



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO**

**“LOS PROCESOS DE INFORMACIÓN VISUAL EN EL  
DISEÑO GRÁFICO MEXICANO.  
COMPATIBILIDAD CULTURAL DE LA TEORÍA  
DE CONNIE MALAMED.”**

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
LICENCIADA EN DISEÑO Y COMUNICACIÓN VISUAL

Presenta  
**BERENICE ALEJANDRA MARTÍNEZ MARTÍNEZ**

Directora  
**ALEJANDRA RÍOS SILVA**

CD. de México, Agosto 2017



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



# Gracias

Al Diseñador más Grande,  
Aquél de lo Absoluto y Eterno.

A mis dos hermosos luceros,  
pilares de mis sueños:

**Mamá y Papá**

Docentes admirables,  
Mi vida misma no me alcanzará  
para agradecer su incondicional amor,  
créanme, ustedes forjaron esto...

Maestra Alejandra Ríos Silva,  
Gracias infinitas  
por su valiosísimo tiempo,  
dedicación, paciencia, comprensión  
y sobre todo por su sabiduría  
que guardaré como perlas en mi vida.

Nayelly, por creer en mí... tu raudal de  
ingenio cambió mi visión en el Diseño.  
Tu mano sincera me ha ayudado a llegar  
hasta aquí.



... la celeste unidad que presupones  
hará brotar en ti mundos diversos  
y al resonar tus números dispersos  
pitagoriza en tus constelaciones.

**Rubén Darío**

Dedico este trabajo con todo mi  
corazón a quien me ha enseñado  
el Camino y la Vida,  
y para mi hermosa  
Estrella de la Mañana.

A mis Padres, enteramente.

A *Jaqueline*, nena me gustaría  
inspirar tu sendero.

A *Mochita, Gaby, Lupita*,  
pequeñas las quiero.

A *Bryan*, espero motivar tu andar.

A *Mimish*, muy en especial.



# Índice

## Primera Parte

### I Proceso de Información Visual

Preámbulo General	2
1. Antecedentes y actualidad sobre los procesos cognoscitivos del ser humano	5
1.1 Fundamentos de Psicología Cognoscitiva	9
1.2 Teorías Clásicas y exponentes más importantes	12
1.3 Bases Fisiológicas de Procesos Cognoscitivos	15
1.4 Descripción de Procesos Cognoscitivos	20
2. Proceso de información visual	31
2.1 ¿Qué es el Proceso de Información Visual	31
2.2 Dimensión Fisiológica	32
2.2.1 Ojo : Estructura y Comportamiento	32
2.2.2 Estimulo y Sensación en la visión	37
2.3 Dimensión Psicológica	40
2.3.1 Percepción Visual	41
2.3.2 Memoria Visual y Carga Cognitiva	51

1. Metodologías del Diseño enfocadas al lenguaje visual, con base en procesos de información visual, aplicadas al Diseño	56
1.1 Teóricos más importantes del Lenguaje Visual	57
1.2 Metodologías contemporáneas con denominación "Lenguaje Visual"	62
2. La teoría del Lenguaje Visual para Diseñadores de Connie Malamed	64
2.1 ¿Quién es Connie Malamed?	65
2.2 Síntesis de Principios Teóricos de "Visual Language for Designers"	66
2.3 Referencias que citan la Teoría de Malamed	97

### II

Teoría del  
Lenguaje Visual  
para Diseñadores  
de Connie  
Malamed



# III

## Aplicación de la Teoría de Connie Malamed en el contexto mexicano

1. Sociedad y Diseño en México	102
1.1 Características cognitivas del mexicano (Estereotipo del mexicano en su proceso visual e interpretación)	105
1.2 Perfil actual del Diseñador Mexicano	112
2. Teoría cognoscitiva aplicada al Diseño de la comunicación visual en México	117
3. El problema de la adecuación de modelos teóricos en otros contextos sociales	123
3.1 Teoría: conocimiento sistematizado	123
3.2 Adecuación de Modelos teóricos en Áreas en general	128
3.2 Adecuación de Modelos teóricos en el Área del Diseño	129
4. Ajuste y compatibilidad de teoría de Connie Malamed al contexto mexicano	130
4.1 Conceptos y categorías de la teoría de Malamed pertinentes al contexto mexicano	131
4.2 Diseño de Esquema de Compatibilidad Cultural: Ajuste y Adecuación de la teoría de Malamed	147
4.3 Confrontación del Esquema planteado sobre productos de Diseño gráfico	186
4.3.1 Evaluación de Esquema sobre acervo de diseño no efectivo	186
Primera Etapa: Evaluación de Esquema sobre acervo de diseño no efectivo	190
Segunda Etapa: Evaluación de Esquema sobre acervo escolar de Diseño de alumnos en formación	218
5. Beneficios del esquema de adecuación de la teoría de Connie Malamed aplicables a la profesión	240
5.1 Beneficios Intelectuales para la profesión	240
5.2 Beneficios Pedagógicos	243

Segunda Parte

# IV

Proyecto  
Demostrativo:  
Aplicación del  
esquema en un  
Proyecto de  
Mercadotecnia

1. Proyecto: Gangas y Mangas	246
1.1 Justificación de la elección de ésta tesis por parte de "Gangas y Mangas", como proyecto demostrativo	246
1.2 Descripción y finalidad	247
2. Desarrollo del proyecto	249
2.1 Diseño de Identidad Gráfica	249
2.2 Identidad Corporativa	256
2.2.1 Diseño de Tarjeta de presentación	256
2.2.2 Diseño de Señalética	259
2.3 Diseño de Información	267
2.3.1 Diseño de Infografía de Servicio	267
2.3.2 Diseño de Diagrama de Proceso	271
2.4 Diseño de Packaging	274
3. Notas de la Directora de Gangas y Mangas	276

Conclusiones	278
--------------	-----

Glosario	281
----------	-----

Bibliografía	285
--------------	-----

Anexo: Traducción del libro: Visual Language for designers, Connie Malamed	293
--	-----

# V

# Introducción

Debido a la inserción de las nuevas tecnologías, los canales de comunicación se han hecho inmediatos transformando así las relaciones entre las personas y, con ello, hemos presenciado un cambio abrupto en la manera en que interconectamos información y cómo interactuamos con ella. Así también, las diferentes características que definen a una audiencia en particular, han transformado la manera en que se asimila la información y tal motivo ha generado nuevos desafíos para los productores de comunicación. La comunicación gráfica en este flujo contemporáneo de datos, también ha sufrido este cambio, de modo que los profesionales de la comunicación visual, necesitan estar a la altura de los requerimientos que demanden las audiencias. Así pues, la forma en que se trabaje sobre la información gráfica, debe situarse más perspicaz e ingeniosa.

El panorama actual del Diseño Gráfico Mexicano se ha sometido a estas mismas imposiciones que promueven una presumible calidad estética, sin embargo, no ha sido proporcional la eficacia comunicativa respecto al reclamo de la primera. La labor se ha dejado a la intuición, o se obvia, y faltan herramientas metodológicas flexibles y aplicables que se aproximen a garantizar mejor la accesibilidad cultural a la comunicación visual. Existe también un vacío de métodos de comprobación de la eficacia comunicativa. Además, parece no promoverse así la toma de conciencia desde la formación profesional de los diseñadores. El problema es que actualmente los diseñadores tienden a encasillarse en el contenido estético comunicativo, y no analizan si las estrategias visuales que emplean reflejan sus verdaderas intenciones, y más aún si éstas generan la reacción en el espectador que se pretende alcanzar.

El diseñador mexicano contemporáneo conoce hoy métodos técnicos que hace años podrían haber sido sorprendentes para otros diseñadores. En éste sentido, el campo de la imagen se ha visto afectado tanto de manera positiva como negativa. En consecuencia, la rapidez y velocidad con que hoy se pueden efectuar trabajos gráficos mediante las tecnologías de vanguardia, han suscitado problemas graves, desgastando y devaluado trágicamente el valor de la labor del diseñador.

Conforme cambian los paradigmas en la comunicación visual, el caos gráfico se vuelve trepidante, de manera tal que no permite que el Proceso de Visualización humano distinga serenamente aquél placer visual, mismo del que hace algunas décadas se podía gozar, y se ofusque entre tanta gramática de la imagen desafortunada. La complejidad visual de los gráficos provoca desinterés en los espectadores, debido a que en la cultura mexicana las personas son difícilmente analíticas visualmente. Se habla de una cultura mexicana que se ha vuelto plural, y que, debido a ello, encara los retos del diseñador.

La tarea no finaliza solamente en el hecho de crear gráficos estéticamente adecuados. Ello deja al descubierto un estancamiento debido al tratamiento superficial de la imagen. Ahora la meta debe ser crear contenidos inteligentes que desafíen el semblante cognoscitivo de los espectadores, pero que primeramente pongan en marcha la creatividad cognoscitiva del diseñador. Éste objetivo debería ejercitarse desde la formación universitaria del estudiante.

Asímismo, es inminente en la actualidad sostener una interrelación con varias disciplinas tales como: Comunicación, Mercadotecnia, Psicología, Neurociencia, Tecnología de la información, Economía, entre otras, pero sobre todo aquí se destaca a la Psicología Cognoscitiva. Y es que, dada la cultura visual contemporánea, el acceso a la comunicación involucra la dimensión orgánica, esto es, el cerebro y su plasticidad. Aunque la mesa está puesta, aún falta mucho por hacer para que los diseñadores gráficos sean conscientes de las perspectivas vigentes sobre la cobertura cognoscitiva que ello involucra.

Neisser (1967, *cit. pos.*, Best, 1986) considerado el padre de la Psicología Cognoscitiva, define a ésta como la disciplina que se ocupa de todos los procesos por los que la información de los sentidos se transforma, reduce, elabora, guarda, recupera y utiliza (p.5). Tales procesos, denominados procesos cognoscitivos, son aquéllos en los cuales la entrada de información del entorno es manipulada por la mente para generar una producción de respuestas. Esta disciplina, proporciona enfoques que apuntan a explotar el poder de las imágenes, a través de los diseños, estimulando en el cerebro nuestra arquitectura cognoscitiva. Converge esta disciplina con el Diseño cuando se activan los procesos cognoscitivos en la visión.

Así pues, ésta investigación tiene como eje: la interconexión primaria existente entre el Diseño Gráfico y la Psicología Cognoscitiva, asociada a la Neurociencia, disciplina donde habita el Estudio sobre el Proceso de Información Visual. Confiere éste proceso un sistema complejo del ser humano que involucra tanto etapas psicológicas como orgánicas, que dan lugar a la Percepción Visual.

Partiendo de este objeto, en la fase inicial de éste trabajo el Capítulo I se muestran los aportes más trascendentes de expertos en materia de Procesos de Información Visual, así como procesos cognoscitivos aunados al mismo: Sensopercepción, Memoria, Pensamiento, Lenguaje, Comprensión y Aprendizaje, que se ven afectados por sus relaciones intrínsecas. No obstante, ésta investigación se centrará en la Sensopercepción sobre la Modalidad Visual, y la relación trascendental entre ésta y el desempeño profesional del Diseñador.

Los enfoques que ocupa la Psicología en materia de Cognición, muestran análisis distintos en cuanto a la naturaleza de los procesos. Es decir, tanto el enfoque científico como el humanista de ésta disciplina, dan lugar al estudio paralelo de dos vertientes sobre el análisis de éste fin. Y en el caso del enfoque sobre los procesos de información visual, objeto de estudio que compete a ésta investigación, es pertinente que el diseñador tenga en cuenta los encuadres generales de estas dos visiones. Aunque parezca demasiada información al respecto del proceso de información visual, el lector se dará cuenta de que es necesaria para entender todo el contexto de esta tesis, además se trata de aportes muy significativos, dado que algunos de ellos forman parte de investigaciones modernas sobre la visión. Todo este marco teórico conformará el primer capítulo.

En cuanto al anclaje de éste historial cognoscitivo aplicado sobre la rama del Diseño, han sido varios los teóricos quienes han impulsado la visión multidisciplinaria del mismo aportando a la disciplina fundamentos cognoscitivos. Con ello, hoy en día nuestra disciplina se ha enriquecido enormemente y, sobre todo, posee otro énfasis y nuevas perspectivas. Vemos que en México y en todo el mundo actualmente predomina la idea de que el diseño es un Lenguaje Visual, teoría generada de origen en un contexto ajeno al nuestro y matizada por las recientes aportaciones de la ciencia y que precisamente parte del estudio del Lenguaje Cognoscitivo de la Percepción visual.

La primera parte del Capítulo II, torna su curso respecto a las obras de algunos intelectuales, entre los cuales se hallan científicos, filósofos y diseñadores, cuyo fondo principal, (percibido dentro de sus tratados), es la gestión adecuada de un Lenguaje Visual por parte del ejecutor. Las posturas referidas son los antecedentes sobre metodologías enfocadas al lenguaje visual, con base en procesos de información visual, aplicadas al diseño

En lo que confiere al estudio de la Imagen y el Lenguaje Visual, ésta investigación se sostiene en el trabajo de Rudolf Arnheim, psicólogo y filósofo Alemán, quien

encaminó su actividad intelectual sobre la comprensión de la Percepción Visual, como tarea cognoscitiva en el arte y los fenómenos estéticos. Arheim (1969) afirma que *...El pensamiento verdaderamente productivo, en cualquiera de las áreas de la cognición, tiene lugar en el reino de las imágenes...* (p.IX). *Sus aportaciones influyeron trascendentalmente en el transcurso de éste proyecto.*

Por otra parte, los enunciados del artista, diseñador y teórico destacado Gyorgy Kepes, fueron fundamentales para éste proyecto, también. Kepes dedicó su trabajo a abordar aspectos de análisis y reflexión sobre la Educación Visual y el Lenguaje de la Visión, influencia vital para el progreso de éste acometido. De acuerdo con Kepes (1944):

... Los horizontes que se amplían y las nuevas dimensiones del medio visual, reclaman nuevos giros en la medición espacial y la comunicación del espacio. La imagen visual de hoy en día debe ponerse en armonía con todo esto: debe desarrollar un lenguaje del espacio que se ajuste a los nuevos cánones de la experiencia. Éste nuevo lenguaje puede permitirle – y le permitirá– a la sensibilidad humana percibir relaciones - espacio temporales que nunca antes se reconocieran ( p.24 ). [ Tr. Del A.]

Los própósitos de esta investigación también se apoyan y siguen la línea del trabajo de Joan Costa (1961), quien ha formado parte de éste número de teóricos de vasta trayectoria, que se especializan en el estudio de la imagen y sus nuevos tratamientos, a partir de enfoques sociológicos, psicológicos y cognoscitivos. Él ha forjado preceptos como Diseñar para la inteligencia, que tiene una relación estrecha sobre el estudio del Proceso de visualización, análisis de los comportamientos del ojo, Lenguaje Gráfico así como el contexto de la Semántica y Semiótica de la gráfica.

Escuetamente se revisaron otros teóricos de relevancia para el Lenguaje y la Cognición visual, entre ellos Dondis (1924-1984), Jorge Frascara (1939), y dos enfoques muy recientes, Peter Bonnici (1949-2013) y María Acaso (1939). Aunque los teóricos han empleado sus eméritos esfuerzos en contrarrestar malos hábitos entre los generadores de imágenes, no obstante quedan a la deriva, cuando hoy en día, son contados los intelectuales del Diseño quienes optan por generar diseño inteligente, mientras que la mayoría de diseñadores, que no lo hacen, deshonran así sus mismas capacidades cognoscitivas.

Ahora bien, pese a que desde hace varias décadas las teorías psicológico-cognoscitivas que han influido de manera determinante en la producción de diseño mexicano y en la enseñanza del Diseño, éstas se usan tal cual fueron pensadas para otros contextos culturales. No es la población la que debiera adaptarse a las imágenes realizadas con criterios extranjeros, sino el diseño de éstas debería responder a las necesidades de una cultura determinada, independientemente del buen aprovechamiento de una teoría.

Es demandante que los diseñadores hagamos énfasis en la reflexión de las necesidades de comunicación visual reales y las necesidades puntuales en cada contexto social. Desde la experiencia formativa se perciben ciertas limitaciones metodológicas que pudieran cuidar las particularidades en los procesos de información visual de cada grupo social destinatario de los diseños, en especial los de nuestra cultura.

Debido a tal razón, el motivo integral de ésta investigación está configurado en Cómo aprovechar la Teoría: Lenguaje Visual para Diseñadores que ofrece Connie Malamed, basada en la Psicología Cognoscitiva, como herramienta alternativa y de-

mostrar que es posible adecuarla al contexto mexicano de manera pertinente, para que pueda ser usada incluso, desde la didáctica de la enseñanza de diseño en México. Connie Malamed, de nacionalidad norteamericana, es diseñadora visual y de información, además también de ser diseñadora en e-learning. Cuenta con una maestría en Diseño Instruccional y Tecnológico, posee mucha experiencia basta en Arte y Psicología Cognoscitiva. Se desempeña como consultora de Arte, Comunicación Visual, e-learning y media design, en Washington. Su trabajo está basado sobre todo en entender la forma en que la gente percibe y procesa información, particularmente su esfuerzo se proyecta con fascinación sobre la comprensión visual (Malamed, 2009).

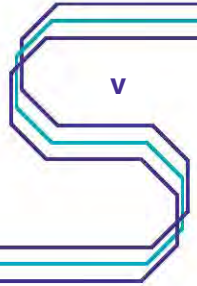
En su libro *Visual Language for Designers* expone explícitamente ésta necesidad ambivalente de partir de principios cognoscitivos para generar gráficos correctamente puntualizados y exitosos. La inquietud de este trabajo, comenzó al leer a Malamed en el idioma original de su libro, el inglés. Al percibir su teoría como significativa para mi actividad como diseñadora, decidí que era necesario compartir estos conocimientos de su propuesta para que fuese del conocimiento de más diseñadores que propiamente no tuviesen la oportunidad de leerla en su idioma original. Así que opté por traducir su obra y de ahí emprender el ejercicio de reflexionar sobre metodologías extranjeras de diseño y poder aterrizarlas más congruentemente en el contexto mexicano. Ésta obra, reúne perspectivas cognoscitivas que se han planteado con éxito, para proponer un enfoque contemporáneo sobre el diseño. Malamed (2009) describe su obra:

Éste libro explora la forma en que el cerebro humano procesa la información visual. Presenta los medios que accionan las fuerzas de nuestra arquitectura cognoscitiva y compensar así sus limitaciones. Propone los principios para crear gráficos que sean comprensibles, memorables e informativos. Examina los únicos medios con los que a través del lenguaje visual podemos generar un sentido emocional y cognoscitivo (p.10). [Tr. Del A.]

De ésta forma, Connie Malamed presenta seis principios que promueven la creación de comunicación visual efectiva, basando el proceso creativo del diseño en las respuestas cognoscitivas del ser humano, a partir de la marcha de la percepción, proceso y comprensión de los gráficos de las personas.

En la segunda etapa del Capítulo II del presente trabajo, se sintetizaron y evaluaron cada uno de los seis Principios de la propuesta que la autora sostiene:

- 1. Organización Perceptual.** ¿Cómo organizar los gráficos para promover una rápida percepción?
- 2. Dirigir la mirada.** ¿Cómo dirigir la mirada para que rápidamente capte la información esencial?
- 3. Reducción de Realismo.** ¿Cómo usar la taquigrafía gráfica para hacer la comunicación eficiente?
- 4. Hacer concreto lo abstracto.** ¿Cómo hacer concretas las ideas abstractas?
- 5. Clarificar la complejidad.** ¿Cómo expresar la complejidad visual?
- 6. Recárguelos.** ¿Cómo cargar un gráfico de emociones y energía?



Señala Malamed (2009)

Existe una demanda creciente para los gráficos llenos de información, mayor competencia para la atención visual de las audiencias, y cada vez más los problemas visuales complejos requieren soluciones originales. Existen requisitos para diseñar para culturas plurales y una necesidad continua para diseñar con las tecnologías más actuales ( p.14)[ Tr. Del A.]

Por éste motivo es de suma importancia que el diseñador sea consciente de su trabajo en paralelo respecto a nuestro proceso de visualización, para recuperar datos fisiológicos que pueden intervenir de forma apropiada en los proyectos visuales de la disciplina. Lo enfatiza Costa (2003) *Una cosa es el ojo. Otra cosa distinta es la mirada... El ojo es receptor de sensaciones luminosas. La mirada es activa: busca, escudriña, exige y contempla; absorbe información emociones y valores (p.15).*

El objetivo concreto de ésta investigación residió en el análisis y adecuación de la teoría de Connie Malamed, cotejando que es viable la aplicación de los seis principios del Lenguaje Visual que ella ofrece en la práctica del Diseño Gráfico Mexicano, defendiendo la premisa de que la condición de las adecuaciones culturales sean las pertinentes, de modo que pueda así fungir como alternativa teórica para solventar las deficiencias de la gráfica profesional.

Éste proceso tiene lugar enteramente en el Capítulo III de éste trabajo. En la parte inicial del capítulo se estudiaron las características cognitivas del mexicano, con el fin de conocer los rasgos esenciales del comportamiento psicológico del mexicano en general, actitudes que se almacenan en su memoria colectiva y a largo plazo. De ahí se pudieron deducir varias características que el mexicano puede mostrar en su proceso de información visual, conocimiento de suma relevancia para que el diseñador comience a tener un acercamiento más fino con su espectador mexicano.

Se recomienda que esta sección sea reflexionada con detenimiento por el diseñador dado que se elaboró con el fin de hacer más consciencia sobre los cambios en los modos de representación del entorno social, que compete a la situación cultural de los espectadores, así como su instancia cultural en el tiempo y en el espacio. Factores estos que determinan la buena ejecución de los diseños.

Seguido de ello, y con el fin de revisar minuciosamente la teoría de la autora Norteamericana, primeramente se analizó con detenimiento el contexto metodológico de su teoría. Enseguida se diseñó un Esquema de Adecuación y compatibilidad de ésta metodología para aplicarla dentro del contexto Mexicano, criterios que surgieron de un estudio profundo de todos los factores relacionados con los principios propuestos. Se expusieron también predicciones que pueden comprobarse con el empleo de este Esquema por parte del diseñador en su proceso creativo.

Posteriormente, se puso en práctica una prueba de confrontación que constó de dos etapas con dos fases cada una. En la primera etapa y su primera fase, se confrontó dicho Esquema evaluando cognitivamente un acervo de diseño gráfico deficiente y en su segunda fase, y como experiencia de campo, ese mismo acervo fue expuesto a una muestra de espectadores mexicanos, mientras que se computaron, evaluaron y clasificaron las reacciones de los espectadores respecto a estas imágenes. La segunda etapa ocurrió de la misma forma en dos fases, sólo que la confrontación en esta ocasión se aplicó sobre una muestra de diseño gráfico realizado por alumnos en formación universitaria.

La necesidad de evaluar las muestras de diseño del nivel formativo, surge a partir de una inquietud imperante sobre la detección de anomalías en los productos que los estudiantes producen, como actividades académicas requeridas. Resulta ser que tras la observación de estos productos dentro del aula, se han revelado problemas tales como: incesante falta de originalidad, demasiado desgaste técnico y poco contenido significativo, la gráfica es en ciertos casos deficiente, y en otros excesiva. Pareciera que el diseñador olvida principios intelectuales reflexivos y se ocupa de expresar los principios técnicos.

El esmero del estudiante entonces, se sigue estancando en el nivel estándar y la calidad baja, mientras que su desempeño no promueve algo más allá, más que el ejercicio de la convención. Y a largo plazo, este vicio se va instalando y propicia una atrofia intelectual que repercute en su desenvolvimiento como profesional.

Ésta investigación se sostiene como una opción más, en aras de reivindicar éstos malos hábitos del diseñador contemporáneo. Es por éste motivo por el cual se recurrió, en la ejecución de dicha confrontación del Esquema, a la valoración a partir de métodos cualitativos, cuantitativos, criterios objetivos, éticos y realistas, para la respectiva evaluación que se consideró pertinente. La finalidad de esta confrontación se centró en mostrar las oportunidades que pueden ofrecer los replanteamientos del Esquema para producir calidad gráfica cognitiva en los diseños, y así evitar muchos de los errores que se evidenciaron en los productos de diseño como resultados de la prueba.

A raíz del análisis de los resultados y reflexión sobre los replanteamientos, fue necesario proponer los posibles beneficios intelectuales y pedagógicos por medio del uso del Esquema de Adecuación de la Teoría de Connie Malamed aplicables a la profesión. Así como la estimación del ajuste de éste modelo como herramienta alternativa hacia nuestro contexto cultural mexicano.

Entre mejor se halle la preparación que adquiera el diseñador, sus aportaciones enriquecerán de manera auténtica su praxis sobre la disciplina; y al incluir en su capacitación una visión multidisciplinaria, su trabajo será más acertado. De esa forma, se fue desarrollando este proyecto. Así, quedó concluida la Primera parte del presente trabajo.

La Segunda Parte del mismo, estableciendo de ésta forma el Capítulo IV, se centró en la demostración práctica del propósito central. Con objeto de notificar la autenticidad del Esquema de Adecuación, se desarrolló un proyecto vigente de diseño gráfico de propia autoría, en donde se manifestó la factibilidad y utilidad de la Teoría del Lenguaje Visual de Connie Malamed acotada al contexto mexicano.

El proyecto gráfico, se ocupó de cubrir las necesidades conceptuales de Imagen de un Proyecto mercadológico real en desarrollo, cuyo fin es la Creación de una Plataforma creativa que gestione la reutilización de artículos de segunda mano, proyecto denominado "Gangas y mangas", creado por Nayelly Y. Garzón Martínez, egresada de la Lic. En Relaciones Comerciales del Instituto Politécnico Nacional. Agradeciendo enteramente la oportunidad que se brindó, para sustentar la hipótesis que se defiende en ésta tesis, de manera tal que quedarán expuestos los resultados también con carácter crítico interdisciplinario.



El desarrollo del proyecto consistió en :

- **Creación de Identidad Gráfica** de “Gangas y Mangas”
- **Imagen de su Identidad Corporativa:** Tarjeta de presentación, Diseño de Señalética
- **Diseño de Información:** Diseño de Infografía de servicio, Diseño de Diagrama de Proceso
- **Diseño de Packaging**

Haber estudiado la teoría Cognoscitiva sobre el Diseño, que propone Connie Malamed, y haber adaptado su enfoque hacia el contexto mexicano, fue una extensa y complicada tarea que se eligió y se trabajó muy cuidadosamente, como herramienta y propuesta de un análisis reflexivo. Y su alcance, aunque no se esperaba, resultó ser en un instrumento de adecuación de teorías en el área del Diseño.

No obstante las aportaciones de éste estudio, no se pretende imponer el método aquí descrito desacreditando de alguna forma los procesos que hoy día se sostienen para la encomienda del proceso creativo en el diseño de la comunicación visual, sino, todo lo contrario, se manifiesta como una alternativa más, que pueda tomarse en cuenta en la praxis de nuestra disciplina.

El trabajo aquí expuesto es consecuencia del estímulo personal por buscar alternativas que apoyen la solución, de la práctica deficiente actual del Diseño Gráfico con anterioridad planteada, bajo el seguimiento de las aportaciones de teóricos, profesores, investigadores y afines, quienes han procurado y han estado a favor de la buena ejecución del Diseño y su proceso creativo. Dedicando mi condición universitaria para que ésta investigación sea útil y sirva como beneficio pedagógico e intelectual, puesta a merced de los encargados de la Enseñanza y Pedagogía en la Escuela, nunca con el fin de contradecir o sustituir sus métodos.

Sin pretender programar la mente del diseñador, este trabajo pretende ser un instrumento que incremente la sensibilidad y las cualidades creativas del diseñador, para que sus diseños contengan otro nivel de profundidad: el de la dimensión cognitivo visual eficiente. Y así las decisiones puedan ser más oportunas y puedan fluir de mejor manera en lo cotidiano de la experiencia humana.

Como en toda nueva herramienta, considero el hecho de que ésta alternativa reveló posibles limitaciones en su marcha, que deberán ser corregidas y reformuladas, sin embargo, esa extensión ya no competirá al objetivo central de ésta investigación, por lo que se dejará el camino abierto para quien decida afinar la senda aquí propuesta o, en su caso, para refutar lo que aquí fue estipulado.

Finalmente he de mencionar, que este proyecto ha exigido mucho tiempo y mucho esfuerzo, quizá mucho más de lo previsto, pero siempre tuve la convicción de que algún día saldría a la luz de manera afortunada (para aportar los aprendizajes aquí contenidos para la disciplina). Todo lo aquí descrito y desarrollado se realizó con el propósito de borrar las barreras que la mayoría de las veces nos imponemos como diseñadores. Invito a los diseñadores a aventurarse por aquellas conexiones afortunadas entre otras disciplinas y la nuestra, porque estoy segura que así (como este presente trabajo), se pueden formular opciones interesantísimas que expandan enormemente la potencia de la comunicación visual, por ejemplo, con un marco teórico disciplinario sólido y para el bien común.



PRIMERA  
PARTE

I



# Capítulo

Proceso de  
Información  
Visual

# Preámbulo general

La figura de Hannes Meyer (1889-1954) tiene mención importante en el presente trabajo, arquitecto suizo quien se incorporó a la Bauhaus en 1927 y ocupó el puesto de director de 1928 a 1930, sustituyendo a Walter Gropius, organizó la Bauhaus en cuatro departamentos: Arquitectura, Publicidad, Producción y Tejidos. Además de realizar importantes trabajos designados en el área en la que era especialista bajo el sello de la Bauhaus, y posteriormente a su salida, a causa de diferencias políticas, siguió formando parte de obras arquitectónicas especiales, (desde luego siguió impartiendo clases); en 1939 llega a México a establecerse como profesor en el Instituto Politécnico Nacional en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA) hasta 1941, sólo como referencia de las múltiples actividades de las que formó parte y dirigió en su estancia en México. La relevancia de su nombre radica al prestar atención a la ideología que forjó, porque fue pionero en impulsar el aval de que los principios y procesos del Diseño se remitieran a bases objetivas y teóricas, con el objetivo de integrar la ciencia, como otra forma de conocimiento, en el Diseño y así ir proyectando una disciplina más sólida.

Esta ideología fue conformándose de manera integral desde entonces hasta nuestros días, de manera tal, que hoy se admite ampliamente que *cobró autoridad la idea de que el diseño requiere del auxilio de la ciencia* (Vilchis, 1998, p.42). Se define a la **ciencia** como *un conjunto de conocimientos, lógicamente unidos para explicar determinados fenómenos* (Meneses, 1967, p.9).

Bajo este esquema es que en esta ocasión se precisa del auxilio de la **Psicología Cognitiva**, para darle claridad y entendimiento al Proceso de Información Visual, matiz central del planteamiento de esta investigación. Y para sentar de mejor forma el panorama de este proceso, es necesario hacer una exploración sobre la forma en que la Psicología lo ha concebido. Una rápida revisión histórica de la Psicología es necesaria aquí, para profundizar en los fundamentos más básicos, y para que posteriormente se pueda facilitar la comprensión del Proceso de Información Visual en la concepción actual, así como la manera en que el estudio de éste se ha conformado como tal a lo largo del tiempo.

La **Psicología Moderna** reconocida hoy como ciencia de alcances múltiples posee un historial complejo que durante el transcurso de los siglos ha ido transformándose, hasta llegar a consentir lo que hoy conocemos como su estructura fundamental. Su progreso hasta convertirse en ciencia, conoció muy variados enfoques que le permitieron ir moldeando sus perspectivas e ir enriqueciéndose de manera continua.

Las diferentes escuelas que se fueron conformando mediante las necesidades que iba imponiendo el desarrollo de la disciplina, han dejado un legado de grandes aportaciones, porque han sido complementarias entre sí, y todas tienen una importancia vital aplicable para variadas circunstancias, pero sobre todo son el preámbulo profundo que ha dado paso a la Psicología Moderna que se conoce hoy en día.

Una definición absoluta sobre la Psicología no se puede afirmar. Esto es precisamente por sus orígenes tan diversos que fueron satisfaciendo a la disciplina, así como también a sus diferentes perspectivas. Etimológicamente la palabra psicología significa "ciencia de la mente o del alma", pero justamente cada uno de estos términos tiene alcances indefinidos. Es por ello que no hay definición única gracias a la gran extensión del estudio de ésta ciencia.

Como definición de Psicología se puede entender *el estudio de las facultades espirituales del alma, en sí misma y en las condiciones inmediatas de su ejercicio, [...] es el*

*estudio de la experiencia mental y de los fundamentos últimos donde descansa ésta experiencia, [...] estudio científico y total de las vivencias o estados anímicos del hombre* (Vargas, 1973, p. 54).

Por tanto, la Psicología es la ciencia que estudia los **fenómenos psíquicos**, en cuanto a su formación, su desarrollo y sus contenidos. El concepto de fenómeno se refiere a las propiedades y elementos esenciales, así como leyes de los objetos. Los fenómenos pueden ser físicos o psíquicos. Los primeros son aquéllos que existen en la realidad, independientemente de que uno se percate o no de su existencia. Los fenómenos psíquicos son los diferentes estados, hechos o acontecimientos que tienen lugar en nuestra mente, por lo que son propios de cada individuo, tienen existencia subjetiva porque captan de modo imperfecto los fenómenos físicos cuya existencia es objetiva.

Los fenómenos psíquicos se clasifican en: 1) **fenómenos intelectuales**, que se refieren a los fenómenos propios de nuestro conocimiento, y son las sensaciones, percepciones, imaginación, la memoria, raciocinio, pensamiento; 2) **fenómenos afectivos**, estados sentimentales del sujeto que son consecuencia del conocimiento, placer, dolor, amor, agrado; 3) **fenómenos volitivos**, referidos a las intenciones o impulsos del sujeto, constituyen la vida volitiva o intencional, sean estos, voluntad, deseos e impulsos.

Antes del siglo XIX predominó una tradición filosófica sobre la disciplina de la Psicología. El objeto de ésta tradición trataba desde entonces de sistematizar el conocimiento del hombre a partir de su naturaleza humana haciendo hincapié en el hecho de que éste principio siempre ha sido y es la raíz básica de la Filosofía; actividad que en aquél entonces se acuñó como Psicología Empírica, misma que estaba conformada por principios ajenos a razones científicas. Conforme el paso del tiempo, ésta etapa de la Psicología se encontraba asociada a la denominada Psicología clásica o Psicología Filosófica, ésta última alojada en el Pensamiento Griego Socrático: Sócrates (468-399 a. C.), Platón (429-347 a. C.), Aristóteles (384-322 a. C.), éste último cuya trascendencia de su obra *De Anima* o *Peri Psyche* (sobre el alma), es considerado el primer tratado de psicología. Fue sucedida ésta fase por la Filosofía Patrística por parte del filósofo y teólogo San Agustín (354-430), para luego dar lugar, en la Edad Media, a la Filosofía Escolástica o Filosofía Cristiana a cargo de su exponente más importante, Santo Tomás de Aquino (1227-1274). Durante los siglos XV-XVI, periodo Renacentista, se promueve la Independización de la Psicología de la Filosofía, a través de representantes como Descartes (1596-1650), que objetaban por explicaciones racionales sobre hechos observables; F. Bacon (1511-1606) también se sumó a la tarea de hacer de la psicología una ciencia individual.

La premisa principal de Descartes se basa en la aceptación de ideas sólo si están justificadas por el razonamiento, Bacon bajo los mismos principios propone el método inductivo, en el cual por medio de la observación se formulan leyes generales. Sucedieron a los renacentistas, los Enciclopedistas franceses en los siglos XVII y XVIII, periodo en el cual se puede localizar el origen de la Psicología científica o experimental, porque se le dio continuidad al hecho de racionalizar la naturaleza de las cosas; muy en particular por el Filósofo prusiano Ilustrado, Immanuel Kant (1724- 1804) quien va a revolucionar el dominio de la psicología. A su vez Kant fue profesor de Auguste Comte (1798-1857), quien formuló el Positivismo, modo de pensamiento en donde sólo se aceptan las verdades por medio de la demostración científica. El Positivismo buscaba explicar los fenómenos psíquicos (emociones, pensamientos, sentimientos, etc.) mediante fórmulas exactas. Éste tipo de concepción preparó el camino para la Psicología científica o también denominada Positivista.

En el siglo XIX se conforma la Fisiología Experimental, la cual dio origen a la Psicofísica. Gustav Fechner (1860) es considerado el padre de la Psicofísica, precursora de la Psicología Experimental, considerada ciencia particular a partir de 1879, con la Fundación del Primer Laboratorio de Psicología por parte Wilhem Wundt. A él y sus discípulos se les conoce como Estructuralistas, enfocaron su estudio sobre la experiencia consciente, sostenían que los estados mentales forman la estructura de la conciencia. Según Wundt ... *la tarea de la Psicología consistía en el estudio de los contenidos mentales (sensaciones, sentimientos, e imágenes) mediante la introspección y la experimentación* (Alonso G., 2007, p. 9).

A esta escuela sucedieron los funcionalistas, cuyos principales representantes fueron William James y Jhon Dewey, centraron su enfoque en precisar la forma en que la mente rige el comportamiento, estudiando la conducta y adaptación del hombre a su medio. Mientras el funcionalismo crecía en Estados Unidos, surgió en Europa el Psicoanálisis a cargo de Sigmund Freud quien manifestó la existencia de procesos mentales inconscientes, influencia que determinaba la conducta de los individuos, pero no era basta para explicar los problemas del aprendizaje y capacidades humanas. Prosiguieron entonces los Conductistas de la mano de E.L. Thorndike y Jhon B. Watson, cuyo estudio se definía a través de lo que llamaron conducta manifiesta o directamente observable considerando la importancia del sistema estímulo-respuesta. En contraposición de éstas propuestas, donde se concebían los elementos aislados, surge la **Gestalt**, fundada por Max Wetheimer en 1912, cuya concepción era estudiar Estructuras de Conducta o de experiencias, bajo el principio de que toda conducta o experiencia es más que la suma de sus partes y muy distinta a ésta última.

# 1. Antecedentes y actualidad sobre procesos cognoscitivos del ser humano

La complejidad del estudio del comportamiento humano hace que la Psicología se subdivide en campos de estudio de acuerdo a la actividad específica de análisis que se encuentran concatenadas entre sí. Por ejemplo, la dimensión biológica de la conducta, y funcionamiento del organismo respecto a ésta, es objeto de estudio de la Psicología Fisiológica, pero en paralelo el comportamiento humano tiene influencias del tipo cultural, familiar, comunal, etc., factores que son objeto de análisis de la Psicología Social. Sin embargo, el interés puede dirigirse hacia los procesos psicológicos del ser humano, es decir, los procesos de información mentales, centro de disertación de la Psicología Cognitiva; por mencionar sólo algunas de las ramas de la disciplina psicológica.

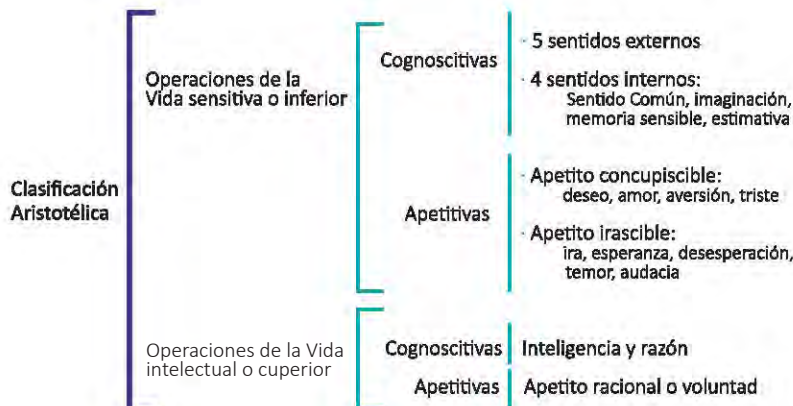
Las aportaciones básicas de la recién conformada Psicología Cognitiva [por tratarse de una rama de la psicología que se fue conformando a mediados del siglo XX y que sigue en transición por sus prospectivas] son las que se estudiarán aquí, por lo que es conveniente hacer una breve revisión de sus antecedentes con el objeto de propiciar un ambiente más cómodo, al no dejar pasar por alto la forma en que se ha consolidado, momentos históricos que han propiciado las raíces de su estudio, de ahí la trascendencia de sus historiales, además de conocer la importancia del origen de su terminología general utilizada. Para facilitar su comprensión se comenzará por revisar de donde provienen las concepciones de ésta disciplina.

La conducta humana está unida a la **sensibilidad**, término que se refiere a la acción del medio ambiente sobre un organismo. Así mismo la conducta humana es intervenida por la conciencia (del *latín **conscire***, saber, conocer), la cual es un estado de la mente humana, y se origina en la sensibilidad. La sensibilidad da origen también a las sensaciones, mismas que son estados de conciencia. Conciencia es sinónimo de conocimiento, el cual puede dividirse en conocimiento sensible (imágenes y sensaciones) propio que nos permite adquirir un sentido del medio ambiente que nos rodea y está presente tanto en animales (irracionales), como en el hombre (racional), éste tipo de conocimiento en el ser humano puede llegar a convertirse en conocimiento intelectual (ideas).

Puesto que la conciencia es un estado mental, se ha registrado desde los tiempos de los griegos, la escuela tradicional (*v. Preambulo General*) el interés por la vida mental del hombre. Las denominadas nociones mentalistas principalmente de la mano de Aristóteles (384-322 a. C), pueden reconocerse como antecedentes primeros sobre el estudio de las facultades y fenómenos de la conciencia.

*Entendida la sensibilidad como la capacidad de ciertos seres de darse cuenta de la acción del mundo externo sobre su organismo y de reaccionar, ante éste último, por movimientos apropiados*

(Vargas, 1973, p.130).



Aristóteles clasificó dos vertientes de las operaciones de la vida: Vida sensitiva o inferior, y vida intelectual o superior.

La Psicología Cognitiva se conforma como la extensión de las antiguas nociones mentalistas. Centrando su estudio sobre los fenómenos de la mente humana para determinar los agentes causales del comportamiento del individuo. A la actividad mental, se le denomina **cognición**. Entonces, la mente actúa como **sistema cognitivo**, porque todos sus componentes interactúan en una interdependencia, a través de un lenguaje de procesamiento de información.

Emerge ésta disciplina a partir de factores históricos, sociales, así como la crisis del paradigma dominante del Conductismo. *Grosso modo, un paradigma es una <<matriz disciplinaria>>... que incluye desde creencias y preconcepciones, hasta prescripciones adoptadas por la comunidad científica (tipos de problemas que se deben plantear, instrumentación, modelos teóricos, aplicaciones)* (Kuhn, *cit. pas.* De Vega, 1984, p.2). La crisis del conductismo empezó a tener lugar dado que su estudio de Procesos Mentales era limitado, por lo que resultaba insuficiente interpretar el comportamiento humano complejo. Además, los conductistas interpretaron inadecuadamente el Evolucionismo, puesto que la aplicación de modelos de comportamiento animal se hacía general sobre los humanos también. A ésta operación por parte de los conductistas también se sumó el hecho de haber adoptado el Positivismo Lógico (postura filosófica en la cual se concebía la reducción de fenómenos a fórmulas y lenguaje matemático) (*v. Preámbulo General*), dado que éstos postulados fueron rechazados por la siguiente generación de filósofos, a causa de ello, fue perdiendo validez el Conductismo.

El surgimiento del nuevo paradigma de la Psicología Cognitiva, se dio también gracias al influjo de otras disciplinas, y se fue construyendo a partir de analogías funcionales entre los aportes de éstas y la mente humana. Entendiendo por **analogía** un sistema común de relaciones: *la analogía es un proceso algorítmico para encontrar correspondencias entre estructuras complejas, que implican relaciones entre objetos y nexos causales entre las relaciones* (Hernández, 2005, p. 132).

En 1948, Claude E. Shannon formula la **Teoría de la Comunicación**, la cual por medio de un lenguaje matemático explica la transmisión de información a través de un canal, siendo éste canal un sustrato físico, que actúa como dispositivo pasivo de entrada y salida de información. Se proponía una analogía con la mente humana como canal, sin embargo, ésta similitud resulta ser imperfecta puesto que la mente humana no funciona como dispositivo pasivo, sin todo lo contrario, es un dispositivo activo de procesamiento de información. Otro momento contundente para la conformación de la Psicología Cognitiva se localiza a finales de la Segunda Guerra Mundial con la revolución tecnológica electrónica. En 1948, Norbert Weiner acuña el término Cibernética, referido a los sistemas de control, lo que permitió construir los ordenadores digitales como sistemas de procesamiento de información, enfocando ésta analogía sobre la mente humana. [La cibernética desarrolló sistemas informáticos capaces de procesar grandes cantidades de datos en intervalos de tiempo cortos]. Aunado a ello, la revolución tecnológica de aquél entonces reveló problemas pragmáticos respecto a la construcción de máquinas y armas para la guerra, por lo que surge la iniciativa de comprender el Sistema Hombre-Máquina que facilitaría las operaciones, al tener en cuenta los procesos psíquicos del factor humano. Posteriormente, en 1985, Noam Chomsky, padre de la Psicolingüística ofrece un modelo denominado Modelo de competencia gramatical, que puede estructurar las directrices de un idioma y estudiar los fenómenos lingüísticos, a partir de reglas generativas y reglas transformacionales, donde el locutor de éstas reglas al momento de articularlas, presenta una dependencia de variables psicológicas tales como los estados mentales, la atención, la memoria, e intenciones; a



partir de ello la psicolingüística le permite a la Psicología Cognitiva tener constantes epistemológicas<sup>1</sup>, además de ir validando sus fundamentos científicos (De Vega, 1984).

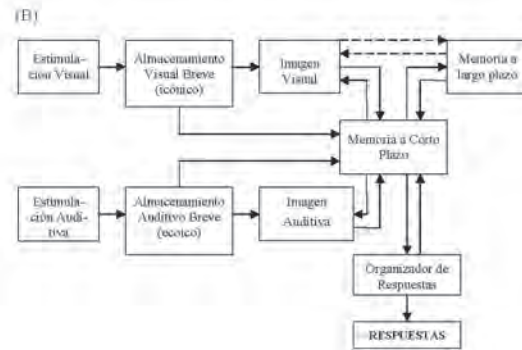
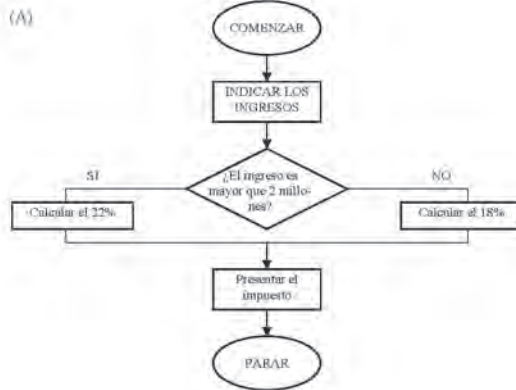
Radica su importancia vital el desarrollo del lenguaje, puesto que a través del mismo se expresan los objetos de conocimiento (palabras, proposiciones), lo que le permite al conocimiento ser tangible. Estas influencias trascendentales originaron el desarrollo de la Psicología Cognitiva propiciando una interconexión entre sí, además de que conforme el transcurso del tiempo, tuvieron su periodo de validez hasta que la misma disciplina se reconstruyó a partir de lo que ya no encajaba transformando el sentido de estos postulados.

Ésta revolución cognitiva produjo una nueva concepción de la actividad mental, tomando de base el lenguaje de las ciencias de los ordenadores digitales, para explicar la complejidad del sistema cognitivo humano. La analogía funcional **Mente-Ordenador** tiene su raíz desde Alan Turing (1937) quien describió una Máquina hipotética Universal que sería capaz de programar unidades de cómputo (antecedente directo del desarrollo del ordenador). *La cibernética se encargó de desarrollar sistemas informáticos capaces de procesar grandes cantidades de datos en poco tiempo y con un máximo de eficiencia* ( Restrepo, 2009, p.65).

Los ordenadores permitieron a los investigadores estudiar más objetivamente los mecanismos internos que dan origen al comportamiento humano. Tanto la Mente como el ordenador son **sistemas de propósito general**, es decir, ambos codifican información mediante símbolos, o la operan mediante representaciones internas, o en otras palabras, su analogía funcional consiste en que ambos son **sistemas de procesamiento de información**. La unidad básica de los ordenadores es un circuito, mientras que la unidad básica del funcionamiento mental se encuentra en el sistema nervioso y es la neurona. *El trabajo fundacional que constituyó la fulminante emergencia del nuevo paradigma en la psicología fue el desarrollado por Miller, Galanter y Pribram [George A. Miller, Eugene Galanter, Karl H. Pribram] [...] La implicación que tuvo la publicación de *Plans and the structure of behavior*,...expone por primera vez la analogía entre la mente y el ordenador* (Restrepo, *op. cit.* p.62).

Ahora bien, un hecho importante y trascendente dentro de las ciencias del ordenador es el desarrollo de los **Diagramas de Flujo**, representaciones mediante las cuales se revelan operaciones básicas y secuencias de operaciones, así como algoritmos de solución. Estos diagramas han tenido trascendencia tal para la Psicología Cognitiva, que mediante ellos se ha expuesto la descripción de procesos de información complejos de la mente humana, y han fungido como herramienta excelente para este fin.

1. En éste sentido, entiéndase las bases que validaron el surgimiento de la Psicología Cognitiva. La disciplina de la Epistemología (del griego epísteme, ciencia) es la Teoría del conocimiento. Doctrina acerca del Origen de las ideas, la estructura y la validez del conocimiento (Xirau, 1964, p.531).



1. Ejemplo de Diagrama de Flujo de un Algoritmo de Ordenador (A), y de un modelo cognitivo (B).

La Psicología Cognitiva se ha apoyado desde entonces en el lenguaje de los ordenadores como instrumento de observación sistemática para el análisis de la actividad mental, sin embargo, la terminología y concepciones de las ciencias del ordenador fueron provocando cierta rigidez conforme el progreso de la Psicología Cognitiva, porque la madurez de la disciplina detectó el hecho que de seguir bajo el mismo esquema tal cual había sido concebida para el ordenador, no era correcto, dado que en los sistemas de cómputo no hay **interacciones psicológicas**. Por ello, la Psicología Cognitiva le ha dado su medida madura a la conexión interdisciplinaria con las ciencias del ordenador.

Cabe recalcar aquí que el progreso de éstos dos inmensos campos han ido de forma recíproca, puestos que los principios de la Psicología cognitiva también han sido empleados por los dogmas del ordenador, de manera tal que las complejas propuestas tratan de imitar la actividad mental humana.

A partir de principios cognitivos y su aterrizaje sobre las tecnologías del siglo XXI, ha surgido lo que se conoce como Ciencia Cognitiva, cuya primicia es optar por una teoría unificada de Procesamiento de información para todos los sistemas (tarea que aún se encuentra en los cimientos...) y que pretende una meta tremenda que no sabemos hasta donde comprenda su alcance. Un ejemplo de esta ciencia Cognitiva es la denominada **Inteligencia Artificial** (serie de programaciones lógico- matemático sin frecuencia de error, inmerso en la tecnología) que podemos contemplar por ejemplo cuando un humano juega ajedrez contra una computadora, sin embargo, los mecanismos de ésta son distintos de sobremanera a los instintos de una persona, por lo que el alcance de este tipo de inteligencia, a pesar de sus grandiosos avances, aún se encuentra muy limitado con respecto a los maravillosos alcances de la mente humana. Dentro del mismo eje de la Inteligencia Artificial, se encuentra la tecnología de la Simulación, en la cual se ha pretendido emular comportamientos humanos, y que tengan fallas características como las propias humanas, un ejemplo de ello, los robots que cuentan con lenguajes humanos de comunicación, pero al igual que su paralela Inteligencia Artificial, ésta última tiene muchas limitantes. Siendo estos modelos expresión sobre cómo han influido los avances del conocimiento cognitivo respecto al crecimiento de áreas conjuntas.

La tarea de la Psicología Cognitiva comprende dos niveles de análisis de estudio en torno a los procesos cognoscitivos del ser humano. Uno de ellos es el **nivel físico**

de análisis, el cual comprende el tratado de la estructura física de los componentes del sistema cognitivo humano, por ejemplo: la bioquímica y la fisiología cerebral, éste nivel de examen físico es objeto de estudio de la Psicofísica (*v. Preámbulo General*), y sujeto a éste se halla el **nivel funcional de análisis**, que corresponde al enfoque del proceso de información de la mente humana: almacenamiento, manejo y transformación de la información, objeto crucial de la Psicología Cognitiva. Estos dos niveles aportan análisis igualmente válidos, ninguno puede reemplazarse por el otro, se refuerzan, pero no son intercambiables, y ninguno puede prescindir del otro. A partir de las características de un nivel se puede tener conocimiento del otro, y viceversa (Smith, Kosslyn, 2008).

Los diversos niveles de análisis tienen por objeto explicar la realidad desde su perspectiva, de manera tal que sean comprendidos los fenómenos en su totalidad, y lograr así una validación epistemológica.

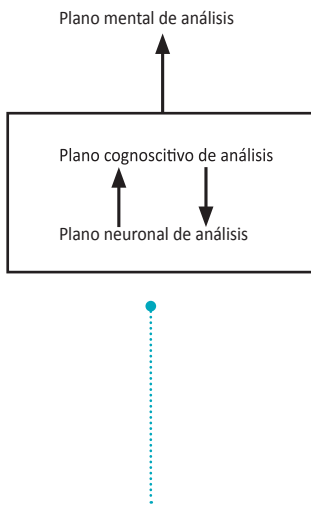
Existen varios niveles de análisis de la realidad, correspondientes a las distintas disciplinas de la matriz de la ciencia. En cada nivel emergen fenómenos específicos que no pueden deducirse del nivel de análisis inferior [...] por ejemplo, los fenómenos propios de la química no son reductibles a la física atómica, ni los de la filogénesis de las especies a la genética, ni los de la sociología a los de psicología (De Vega, 1984, p. 8).

La intención de la Psicología Cognitiva o Cognoscitiva radica en estudiar los productos neuronales en un plano superior y más alto de estudio.

## 1.1 Fundamentos de Psicología Cognitiva

Los procesos de la actividad mental están sujetos a los principios de la Psicología Cognitiva. **Proceso** es una transformación de la información que se atiene a principios bien definidos para producir un resultado específico cuando se trata de una entrada de información determinada (Smith, Kosslyn, *op. cit.*, p.12). Los psicólogos cognitivos encauzan sus esfuerzos sobre precisar cómo es que se lleva a cabo la representación de la información en nuestra actividad mental. *El plano cognoscitivo de análisis es una especificación abstracta de los hechos que tienen lugar en el plano neuronal* (Best, 1986,p.9), es decir, la Psicología Cognitiva describe los hechos neuronales a partir de términos abstractos: "decidir", "atender", "recuperar", "almacenar", etc., ("abstracto" por el hecho de que éstos términos no tienen una relación a la actividad neuronal). Es importante reconocer aquí que, como vimos en el apartado anterior, sobre los diferentes niveles de análisis de los fenómenos mentales se debe hacer hincapié en que distinto al plano psicofísico de los procesos neuronales así como el plano cognoscitivo de los mismos, se debe distinguir entonces el plano mental, o en otras palabras el **nivel mental**.

Los hechos cognoscitivos se basan en los hechos neuronales, de la misma forma que los hechos neuronales se proyectan en la dimensión cognoscitiva. Sin embargo, aunque los hechos mentales también tienen su base en los procesos neuronales, no todos los procesos cognoscitivos son hechos mentales, esto es porque no siempre estamos conscientes de nuestra realidad cognoscitiva, en otras palabras los **procesos mentales** son aquellas actividades cognoscitivas que hacemos de forma **consciente** de manera tal que trascienden al nivel mental, por ejemplo: recordar algún acontecimiento, o resolver algún examen matemático, etc., en términos más sencillos: ... *mente* (hu-



2. En el siguiente esquema se muestra la relación que existe entre los análisis del comportamiento mental.

*mana*) es la forma que tiene la naturaleza de decirle que su cerebro humano funciona (Best, *op. cit.*, p.8). Por lo tanto, el nivel mental corresponde a la conciencia o al estado de alerta. Mientras que los demás procesos de actividad cognoscitiva siguen realizándose de manera **inconsciente**, es decir sigue habiendo cognición.

Partamos por definir una serie de términos que emplea ésta disciplina, que es necesario conocer con el fin de ir comprendiendo su significado en el momento en que se aplique.

A la entrada de cualquier tipo de información proveniente del mundo exterior se le denomina **input**, y está asociado a un proceso denominado **output**, que se refiere a una tarea específica resultado de la información de entrada ya procesada. Ahora bien, una **representación mental** es un tipo de representación que conlleva un significado dentro de un sistema de procesamiento que hace uso de ellas para tareas específicas. [Para poder entender lo que es una representación mental empecemos por comprender bien la raíz de la palabra representación, que se refiere a aquél ente físico compuesto por un formato, que es el modo de transferencia de información, y un significado, con criterios que actúan bajo un cierto sistema. Como tal las representaciones involucran procesos en sí mismas]. Por tanto, un **sistema de procesamiento** es el conjunto de operaciones asociadas que emplean y producen representaciones para generar una tarea específica. Así las actividades complejas tendrán lugar mediante conjuntos de procesos asociados entre sí, no pueden trabajar de manera aislada.

Los procesos correspondientes de la actividad mental comprenden lineamientos que de forma organizada darán paso a la tarea que se requiera, a esto se le denomina **algoritmo**, análogamente puede ser como una receta que se debe seguir para lograr un acometido, es decir, programaciones. El conjunto de algoritmos pueden actuar de dos formas: de manera serial, esto es, **algoritmos en serie**, en donde existe una dependencia entre la etapa próxima y la precedente; y de manera en paralelo, esto es, **algoritmos en paralelo**, en donde las operaciones se realizan al mismo tiempo. Un algoritmo involucrado en algún proceso mental actúa en estas dos formas de operación, mediante el empleo y creación de representaciones que la tarea demande (Smith, Kosslyn, *op.cit.*).

Sin embargo, existe un **proceso de reducción** en la entrada de datos que son captados, porque no toda la energía física conlleva información (dependiendo de los intereses y circunstancias de la naturaleza del ser humano), por tanto no es necesaria su transformación, es decir se descartan datos. Con lo cual se puede afirmar que *Aunque los sentidos del hombre son notoriamente restringidos y presentan una visión estrecha del universo, el humano puede percatarse de cualquier fenómeno físico donde intervengan materia y energía...* (Serrano, 1996, p.88).

Enseguida estos datos pasan por el **proceso de elaboración**, que consiste en vincular ésta información entrante y relacionarla por medio de representaciones, proceso que a diferencia de la reducción, se conforma por la adición de elementos. La elaboración establece para la representación un contexto de representaciones temporales o permanentes de tal forma que se pueda identificar la nueva representación generada. Éstas nuevas elaboraciones dan lugar a la comprensión y a lo que se recordará [Procesos que se describirán en apartado 1.1.4]. Entre más elaboración, mayor comprensión.

Si tenemos la intención de evocar cómo era nuestra primera escuela (el contenido intencional), empiezan a trabajar los mecanismos mentales de manera que se procesa la información solicitada, por medio de representaciones, para que enseguida

se manifieste la representación tal, extraída en forma de imagen mental que poseemos sobre nuestra primera escuela.

En cuanto al conocimiento, los psicólogos cognitivos emplean dos términos para explicarlo: el **conocimiento declarativo** y el conocimiento procedimental. El primero se refiere a toda aquella información objetiva que es estática e inmutable, que puede ser organizada y por tanto puede describirse (“saber qué”); el segundo se refiere a los conocimientos que permiten el adiestramiento de habilidades y a diferencia del primero éste no es estático sino dinámico. Sin embargo, es un conocimiento que no podemos organizar de forma precisa ni tampoco describirlo con certeza, es un conocimiento que se manifiesta a través de la demostración más que de la explicación, porque son conocimientos de los procedimientos para alcanzar un objetivo (“saber cómo”) (Best, *op. cit.*). Ejemplos de conocimiento declarativo son: conocer que el 16 de Septiembre se celebra la independencia de México, o que Sor Juana Inés de la Cruz es una de las figuras más representativas en literatura de nuestro país, ambos ejemplos son datos que no cambiarán con el paso del tiempo; por otra parte ejemplos de conocimientos procedimental son: el hecho de jugar fútbol o patinar sobre hielo, conocimientos que conforme el pasa el tiempo pueden mejorar o declinar según su práctica.

Ahora bien, en Psicología Cognitiva se reconoce además otra categorización respecto al conocimiento. Aquél conocimiento que poseemos los individuos sobre información en general sobre los conceptos y sus términos respectivos se le conoce como conocimiento semántico o **memoria semántica**. En cuanto al conocimiento que posee cada persona de acuerdo a su experiencia individual vinculadas a su tiempo y forma respectivas, se le denomina conocimiento episódico o **memoria episódica**.

En suma a todo esto, se puede concluir que en la Psicología Cognitiva las representaciones internas se convierten en representaciones mentales las cuales son un estado físico, compuestas por un formato físico y un significante, e intervienen en un sistema de procesamiento de información, en el cual entran datos de información, (input) que son procesados mediante dichas representaciones, almacenados y transformados con la finalidad de asociarles una tarea específica (output), para que enseguida surja una nueva representación conjunta y se convierta en conocimiento, o que se extraiga una representación que ya permanezca en el sistema cognoscitivo del individuo, y que forme parte ya de su conocimiento.

Grosso Modo, estos conceptos que acabamos de definir son fundamentos esenciales para la comprensión de los procesos cognoscitivos. Por tanto nos queda resumir los factores fundamentales que la Psicología Cognoscitiva estudia: la forma en la que opera la **Memoria**, (características sobre su capacidad de almacenamiento y recuperación), La **Sensopercepción** (sensación-percepción), la **Atención** (focalizada, selectiva y compartida), el **Aprendizaje** (formas de aprender y discapacidades para ello), el **Pensamiento**, el **Razonamiento**, el **Lenguaje**, la Solución de Problemas, Formación de conceptos, Categorización, éstas por mencionar las áreas de estudio generales, tomando en cuenta el hecho de que cada estudio comprende divisiones propias y así subsecuentemente. La complejidad de los procesos mentales, permiten que la Psicología Cognitiva se subdivide en ramas subsiguientes: Psicología de la Percepción, Psicología del Aprendizaje, Psicología del Pensamiento.

*La mente es un mecanismo computacional que funciona con programaciones (algoritmos) [...] es un sistema simbólico, es decir, un sistema de representaciones que alude a un contenido intencional*

(Osmar, Brunetti, 2008, p.64)

Conforme estos aspectos, se puede concretar que el conocimiento dentro de las dimensiones donde se estudie *es una consecuencia de la integración sucesiva de la información poco a poco adquirida, en una red significativa que la conecta con el conocimiento precedente*

(Hernández, 2005, p.17)

## 1.2 Teorías clásicas y exponentes más importantes

Las bases fundamentales que ofreció desde un principio la Psicología Cognitiva fueron tomando forma mediante las teorías que se irían completándose unas a otras conforme su trascendencia. A partir de la década de los 50 hasta hoy día se han ido estableciendo las aportaciones más importantes que han dado lugar a basto conocimiento sobre el estudio de la actividad mental. Mencionaremos sólo los exponentes más influyentes que han forjado el horizonte de la disciplina.

En 1958, el psicólogo inglés Donald Broadbent (1926-1996) postuló su libro *Perception and Communication*, en donde su Teoría del Procesamiento de Información está basada en las características de la atención, y defendió que existían tres almacenamientos de la memoria (storages), sede del Proceso de Información, en el cual se ejecutaban inputs y outputs en un proceso en serie que estaba coordinado por la atención. En paralelo a ésta gran aportación el Dr. George A. Miller, quien revolucionaría a grande escala el estudio de la mente, en 1956 publicó su investigación *El mágico número siete más o menos dos: algunos límites de nuestra capacidad para procesar información*, en el cual también manifiesta que existen sistemas moderados de almacenamiento de la memoria, y su descubrimiento radical consistiría en que uno de éstos sistemas (que correspondería posteriormente al nombre de **memoria a corto plazo**) tiene una capacidad limitada para el proceso de entrada de información, por lo que el ser humano cuando se enfrenta a datos desconocidos sólo puede memorizar aproximadamente entre cinco y nueve cosas nuevas, "es decir, siete", siempre y cuando, éstas contengan un significado completo.

Otra de las grandes aportaciones de Miller tuvo lugar en 1960, cuando en conjunto con Eugene Galanter y Karl H. Pribram publicaron *Plan y Estructura de la Conducta* [título en Español], magistralmente reconocido por el aporte tan avanzado que marcaría, entre otras cosas, la pauta de la Psicología Cognitiva. *El trabajo fundacional que constituyó la fulminante emergencia del nuevo paradigma en la psicología fue el desarrollado por Miller, Galanter y Pribram [...] La implicación que tuvo la publicación de Plans and the structure of behavior, ... expone por primera vez la analogía entre la mente y el ordenador* (Restrepo, 2009, p.62). En el cual se concibe que los procesos psicológicos operan bajo el principio de la transformación de la información asociada y dirigida hacia la proyección de una meta (de ahí el empleo del término "plan").

En 1967, Ulric Neisser (1928-2012), considerado como una de las figuras máximas en Psicología Cognitiva, publicó su obra ya clásica *Cognitive Psychology* en la cual manifiesta que la cognición empieza con la entrada de información en los sentidos, nuestros órganos sensitivos captan la energía física del mundo externo que se transforma en nuestro sistema neuronal y cognitivo, pero no se conservan todos los aspectos del mundo externo, existe una reducción. Neisser, enfatiza la capacidad de nuestro sistema cognoscitivo sobre el almacenamiento y recuperación de información. Concibe la cognición con un valor funcional, es decir, que gracias a ésta se pueden lograr objetivos, que de otro modo, no podrían lograrse de manera fácil. Define a la **cognición** como un conjunto de procesos que producen acontecimientos. En éste tratado, Neisser sintetiza las variadas ideas que se habían diseminado en otras áreas de estudio.

Conforme las perspectivas fueron creciendo y los aportes se expandieron se han establecido en la Psicología Cognitiva, dos formas de abordar la cognición: La **Teoría del Procesamiento de información** y la **Teoría Conexionista**, producto de los antecedentes históricos previamente revisados. A pesar de sus confrontaciones, ambas teorías tienen validez conforme su valor funcional, para los dos modelos teóricos, la compu-

tación es el núcleo central, pero las concepciones de cada teoría sobre la computación son distintas. En la primera se concibe la analogía Mente-Ordenador, misma de la que ya hemos venido revisando a lo largo de los precedentes apartados. [Se presentará de modo breve la concepción de cada una de ellas, tomando en cuenta que no se inclinará ésta investigación hacia una de las dos corrientes, porque es ajeno este trabajo a discernir entre las dos de forma personal. Dado que no se es especialista en el campo de Psicología, sencillamente se dispondrán de los conceptos más pertinentes de estos grandes aportes para el cumplimiento del objetivo de ésta investigación].

**Teoría del Procesamiento de Información:** Sus raíces se remontan en la aparición de la máquina computadora (*v. Cap. I.1*) así como en el estudio de los factores humanos que denotaron el hecho de que estamos en una búsqueda activa de información sobre el mundo de manera tal que proyectamos metas y planes sobre éste conocimiento mediante ésta información recabada. Ésta teoría propone que los procesos cognoscitivos se llevan a cabo de manera **serial** (uno tras de otro) y **secuencial** (con un orden definido). Se concibe el sistema humano de procesamiento de información dividido en componentes. El primer componente es el **sistema sensorial**, en el cual se divisan los aspectos del mundo externo y se comienzan a organizar. Ésta detección se puede concebir como un código cognoscitivo, entendiendo como código *la relación de algo que se denomina símbolo con su interpretación* (Serrano, *op. cit.*, p.99). Enseguida éste código se traslada hacia la memoria, se distinguen dos fases de la memoria, la memoria a corto plazo o memoria del trabajo y la memoria a largo plazo o memoria permanente o inactiva. [*v. Cap. I.1.4*, apartado donde se describirá el proceso de la memoria]. Es en ésta última en donde el código cognoscitivo es elaborado y transformado. Para ésta versión de la Psicología Cognitiva el objeto se centra en descubrir principios así como sus elementos y estructuras que rigen el procesamiento humano.

La teoría del procesamiento de información se basa en 5 principios fundamentales (Best,2001):

- **Principio de Descripción Informativa**, referida a la cantidad y categorías de información que contienen tanto el mundo externo como nuestros procesos cognoscitivos.
- **Principio de Descomposición recurrente**, se refiere a la apreciación de los procesos cognoscitivos compuestos por procesos más simples, lo que promueve un orden jerárquico de procesos.
- **Principio de Continuidad del Flujo**, la información entrante tiene un transcurso hacia adelante en el tiempo.
- **Principio de Dinámica del Flujo**, afirma la coexistencia de los procesos mentales y cognoscitivos con los procesos neuronales del sistema nervioso.
- **Principio de Incorporación Física**, todos los procesos cognoscitivos, se alojan en un sistema material, el sistema nervioso en forma de representaciones.

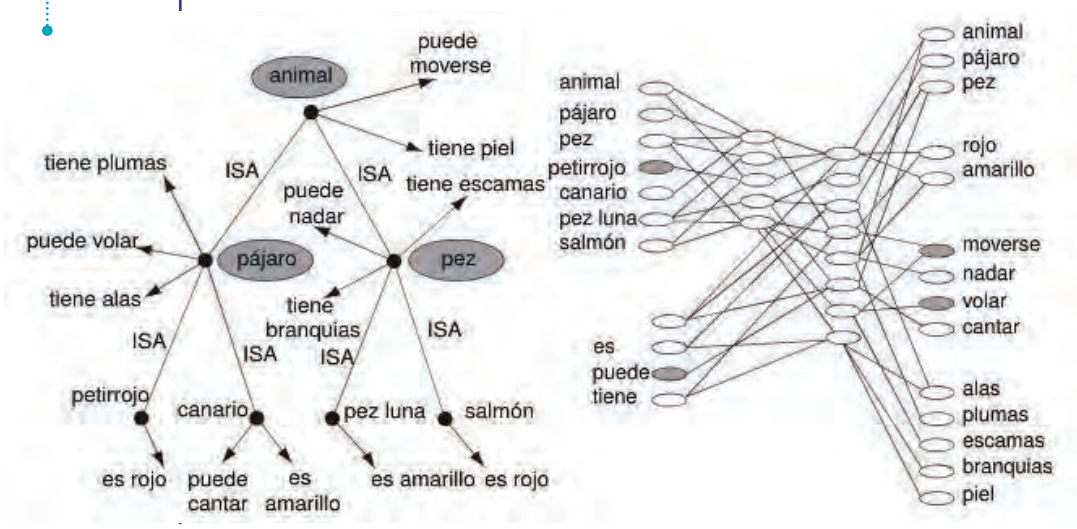
**Teoría Conexionista:** Ésta teoría fluye entre los principios de la inteligencia artificial –disciplina que imita competencias humanas con el fin de implementarlas en ordenadores y robots- y la psiconeurología- encargada de estudiar las relaciones entre el cerebro y la conducta. Enfoca su objeto sobre el estudio del sistema nervioso “idealizado”, expresado en Modelos Matemáticos y Modelos computarizados. Formalmente se encareció como disciplina en 1986 gracias a la publicación *Procesamiento Distribuido*

# 1.2

3. Contraste entre los modelos de conocimiento entre las dos teorías: Teoría Procesamiento de Información (izquierda), Teoría Conexionista (derecha).

en Paralelo: *Exploración de la microestructura de la Cognición* de David E. Rumelhart y James L. McClelland, considerado actualmente por algunos como el nuevo paradigma de la Psicología Cognitiva. Esta teoría está basada en el empleo de **redes neuronales** con el fin de comprender la vida psíquica y Conducta del ser humano. La unidad básica sería un **nodo** de conexión neuronal. Las redes neuronales se conciben como conjuntos de unidades que se encuentran interconectadas de forma masiva. La interconexión se produce por medio de la sinapsis en forma de asociación que da lugar a lo que se denomina **procesamiento distribuido**. El conjunto de unidades es capaz de transformar la información mediante la alteración de sus estados. Para ello transforma la señal de entrada de información en su correspondiente señal de salida hacia otras neuronas conectadas, reconociendo esto como el hecho de **computar** una función, y precisamente como las unidades se encuentran interconectadas las señales son distribuidas simultáneamente, a esto se le conoce como **procesamiento en Paralelo**. La interconexión de las redes neuronales posee un valor estricto que define la fuerza de conexión, a éste valor se le denomina **peso de conexión**. Las redes neuronales son excitadas por estímulos, por lo tanto poseen un grado de excitación al cual se le denomina **nivel de activación**. Tanto el estímulo, como el peso de conexión y el nivel de activación son expresados en términos cuantitativos para determinar las características de su comportamiento (Raimínguez, 2009).

Los conexionistas defienden que el sistema nervioso central no posee un orden jerárquico de funcionamiento. La actividad de las neuronas no se lleva a cabo por el hecho de que existan neuronas específicas que ejecutan una tarea determinada, sino mediante un patrón neuronal estimulado, el cambio en la actividad neuronal se debe al cambio de estímulo dado. Éste patrón neuronal junto con la fuerza de conexión entre la red, forman un **código neuronal**. Se puede concluir entonces que el conexionismo adopta la metáfora "mente funciona como cerebro", es decir, esta teoría estudia cuantitativamente las estructuras nerviosas para explicar las competencias atribuidas a los procesos mentales.

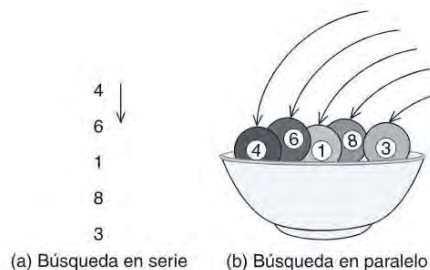




Las teorías que ofrece la Psicología Cognitiva siguen desarrollándose en la actualidad conforme se siga obteniendo información relativa al cerebro por parte de la relación científica que la disciplina sostiene. A pesar de las diferencias entre las concepciones de estas dos teorías, ambas se equilibran en el momento en que se compensan entre sí.

Un ejemplo para entender estas compensaciones entre ambas teorías puede ser la siguiente, dentro de la Teoría del Conexionismo, se conciben códigos neuronales, pero no puede comprenderse el comportamiento de éstos de una forma aislada porque se necesita considerarse el sistema enteramente como un todo para entender cómo se procesa y se representa la información, es decir, es necesario el postulado sobre las representaciones mentales que promueve la Teoría del procesamiento de información. Los códigos neurales son como los ladrillos de un edificio y las representaciones mentales son como los rasgos arquitectónicos que resultan de colocar los ladrillos de manera determinada (Smith, Kosslyn, *op. cit.*, p.45).

El siguiente esquema presenta la descripción gráfica de ambas posturas mediante un ejercicio sencillo: de la Teoría de Procesamiento de información (procesamiento en serie) frente a la postura de la Teoría Conexionista (procesamiento en paralelo).



4: a) Un conjunto de dígitos puede ordenarse en una lista y explorarse en serie, un dígito cada vez. b) Otra posibilidad es que se pueda cambiar la representación, creando un conjunto desordenado y entonces se puede cambiar el proceso para compensar el cambio de representación- examinando todos los dígitos en paralelo. Esta compensación entre estructura y proceso puede producir modelos que pueden remedarse uno a otro; ambos predicen una cantidad mayor de tiempo cuando ha de examinarse un conjunto mayor de dígitos.

### 1.3 Bases fisiológicas de procesos cognoscitivos

Las bases teóricas fundamentales de la psicología contemporánea explican los procesos mentales y la interacción de todos estos procesos orgánicos han influido en la concepción natural de los procesos del Diseño, enriqueciendo a la actividad creadora. El diseño culmina hasta que se generen respuestas en el usuario o espectador, respuestas mismas que tienen base orgánica primeramente.

Los procesos psicológicos son grupos organizados de facultades humanas, producto de la evolución filogenética<sup>2</sup>. Se clasifican en Procesos Cognoscitivos y Procesos Afectivos. Poseen un soporte Anatómico y otro Fisiológico. La Neurofisiología es el estudio científico encargado de estudiar estos niveles de análisis, ésta rama tiene sus raíces a partir del postulado Textura del Sistema Nervioso en los hombres y los vertebrados del médico español Santiago Ramón y Cajal (1852-1934) en el cual propone la Teoría de la Neurona como unidad básica estructural del Sistema Nervioso, el cual es la base orgánica de la conciencia.

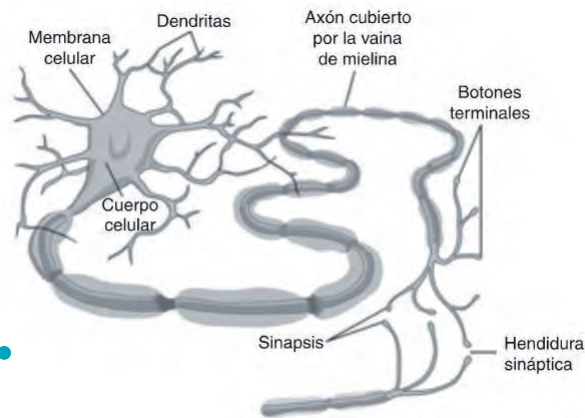
2. Entiéndase por Filogenética, lo relativo a Filogenia que se refiere a la Formación y desarrollo de una especie, o de cualquier órgano o función en una especie determinada, por revolución biológica, (Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado, 1979, T. V., p.1480).

*En una participación creadora auténtica, todos los estratos de nuestro ser se mueven en una sola dirección, tal como un niño se entrega en cuerpo y alma a cualquier cosa que está haciendo*

(Kepes, 1965, p.iii).

## 1.3

5. Las neuronas tienen partes distintas que desempeñan diferentes papeles en el proceso de información



La **neurona**, cumple dos funciones la Excitabilidad y la Conductividad. Una célula nerviosa está compuesta por un núcleo que se encuentra dentro de un citoplasma granuloso, que conforma el **cuerpo celular**. La neurona se extiende a través de 2 tipos de prolongaciones denominadas **cilindroejes** o **axones** y **dendritas**. Los axones a su vez forman vías o tractos nerviosos (nervios), mediante los cuales transmiten impulsos nerviosos hacia otras neuronas, músculos u órganos del cuerpo. Las dendritas (de dendrón, árbol) son ramificaciones arboriformes, *las dendritas, [...] reciben input de otras neuronas, mientras que el axón transmite el output a otras neuronas* (Smith, Kosslyn, *op. cit.*, p.18).

Al proceso de Estimulación y Comunicación de las neuronas se le llama **Sinapsis** (de *sinapsis*, conexión), y se trata del punto de contacto físico entre el axón de una neurona y las dendritas de otra sin que exista una fusión anatómica, en el que el impulso nervioso transmitido se comporta como una corriente eléctrica delicada que se llama **corriente nerviosa**. Algunos axones de las células nerviosas están recubiertos de una vaina de lipoproteínas llamada mielina que permite transmitir con mayor velocidad los impulsos nerviosos, las fibras mielinizadas transmiten el impulso a 120 m/s mientras que en las fibras no mielinizadas la velocidad va desde 10 a 20m/s (Meneses,1967). Hermann L. Helmholtz (1821-1894) fue el primero en medir la velocidad del impulso o corriente nerviosa. La sinapsis permite una multiplicidad de conexiones posibles, esto es, recepción de grupos de nervios de diferentes regiones, consecuencia de esto se promueve una variedad de respuestas y actividad coordinada.

Cuando las neuronas afectan a otras liberan **neurotransmisores**, (también llamados neuromedadores) que son mensajeros químicos fabricados dentro del cuerpo de la neurona. Los neurotransmisores son liberados por el extremo del axón mediante pequeñas estructuras denominadas botones terminales y deben atravesar un espacio interrumpido denominado hendidura sináptica hacia las dendritas de otra neurona, entonces el neurotransmisor que es una molécula mensajera se une a un receptor y dependiendo del tipo de receptor el efecto del neurotransmisor puede excitar la neurona o inhibirla. El principio del "todo o nada", es aplicable al comportamiento de las neuronas, *una sola fibra nerviosa o responde con toda su capacidad o, de plano, no responde* (Meneses, 1967, p.41).

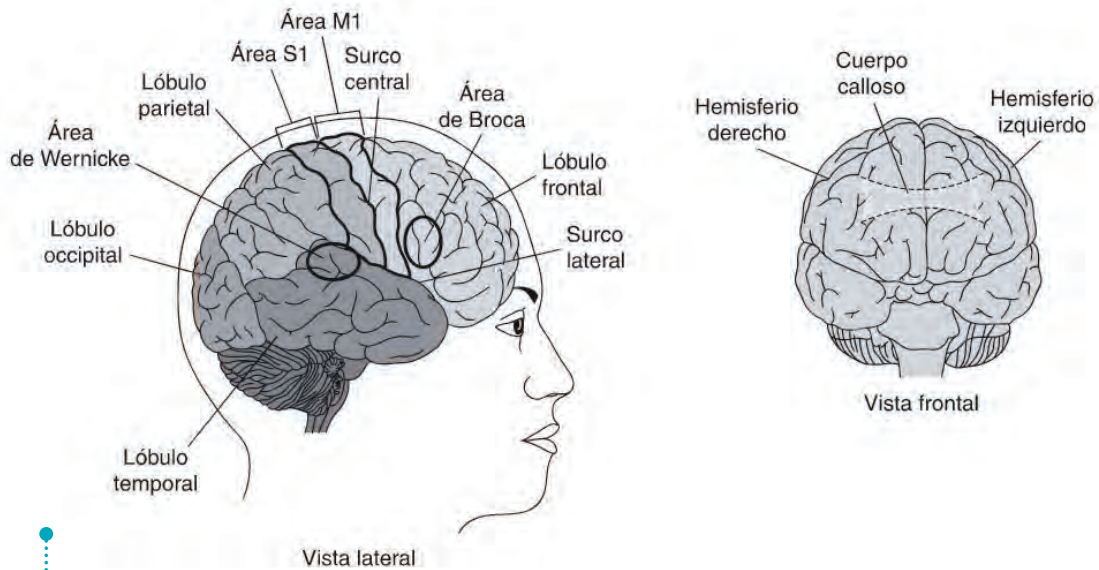
El sistema nervioso es el encargado de las funciones de relación de los organismos: sensibilidad y movimiento, es decir, coordina la comunicación con el mundo externo. Está dividido en **Sistema Nervioso Central** (también llamado Cerebrospinal o Encefalo-raquídeo) y el **Sistema Nervioso Periférico**. Así como en órganos centrales tratándose éstos de centros nerviosos, y órganos periféricos siendo éstos los nervios. De acuerdo a su función, los nervios se clasifican en nervios sensitivos, encargados de transportar las impresiones provenientes de la periferia, los nervios motores que llevan órdenes de contracción y movimiento a los músculos, y los nervios mixtos que cumplen tanto la función sensitiva como la motora.

El Sistema Nervioso Central (SNC) comprende un conjunto de centros nerviosos alojados en el cráneo junto con la médula espinal, a este conjunto se le denomina Encéfalo (de *enkephalos*, dentro de la cabeza) y está formado por el Cerebro, cerebelo, bulbo raquídeo. El cerebro es el centro nervioso de mayor volumen, y su apariencia externa, si es visto desde una panorámica superior tiene una forma ovoide ondulada, y está dividido simétricamente en dos hemisferios, el hemisferio derecho y el hemisferio izquierdo ambos unidos por la base mediante el **cuerno calloso**, formado por un conjunto de aproximadamente 250 a 300 millones de fibras nerviosas. Los dos hemisferios se encuentran delimitados a su vez por hendiduras que conforman cuatro tipos de **lóbulos**: **Frontales** (detrás de la frente) su función está implicada en organizar las sucesiones conductas o actividades mentales, también se ha vinculado a las emociones de incertidumbre y la ansiedad esto a causa de que aquí se halla la capacidad de imaginar sucesos futuros y similares, además de que se encuentra también aquí la percepción del tiempo; **Parietales** (parte superior y posterior del encéfalo) que desempeñan tareas importantes en cuanto a la representación de espacio y la relación con éste; **Occipitales** (parte posterior del encéfalo) que procesan justamente datos visuales procedentes de los ojos o de la memoria; **Temporales** (detrás de las sienes) involucrados en la retención de recuerdos visuales y trabajan coordinadamente con los datos visuales de los lóbulos occipitales sobre los recuerdos visuales.

Ambos hemisferios están revestidos por una superficie que cubre la periferia de los mismos denominada **corteza cerebral** cuyo espesor es de 2 milímetros aproximadamente y contiene 14 000 millones de neuronas. La corteza cerebral es sede de la Percepción Sensorial, de los Movimientos Voluntarios, de los Fenómenos Intelectuales, Aprendizaje, Recuerdo, Pensamiento, Conciencia, Integración de Personalidad. En la corteza cerebral, los nervios sensitivos que traen los mensajes del mundo externo, tiene su terminación directa o indirectamente en la corteza, de aquí se mandan las órdenes por medio de los nervios motores para llevar a cabo las reacciones corporales. Al plegarse la corteza sobre sí misma produce elevaciones en la superficie del cerebro separadas por hendiduras o cisuras, éstas elevaciones reciben el nombre de **circunvoluciones cerebrales**. Las áreas de los lóbulos junto con las circunvoluciones conforman las distintas localizaciones de las funciones cerebrales. Entre las variadas cisuras cerebrales, existe una hendidura o cisura central que separa los lóbulos frontales de los parietales, es denominada cisura de Rolando, y se desplaza desde la parte superior del cerebro hacia los lados.

En cuanto a la apariencia interna el tejido nervioso del encéfalo, presenta dos tipos de coloraciones, la coloración gris, comúnmente llamada, la **sustancia gris** compuesta por el núcleo y protoplasma (material interior de la célula) de las neuronas con sus respectivas dendritas, y la coloración blanca, conocida como **sustancia blanca** formada por fibras nerviosas y nervios, que son conjunto de cilindros.

## 1.3



6. Lóbulos y regiones principales del encéfalo

### Áreas de función cerebrales.

**Área motora.** Se ubica delante de la cisura de Rolando, y a la vez se extiende hacia delante y hacia atrás, al estimarse eléctricamente se producen los movimientos en las extremidades. La superficie del cuerpo está proyectada en ésta zona en posición "de cabeza", es decir, los pies están representados en la parte superior de la zona motora, el tronco más abajo, las manos aún más abajo los movimientos de cara y lengua se ubican en la parte más baja de todas. Los movimientos del lado derecho del cuerpo se producen estimulando el hemisferio izquierdo, y los del lado izquierdo, estimulando el hemisferio derecho. [En el esquema 6 está representada como M1].

**Área somático-sensorial.** Se ubica por detrás de la cisura de Rolando, paralela al área motora, área de la sensibilidad del cuerpo. *Las extremidades inferiores están representadas en la parte superior del hemisferio opuesto, y el rostro, en la parte inferior de la misma. Cualquiera enfermedad o lesión en el área sensorial perturba los procesos sensoriales, pero rara vez hay ausencia completa de sensación* (Meneses, *op. cit.*, p.47) [en el esquema está representada como S1].

**Área de asociación.** Las zonas cerebrales que no pertenecen a la función de proyección se denominan áreas de asociación, están ubicadas en cada hemisferio de la corteza cerebral y están conectadas entre sí con las zonas motoras y sensoriales, sirven para correlacionar e integrar las funciones más sencillas de las zonas sensoriales y motoras. Aunque aún falta mucho por saber sobre éstas zonas, se cree que su función es asociar fenómenos intersensoriales (interacción de los sentidos) que intervienen en el aprendizaje, la memoria y el pensamiento, aunados a otras partes cerebrales que intervienen en la memoria total.

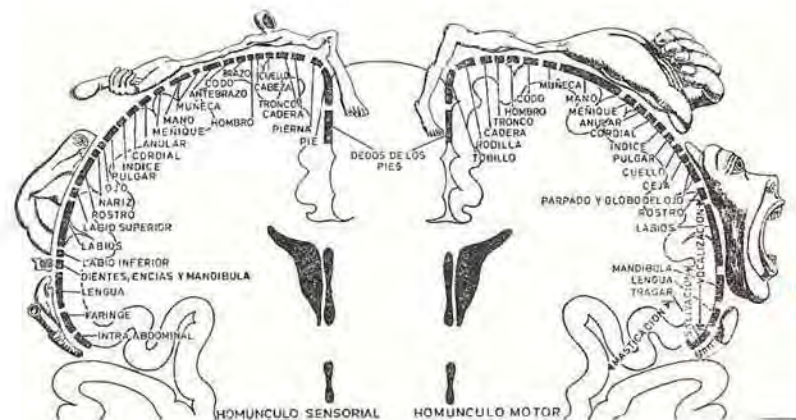
**Área visual.** El centro de la visión se encuentra en el área estriada, en la parte trasera de cada hemisferio cerebral, en el lóbulo occipital. De tal forma que, *la*

mitad derecha de la retina de cada ojo está conectada con el área visual derecha, y la mitad izquierda, con el área izquierda (Meneses, *ibíd.*). [Tal área tiene vital trascendencia para el objetivo del presente trabajo, que será estudiada en el apartado siguiente de este capítulo, *inf. Cap. I. 2, Proceso de Información visual*].

**Área auditiva.** Se encuentra en la superficie de los lóbulos temporales, lateralmente en los hemisferios, el registro de notas altas y bajas se distribuyen espacialmente, ambos oídos están representados en ambos lados, de manera tal que las sensaciones auditivas se ven afectadas poco por la pérdida de un lóbulo temporal.

**Área del lenguaje.** Conocida como área de Broca, en honor al neurólogo Paul Broca, quien en 1861 logró localizar el centro del lenguaje articulado (aunque ésta localización ésta en litigio aún), área encargada de la función y control del habla. Lesiones o anomalías en ésta zona se conocen como afasias. Una zona conocida como centro de Wernicke, término proveniente Carl Wernicke (1848-1905), quien descubrió que ésta zona estaba asociada a la incapacidad por comprender el lenguaje hablado.

Wilder Penfield (1891-1976) neurocirujano canadiense, a partir de experimentos que practicaba durante intervenciones cerebrales hechas a pacientes mediante electrodos, excitaba partes de la superficie del cerebro que suscitaban sensaciones o movimientos involuntarios en el paciente, de manera tal, que gracias a ésta experimentación, logró localizar las áreas cerebrales relacionados con la zona sensorial del tacto y el movimiento. Ambas zonas se encuentran separadas por la cisura de Rolando. Panfield determinó el “mapa” del cuerpo humano en el cerebro.



7. Corteza sensorial y Motora según Penfield. El tamaño de las zonas del cuerpo

En la profundidad del cerebro se encuentra un conjunto de órganos, por debajo de la sustancia blanca, denominado **sistema límbico**, está compuesto por el hipotálamo, hipocampo, fórnix y circunvolución callosa, éste conjunto de órganos llevan a cabo funciones más primarias que los que se llevan a cabo en la corteza cerebral. El ser humano comparte éstos órganos con muchos vertebrados, por lo que a éste sistema se le denomina “cerebro viejo”, entonces la corteza cerebral sería el “cerebro nuevo”. Gran parte de la naturaleza emocional del individuo se localiza aquí, en el sistema límbico, dentro de él se hallan redes de procesamiento cerebral relacionados con el hambre, la sed, el sexo, el placer y el dolor. Por lo que éste sistema es más “primitivo” a diferencia de la corteza cerebral que desarrolla funciones complejas y racionales (Serrano, 1996).

*Entendemos por sensación como función la serie de procesos que producen las diversas formas de experiencia consciente elemental. La sensación como producto son las formas mismas de ésta experiencia: éste azul, aquella nota, etc.*

(Meneses, op. cit., p.55).

El **Sistema Nervioso Periférico** (SNP) está conformado por una sección llamada autónoma, que está dividida en simpática y parasimpática. La división simpática consta de una cadena de fibras nerviosas y ganglios que envían fibras a varios órganos viscerales, y se encuentra conectada a la médula espinal a través de los nervios espinales y actúan como un todo conjunto. Están destinados a regular la vida vegetativa, no están bajo la influencia directa de la voluntad. La división parasimpática consta de dos partes, las fibras de la región craneal y otras de la región sacra, esta división actúa de forma independiente, afecta a un órgano a la vez, su actuación predomina en los estados de reposo y favorece la recuperación del organismo. El simpático y parasimpático funcionan de manera opuesta pero cooperativa. Por ejemplo, el simpático acelera el ritmo cardíaco, mientras que el parasimpático lo retarda. Ambos sistemas pueden estar activos al mismo tiempo e incluso trabajar en conjunto.

El **sistema endocrino** coopera con el sistema nervioso para actuar sobre la conducta de ajuste del organismo. Está constituido por estructuras biológicas llamadas glándulas endocrinas y secretan sustancias químicas sobre la sangre denominadas hormonas, que regulan la velocidad del metabolismo y coordinan el equilibrio del cuerpo, proceso conocido como homeóstasis. La sede de control del sistema endocrino es el hipotálamo, mientras que la glándula más importante es la pituitaria.

La entrada de información a nuestros sentidos así como la respuesta orgánica con la que responde nuestro complejo de órganos y procesos especializados a ello, dan cuenta de la tan intrincada naturaleza del ser humano cuya importancia es vital para las personas con labor creadora. *Los valores, las líneas, y las formas correspondientes a las impresiones que reciben nuestros sentidos están organizados en un equilibrio, una armonía o un ritmo que se halla en análoga correspondencia con los sentimientos; y estos son, a su vez, << análogos >> de pensamientos e ideas* (Kepes, 1965, p. i).

## 1.4 Descripción de Procesos Cognoscitivos

Los **procesos cognoscitivos** son procesos psicológicos [v. Cap 1.1.3, donde se describe lo que son los procesos psicológicos] cuyo comportamiento puede ser simple o complejo; como mecanismo de supervivencia el organismo, se debe adaptar al mundo externo. Las propiedades del ambiente externo modifican nuestra actividad como organismos vivos. Por tanto tenemos una constante relación con el exterior o dicho en otras palabras, mantenemos comunicación constante a través de un conocimiento que nos es dado por un nivel elemental llamado sensación.

La **sensación** se manifiesta a través del sistema nervioso [de cuyas bases más elementales se abordaron en el apartado anterior], y es el más elemental de todos los procesos cognoscitivos. El progreso de la sensación comienza por la captación de un estímulo procedente del ambiente externo que está compuesto por estímulos incesantes. Se define al **estímulo** como *cualquier cambio en la energía o suceso físico que afecta a un receptor* (Meneses, *ibíd.*)

Las partes del organismo especializadas en captar los diversos tipos de estímulos son los **órganos de los sentidos** particularmente adaptados para registrarlos, los cuales proporcionan información acerca de éstos cambios de energía provenientes del ambiente. De ésta forma podemos definir al sentido como la capacidad de percibir una sensación específica y se constituye por un órgano que actúa como receptor de los estímulos externos (órganos de los sentidos) y un nervio del tipo sensitivo que transmite

ésta información a la corteza cerebral.

Los sentidos se clasifican, por su simplicidad en: gusto, olfato, tacto, temperatura, dolor, equilibrio, cinestésico; y por su complejidad en: vista y oído. Todas las sensaciones poseen atributos que los definen, los cuales son: cualidad, intensidad, extensión y duración. La cualidad se refiere a la clase de sensación de la cual se trata ya sea ésta sensación visual, sensación auditiva, etc. La intensidad depende de la fuerza del estímulo y de la sensibilidad del receptor. La extensión se refiere al tamaño de la impresión, propia ésta de lo visual y lo cutáneo. La duración se manifiesta sobre la cuestión de la brevedad o prolongación de la sensación.

Las sensaciones poseen tres dimensiones: la física, la fisiológica y la psicológica. La física pertenece a la fase del estímulo donde es captado por los órganos de los sentidos; cuando el órgano receptor capta el estímulo y éste es transmitido a la corteza cerebral por medio de terminaciones nerviosas nos hallamos dentro de la dimensión fisiológica, ambas etapas conforman el aspecto pasivo de la sensación, dado que el individuo sólo es el soporte de esa sensación. Éste proceso en el cual los órganos sensoriales captan la información y la transforman en impulsos nerviosos es denominado **transducción**. Luego el impulso nervioso debe viajar desde las células receptoras o terminaciones nerviosas a través del sistema nervioso central hasta el cerebro.

A partir de éste estado surge el aspecto activo o psicológico, tercera dimensión de la sensación, en la cual hay una reacción del sujeto sobre lo que ha estimulado el órgano sensorial, existe entonces un conocimiento sobre lo que se estimula, ésta etapa que precede a la sensación se llama **percepción**. Éste fenómeno conocido como percepción es un proceso cognoscitivo de grado complejo puesto que actúa como *el conocimiento de una sensación por parte de la conciencia* (Vargas, 1963, p.178), esto a raíz de que la sensación es primeramente un estado de la conciencia. De ello podemos concluir que cuando la información de los sentidos llega al cerebro y la procesa e interpreta se le llama etapa de percepción.

La sensación se da entonces en diferentes modalidades o, lo que es más sencillo, en los diferentes órganos de los sentidos los que contienen cada uno receptores específicos de energía que corresponden al estímulo dado y que activan un área en la corteza cerebral determinada, para que esa información se interprete y se dé entonces la dimensión psicológica. Es necesario conocer las bases mínimas de los sentidos, puesto que *Todos nuestros sentidos tienen una importancia vital y ningún sentido actúa por separado de los otros* (Smith, Kosslyn, *op. cit.*, p.55). Analicemos el proceso de sensación en sus diversas modalidades.

Es importante hablar de las modalidades en los sentidos orgánicos para poner en contexto el sentido visual, y entender de mejor forma el proceso de visualización.

## Modalidad Sensorial Táctil o Sentido Cutáneo

Por medio del sentido del tacto recibimos estímulos táctiles definidos por el contacto y la presión, así como estímulos térmicos y dolorosos. El órgano del tacto es la piel, que tiene una constitución húmeda, flexible y durable, en rasgos generales está conformada por tres capas: la **epidermis** que es la capa exterior que cumple la función de resistencia y protección, su espesor varía, dependiendo la parte del cuerpo donde se encuentre. Debajo de la epidermis se encuentra la **dermis** una capa suave y flexible donde se halla los folículos pilosos, las glándulas sebáceas y sudoríparas, así como los vasos sanguíneos y una compleja red de fibras nerviosas. Estas fibras actúan

como receptores y son de distinta forma y tamaño, se alojan en todas las regiones de la piel, y en todas las partes del cuerpo. Hay diferentes clases de receptores los más importantes son conocidos como **corpúsculos de Meissner** y se encuentran en mayor cantidad en las palmas de las manos y en las plantas de los pies, así como en los bordes de los labios y en la punta de la lengua, que en general son áreas más sensibles que las otras partes del cuerpo, se cree que son receptores del contacto. Los receptores de la presión son conocidos como **corpúsculos de Paccini**, y los corpúsculos receptores de frío se denominan **corpúsculos de Krause**.

En lo que se refiere a su faceta psicológica el sentido del tacto maneja las sensaciones del espacio, por ejemplo, cuando sentimos dolor en algún miembro del cuerpo, supongamos el pie, creemos que el dolor se encuentra ahí, sin embargo, el dolor se encuentra específicamente en la cabeza. Porque las sensaciones del cuerpo son todas provocadas por el cerebro, gracias al proceso de interpretación del que ya se habló previamente. El cerebro no puede sentir nada por sí mismo, porque no posee receptores sensoriales en sí mismo, así pueda ser golpeado, aplastado, o rebanado. En sí los dolores de cabeza se alojan más bien en las arterias y venas que irrigan al cerebro, que en el órgano en sí (Serrano, *op. cit.*).

### Modalidad sensorial Auditiva o Sentido del Oído

A través del oído captamos los estímulos sonoros, que nos producen sensaciones auditivas o de sonido. Las vibraciones de los cuerpos producen ondas sonoras que se propagan por el aire a una velocidad de 330 m/s en circunstancias adecuadas (aunque también se propagan por otros medios conductores como son el agua, metales, gases, etc.) y llegan al oído, un receptor sumamente sensible. La onda sonora posee la característica de longitud, amplitud y frecuencia, análogamente como los posee la onda luminosa (propia del sentido de la vista). El estudio de la naturaleza y particularidades de la onda sonora pertenece al dominio de la Acústica.

En el oído se distinguen tres secciones cuya importancia va encareciéndose a medida que se avanza del exterior al interior del oído. 1) El **oído externo** compuesto por el pabellón y un conducto auditivo que termina en el tímpano es el encargado de atrapar las ondas sonoras. 2) El **oído medio** cuyas estructuras más importantes respecto a su función son el tímpano, que es una pequeña membrana donde vibran las ondas sonoras, y la vibración se comunica con otras estructuras pequeñas denominadas huesecillos, martillo, yunque y estribo, donde son transformadas las vibraciones en presión. El oído medio está lleno de aire que le llega de la faringe por medio de la trompa de Eustaquio, un canal que comunica el oído medio con la garganta. Tanto oído externo como oído medio son componentes auxiliares del **oído interno** que se encuentra en la cavidad del cráneo, es la sección más importante del órgano auditivo, la diminuta estructura de longitud aproximada de 5 y 6 milímetros que contiene los receptores auditivos se llama el caracol o cóclea y es el encargado de desdoblarse el sonido en frecuencias, que finalmente excitan al órgano de Corti, otra estructura maestra encargada de la recepción del sonido. [Por no entrar en detalle respecto a todo el sistema complejo que involucra la audición, fuera de los límites de esta investigación].

Respecto a su nivel psicológico el sonido es una sensación mental que el cerebro crea, entendiéndose esto como la relación que hay entre el fenómeno físico de vibraciones de moléculas en el aire respecto a una mental. La sensación de sonido, en términos sencillos, cuando escuchamos el resonar de una cuerda de guitarra en la



realidad *sólo hay un choque de moléculas en el aire y en el mundo mental de quien escucha... como una nota musical* (Serrano, *op.cit.*, p.80).

### Modalidad sensorial olfativa o sentido del Olfato

Los estímulos que excitan la sensibilidad olfativa son partículas de sustancias odoríferas que son volátiles que al ponerse en contacto con las células sensoriales producen una reacción química generando los respectivos impulsos nerviosos, que a través del nervio olfatorio llegan al cerebro, es donde se realiza la interpretación de los olores. Los órganos receptores de la sensación olfativa se encuentran en la parte superior de las fosas nasales dentro de una mucosa que tapiza las fosas, en donde existen células nerviosas que reciben ramificaciones del nervio olfativo. *La sensación olfativa es efímera y requiere, para su persistencia la renovación continua del estímulo* (Vargas, *op.cit.*, p.172). La clasificación de los estímulos olfativos carece de una apreciación general dado que existen grandes diferencias con respecto a considerar olores agradables o desagradables. Por lo que mientras para una persona un olor puede ser agradable, es molesto para otra. Nuestros receptores olfativos tienen la capacidad de adaptarse a cualquier olor, de manera tal que los olores por más desagradables que sean, no tardan en ser menos notables, esto sucede a raíz de que el receptor olfativo se fatiga. El olfato es mucho más sensible que el gusto, es por ello que éste sentido es tan importante para algunos organismos.

### Modalidad Sensorial Gustativa o sentido del Gusto

Los estímulos para el gusto son una reacción química entre alguna sustancia soluble y las células receptoras del órgano del sentido, que en este caso es la lengua, cubierta por una mucosa en donde aparecen unas prominencias llamadas papilas gustativas. Gracias a ellas podemos distinguir cuatro cualidades elementales: dulce, ácido, amargo y salado. Los puntos sensibles a lo dulce se localizan en la punta de la lengua, los sensibles a lo ácido se ubican a los lados de la lengua, los respectivos a lo amargo se ubican en la base, y los sensibles a lo salado se encuentran en la punta y en los lados. Una misma sustancia puede activar puntos conjuntos de receptores y cada uno provoca una sensación característica. En la sensación gustativa intervienen factores como la temperatura de los cuerpos que se gustan, su olor específico además de estímulos cutáneos o cinestésicos, estos factores determinan lo que conocemos como sabor de la comida.

Las células receptoras del gusto mandan la información al cerebro a través del nervio gustativo para determinar qué tipo de cualidad gustativa tiene esa sensación. El sentido del gusto tiene una íntima relación con el sentido del olfato, porque ambos sentidos se encuentran relacionados con estímulos agradables y desagradables, de manera tal que *el olfato y el gusto guían las acciones de un organismo por el placer y el disgusto* (Serrano, 1996, p. 84). El olfato junto con el gusto son llamados comúnmente sentido químicos, dado que las sensaciones que generan son provocadas por sustancias químicas. Es muy poco lo que se conoce respecto a estos sentidos, que con frecuencia se les denomina primitivos porque no han variado mucho con respecto a la evolución.

### Modalidad Sensorial cinestésica o sentido Muscular

Las sensaciones kinéticas o cinestésicas (de *kinein*, moverse), se refieren al movimiento, esfuerzo y posición de los músculos a través de estímulos mecánicos, sobre receptores de presión, temperatura y dolor que existen en los músculos. Estas sensaciones permiten controlar y regular el movimiento y la posición corporal. Además el sentido muscular comprende las sensaciones de equilibrio, dados por la relación de la gravedad con respecto a la posición corporal, dependiendo si se encuentre en reposo o en movimiento. Los receptores del equilibrio se encuentran en el oído interno.

### Modalidad Sensorial Visual o sentido de la Vista

La vista es el sentido encargado de captar las cualidades luminosas en los objetos, así como su disposición espacial, su color, su forma y estructura. La sensación luminosa se produce por la luz, entendiendo la luz como estímulo óptimo para dar lugar a las sensaciones visuales. Para que podamos ver un objeto es necesario que éste se encuentre iluminado. El órgano receptor de la sensación visual es el ojo humano, órgano sensorial apreciado como perfecto instrumento de óptica. Dado el complejo proceso del sentido de la vista que comprende el Proceso de Información Visual, el siguiente apartado 1.2 está dedicado a las bases fundamentales de éste proceso. Objeto primordial de conocimiento para el Diseñador de la comunicación visual, cuya labor de diseño está basada en la configuración de estímulos visuales orientados hacia un fin, ya sea cultural, social o de cualquier otra índole, puesto que con el saber del comportamiento visual, se puede optimizar la creación de estos productos con objeto de calidad visual.

Hasta aquí se ha dado una breve revisión sobre los procesos cognoscitivos simples, es decir, las sensaciones en las diferentes modalidades, necesarios para comprender entonces los procesos cognoscitivos complejos en donde se ubica primeramente la Percepción, cuyas bases indispensables para la formación del Diseñador [y para el desarrollo crucial de ésta investigación] gracias al estudio básico de éste proceso, se puede explotar su potencial orientado hacia nuestra especialidad de la comunicación visual.

## PROCESOS COGNOSCITIVOS COMPLEJOS

### Percepción

La percepción es la respuesta directa al estímulo. Se trata de un fenómeno cognoscitivo muy complejo dado que su alcance involucra relaciones confusas. El proceso de la percepción se encuentra a mitad del camino entre la sensación y el pensamiento. La percepción emplea los datos sensoriales de la estimulación. Aquí los estímulos tienen "sentido" para nosotros, porque es un proceso mediante el cual los estímulos sensoriales junto con la experiencia pasada se organizan de manera tal que el resultado sea una estructura estable y significativa de las circunstancias dadas (Ruch, 1975).

La Percepción le permite al individuo concebir una serie de fragmentos como si fuesen un todo, interpretando la estimulación entrante, incluso aportando detalles faltantes, dependiendo de la experiencia del individuo y de sus disposición mental (lo que espera) de manera tal que la percepción "consiste en la aprehensión de

un todo organizado, es decir, la percepción proporciona una imagen coherente del mundo o una configuración organizada de la realidad" (Meneses, *op. cit.*, p.148).

La Escuela de la Gestalt (*v. Preámbulo General*) se ha especializado en el estudio de la percepción, y lo ha expresado mediante la siguiente fórmula:

$P = C (S_1 + S_2 + S_3 \dots)$ , donde "C" se refiere a la configuración, y "S" a las sensaciones. Por tanto, para la perspectiva de la Gestalt la percepción no sólo es la suma de las sensaciones sino que es el resultado de la configuración de éstas mismas, como un todo organizado y significativo.

En resumen, lo que se percibe no consiste solamente en las características del estímulo y sus circunstancias, sino también de la intervención de factores individuales como la experiencia pasada, las necesidades orgánicas del individuo, así como sus valores personales, y la intervención de factores sociales como las oportunidades y limitaciones culturales, que abarca también prejuicios y sugerencias. También es de suma importancia para la percepción la interacción simultánea de los sentidos, porque aunque estemos realizando alguna actividad en específico seguimos organizando al mismo tiempo datos, ya sean, visuales, auditivos, cinestésicos u olfativos. La tendencia de nuestra percepción es mantener inalterables las cualidades sensoriales de los objetos a pesar del cambio del estímulo. Por ejemplo, cuando vemos nuestro clóset diario lo percibimos completo y con ciertas características y lo reconocemos cada día como el mismo clóset que vimos un día anterior, aunque el estímulo en nuestro sentido de la vista sea muy distinto cada día ... *no hace falta la presencia idéntica del estímulo para evocar ésta experiencia...atribuimos continuidad a lo que es discontinuo en el nivel sensorial* (Meneses, *op. cit.*, p.173). A ésta característica de la percepción se le denomina **Constancia perceptiva**. [El generoso estudio de la percepción supone un amplio espacio de análisis que aquí no extenderemos de manera propia, sino que en el apartado 1.2.3 se abordará el estudio de los fenómenos perceptivos en la modalidad visual, debido a la trascendencia que tiene para éste trabajo].

## Atención

La atención es el registro de manera selectiva de algunos estímulos que nos rodean. Es un fenómeno cognoscitivo de grado complejo porque intervienen varios factores relacionados entre sí. Somos capaces de atender objetos complejos como un todo, o solamente enfocarnos a una propiedad del mismo. La atención es una respuesta de ajuste del cuerpo y sus órganos sensoriales que dan a los estímulos específicos, con tal de recibirlos mejor. Por ejemplo, cuando atendemos a estímulos sonoros, hacemos lo posible para que nuestro oído escruña e identifique una melodía. La atención involucra un estado de conciencia claro, es decir, que podemos enfocar nuestra atención hacia determinadas cosas o situaciones específicas a pesar de que haya otros estímulos interviniendo y que sean similares en intensidad, porque aunque aparezcan en el entorno se puede no estar consciente de ellos.

Son varios los factores que influyen en la dirección de nuestra atención, unos factores son provenientes del estímulo, y otros por parte del sujeto. Los factores respectivos al estímulo son: a) **Prepotencia**, los estímulos que son más potentes que otros para llamar la atención, como pueden ser los colores saturados respecto a los colores pastel; b) **Cambio**, cualquier alteración en la naturaleza del estímulo, es decir, movimiento en cualquier dirección: de una cierta intensidad a otra, de azul a amarillo, etc.; c) **Tamaño**, magnitud del objeto o situación que influye radicalmente en nuestra

Una muestra de esto, cuando atendemos una pintura, podemos enfocar nuestra atención hacia la obra y no ser conscientes de su formato que la contiene.

La distracción es un cambio involuntario en la atención, y se da a consecuencia de que los estímulos compiten por ganar la atención del órgano sensorial, interfiriendo en lo principal que se esté llevando a cabo.

atención si es contrastado con su referente pequeño; d) **Posición**, la importancia de la posición del estímulo radica exponencialmente en la atención. [por ejemplo, los cuadrantes de una toma fotográfica o en el caso del diseño gráfico, la particularidad de que la mitad superior de la página suscita más atención que la inferior, y el cuadrante izquierdo, más que el derecho]; e) **Repetición**, si un estímulo es débil, gracias a la repetición del mismo puede atenderse como un estímulo fuerte. *La experiencia demuestra que la repetición de un tema o de un motivo fundamental con variantes menores, es más eficaz que la repetición exacta de la presentación original* (Ruch, 1975, p.348). Éste principio se aplica eficazmente en la publicidad, en comerciales de televisión, en la radio, e incluso en disciplinas y ciencias, por ejemplo en la música y en la arquitectura que mantienen la atención mediante repetición de un tema central con variaciones (manteniendo la esencia) [Por supuesto que es un principio que puede aplicarse al diseño de la comunicación visual, *v. Cap. II*]; f) **Estado orgánico**, se refiere a la característica del estímulo que guarda relación con la necesidad fisiológica del individuo que predomine en el momento.

Los factores que determinan la atención por parte del sujeto son: a) **Intereses y valores**, atendemos a los estímulos que se relacionan con nuestros intereses, nos predisponen a producir una respuesta. Frente al mismo estímulo objetivo, las respuestas de las personas pueden variar conforme a sus intereses. Por ejemplo, la puesta de un paisaje maravilloso puede incitar a un turista a fotografiarlo, mientras que para un artista será una fuente de inspiración para recrearlo pictóricamente; b) **Motivos**, atendemos a los estímulos ambientales que de alguna u otra forma pueden satisfacer nuestros motivos personales. Por ejemplo, cuando tenemos hambre, advertimos de inmediato a los lugares donde se pueda adquirir comida.

La atención se desplaza constantemente de un aspecto o una situación a otra, incluso involuntariamente a pesar de que los órganos sensoriales estén adaptados a un estímulo en particular. La interferencia en la atención se denomina distracción, puesto que la atención cambia hacia algo que no es la actividad de prioridad en el momento. Una consecuencia de relevancia de la distracción es la reducción de la eficiencia. De hecho muchas distracciones pueden ser de carácter interno, por ejemplo, la preocupación y el miedo, que pueden provocar incluso accidentes (Ruch, 1975).

## Consciencia

La característica más importante de la personalidad humana es la consciencia, porque la capacidad de conocimiento del mundo exterior tiene su nivel superior en ella. Esto se refiere entonces al amplio conjunto de conocimientos del entorno relacionado con la capacidad de conocerse a sí mismo y la realidad del ser. Se define a la consciencia como *La capacidad de la persona para percibir e interpretar sus alrededores y también el dominio del yo con respecto a la experiencia pasada de suerte que ésta sea útil para el presente* (Meneses, 1967, p.202). Por lo tanto la consciencia está integrada por la relación compleja entre los Procesos Cognoscitivos simples y complejos entre sí, (que a su vez son fenómenos psíquicos), sensación, percepción, memoria, atención, aprendizaje, lenguaje, pensamiento.

Sin embargo, la mente no está siempre consciente. Lo inconsciente no se refiere al estado contrario de lo consciente, sino a otra manifestación específica de conocimiento, lo que no forma parte clara de un acto de consciencia y que no está disponible a la inteligencia, ni a la memoria, o que está reprimido.

Los estados de conciencia varían de acuerdo a qué tantos estímulos internos el individuo pueda percibirse, ya que pueden ser durante un estado de atención o periodo activo, o durante un periodo pasivo como el sueño. También puede ser que el estado de conciencia se altere de manera artificial o por medio de la ingestión de alguna sustancia. Las alteraciones de manera natural son el sueño, la hipnosis, la meditación; entre los estados de conciencia inducidos de manera artificial se encuentran el consumo de drogas, alcohol, medicamentos y sustancias psicotrópicas.

## Memoria

La memoria es un mecanismo de desarrollo del ser humano. Organiza la experiencia pasada que se encuentra de alguna forma en la conciencia, y la relaciona con los hechos del presente mediante el recuerdo es traída al presente. La memoria puede definirse como *la facultad de la conciencia que le permite conservar y revivir sus estados psicológicos y reconocerlos como propios y pasados* (Vargas, *op.cit.*, p.246), es decir, que la memoria es el proceso del organismo encargado de rescatar y almacenar la información de nuestras experiencias de manera tal que se pueda revivir en un momento dado relacionándolo con el presente. En la memoria concurren tres subprocesos relacionados entre sí, éstos son **recepción** o registro de datos, **almacenamiento** y **recuperación**.

Recepción o registro de información, se refiere a la captación de la información al sistema de la memoria, y depende de la intensidad de la estimulación sensorial para que pueda ser procesada, dado que no todos los estímulos a los que se es expuesto son captados por la atención, de manera tal que sólo la información que cubre nuestro interés es la que es procesada, ésta etapa de registro de datos sensoriales hacia el sistema nervioso se conoce como **memoria sensorial**, cuyo tiempo de almacenamiento es de fracciones de segundo. La memoria sensorial se ocupa de dos dimensiones la **memoria icónica**, encargada de los datos visuales breves, y la **memoria eólica** destinada a la información auditiva de hasta por dos segundos.

El almacenamiento se refiere al proceso que conserva material de la memoria ya seleccionado y que va siendo sintetizado por el tiempo, de manera tal que persista, dado que el material secundario sufre por los factores de olvido.

La recuperación es el proceso mediante el cual es rescatado y actualizado el contenido que previamente ya ha sido fijado en la memoria; esto sucede a través de tres etapas: reconocimiento, reproducción y rememoración (recuerdo), *el recuerdo es la reproducción de objetos percibidos en el pasado, ubicándonos en su circunstancia, en su tiempo y espacio* (Bonet, 1993, p. 556).

El espacio de la memoria en el cual se analiza, manipula y sintetiza la información se denomina **memoria a corto plazo**, también conocida como memoria funcional, el trabajo que desempeña se lleva a cabo conscientemente, cumple fundamentalmente dos funciones: almacenamiento de datos y manipulación de ellos. Procesa información a través de dos modalidades: memoria visual a corto plazo (*inf. I.2.3, se aborda con detalle*) encargada de atender la información visual, y la memoria a corto plazo destinada para la información verbal. Ésta información es agrupada y organizada de manera fragmentada e integrada junto con el conocimiento previo que se encuentra almacenado de manera permanente en la memoria a largo plazo. La capacidad de la memoria a corto plazo es limitada, entre 3 a 5 porciones de información en un solo ciclo, y de corta duración, de 15 a 20 segundos, así que nuestras facultades cognoscitivas se ven afectadas, puesto que la nueva información se va

deteriorando dado que pierde fuerza y se dificulta su retención, a no ser que sea constantemente manipulada y practicada.

El olvido se da por varios factores también, uno de ellos es la interferencia de información a causa de que la entrada de los nuevos datos retarda la recuperación de información, o en su caso, la información que ya está almacenada interfiere en el momento de procesar nueva información. Otro factor es la edad, con la madurez las habilidades de la memoria a corto plazo aumentan, sin embargo, van perdiendo claridad con la vejez. La velocidad en la que una persona procesa la información, en un agente importante, así como también la distracción. El proceso cognoscitivo de la memoria está aunado al de la atención, puesto que se trata de un proceso selectivo de igual forma, y aunque cada uno tiene sus tareas específicas en cuanto al tratamiento de la información, sus finalidades están coordinadas entre sí. Para reafirmar la importancia de la distracción retornemos a su significado, definido como: la disminución de la eficiencia de una tarea que exige concentración, debido a que los estímulos externos someten a la atención. (Meneses, *op. cit.*). Las personas que tienen un control estricto sobre los estímulos avasallantes y logran no distraerse, poseen una habilidad funcional mayor en la memoria a corto plazo.

Al almacenamiento permanente se le conoce como **memoria a largo plazo** donde se ubica la retención de todo lo que sabemos y posee una capacidad de almacenamiento prácticamente ilimitada, por consecuencia su funcionalidad también lo es. Se puede acceder a ella mediante la memoria a corto plazo, porque ésta última hace conscientes los contenidos que se almacenan en la memoria a largo plazo, sin embargo, se presenta dificultad para acceder a ellos dado que no somos conscientes de estos contenidos dentro del almacén permanente. Su capacidad está integrada por tres componentes destinados a organizar los diferentes tipos de recuerdos: 1) la **memoria procesal** o de procedimientos en donde se conservan las asociaciones ya aprendidas sobre las habilidades y procedimientos para realizar un tarea determinada; 2) la **memoria semántica** que es el almacén de conocimiento sobre el mundo conformado por hechos e información en conceptos que son significativos; 3) la **memoria episódica** la cual es el almacén de las experiencias desde la perspectiva personal, por lo tanto es autobiográfica.

La codificación de la información se da entonces a través del proceso de la memoria funcional hacia la memoria a largo plazo mediante una práctica consciente (aunque hay porciones de información que son procesadas de forma automática sin requerir esfuerzo consciente). La retención de la información se puede dar por medio de dos alternativas, el **repaso mecánico** que se refiere a la repetición constante de la información hasta que esta quede retenida; y el **repaso elaborado** que consiste en relacionar el significado de la nueva información con el conocimiento previo que se encuentra en la memoria a largo plazo, así, este proceso se vuelve más profundo y permite la retención de la información por mucho más tiempo. Además, para lograr mayor efectividad en la retención *conectar información de los canales tanto visual como verbal facilita la codificación de la memoria a largo plazo* (Malamed, 2009, p.32) [Tr. del A.].

La información almacenada se conserva en estructuras organizadas mentalmente denominadas **esquemas**, que son, puesto que se conecta la nueva información con el conocimiento previo y así el esquema se va ajustando. Ahora bien, cuando el

esquema cambia a través de una analogía, (*v. I.1.1 donde se aborda la descripción del término analogía*) al proceso al que se da lugar es el aprendizaje. Aquella persona que es experta en algún área en particular posee miles de esquemas complejos.

## Aprendizaje

El aprendizaje tiene una trascendencia vital en el proceso de información ya que se trata del proceso mediante el cual la experiencia a través de la práctica genera un cambio en la conducta del individuo. Hay dos posturas principales en lo que respecta al aprendizaje: 1) la teoría asociacionista o de estímulo- respuesta que sostiene que el aprendizaje es cuestión de hábitos, 2) la teoría cognoscitiva defiende que en lo que se aprende se adquieren estructuras cognoscitivas en el cerebro y no una serie de hábitos; sin embargo, ambos planteamientos han ofrecido explicaciones alternas sobre el proceso de aprendizaje. La definición de aprendizaje se puede entender como "*un cambio relativamente permanente de la conducta producido por la experiencia pasada y el cual excluye las modificaciones debidas a la maduración y al deterioro*" (Meneses, *op.cit.*, p.205). Siempre van a existir variaciones en la ejecución de una tarea, pero eso no niega que haya un aprendizaje de la misma. Dentro de la teoría cognoscitiva una de las grandes propuestas fue la del psicólogo W. Köhler, de la Gestalt, quien planteó el aprendizaje por medio del **insight** o discernimiento, en el cual concibe que el resultado de la comprensión de todos los elementos de un problema se convierte en aprendizaje. Además en él intervienen factores del tiempo biológico y social, por tanto, la asimilación de este conjunto de experiencias va constituyéndolo. De tal forma que el aprendizaje le permite al individuo la habilidad de dirigir sus propios proceso psíquicos.

Los planteamientos innovadores de Kant (1781) respecto al origen del conocimiento dieron lugar a las teorías que defienden el aprendizaje constructivo cuyos principios fundamentales son: 1) el mundo que se conoce es construido por la mente humana, 2) toda construcción mental proveniente de las experiencias está organizada en esquemas. Estos planteamientos han sido desarrollados dentro de la psicología por Wertheimer, Köhler, Barlett, Piaget, Bruner, Vigotsky y Ausbel (considerados como psicólogos cognoscitivos por el hecho de enfocar sus logros sobre el estudio de los procesos cognoscitivos). La premisa del aprendizaje constructivo se centra en que el aprendizaje es la construcción de modelos que permiten interpretar la información que recibimos. Un conocimiento nuevo activa la red de conocimientos previos significativos, y así la información nueva es ligada a la que ya nos es conocida, como producto de esto se construye un nuevo aprendizaje. Es por estas razones que este proceso se está transformando constantemente y de forma permanente, porque los esquemas interactúan a diario con el conocimiento propio del mundo externo. Existe construcción de conocimiento si se modifican las estructuras de los esquemas al vincular, la nueva información con los conocimientos previos, de manera tal que surja una nueva representación sobre algún objeto o contenido de la realidad.

## Pensamiento y Lenguaje

El pensamiento es el proceso psicológico activo que nos permite elaborar información del mundo externo utilizando nuestras experiencias ya almacenadas y los convierte en acción reflejando el mundo objetivo en forma de conceptos, ideas, juicios, imágenes, símbolos, etc. El pensamiento le da seguimiento y desarrolla la función del conocimiento, dado que indaga y opta por descubrir lo que no es conocido para

El pensamiento tiene su origen en el conocimiento sensorial y comienza a actuar donde el conocimiento sensorial ya no le es posible captar fenómenos de la realidad.

Los **conceptos** son categorías mentales que permiten clasificar tanto personas, objetos o situaciones con sus respectivas características, con tal de darle significado a nuestras experiencias.

el individuo. Las dos estructuras fundamentales del pensamiento son las imágenes y los conceptos. Las imágenes actúan como representaciones mentales de las experiencias sensoriales, constituyen una forma de simbolizar el mundo externo, de ésta forma las imágenes integran lo que se conoce como **pensamiento figurativo** o primer sistema de señales.

El pensamiento está interconectado con el lenguaje. El pensamiento del hombre es capaz de hacer abstracciones además de relacionar símbolos con conceptos, de esta forma se integra el pensamiento abstracto, o segundo sistema de señales, esta forma de pensamiento no discrimina al pensamiento figurativo, sino que ambos tipos de pensamiento operan complementariamente.

A medida que el hombre fue evolucionando el pensamiento y el lenguaje progresaron también. Por lo tanto, se puede concluir que la realidad la representamos de manera simbólica a través de conceptos e imágenes (pensamiento) para después expresarlo mediante palabras (lenguaje), de esta forma el concepto adquiere "materialidad", porque mientras está dentro del pensamiento, éste es inmaterial. Mediante el lenguaje se construye entonces el razonamiento y el pensamiento lógico, de ahí que el pensamiento sea estudiado principalmente por la Psicología y por la Lógica. La primera estudia el desarrollo del pensamiento, así como sus leyes que rigen su comportamiento, mientras que la segunda estudia los productos del raciocinio: juicios, conceptos, conclusiones, etc.

Los subprocesos del pensamiento son: el **análisis**, **síntesis**, y **generalización**. El análisis se refiere a la identificación de los componentes y relaciones del objeto, la síntesis unifica los aspectos específicos del conocimiento, y tanto análisis como síntesis dan lugar al proceso de comparación del conocimiento que conduce a la generalización, donde se confrontan los rasgos esenciales del objeto con rasgos similares que contenga el mundo externo.

Puesto que el pensamiento adquiere forma material con el lenguaje, este último cumple con funciones lingüísticas específicas: 1) **expresión**, se refiere al sonido que se produce al articular el lenguaje, 2) **regulación de la acción**, referente a la planificación de una acción por medio de instrucciones y preguntas, 3) **comunicación**, el lenguaje sirve como enlace entre el hablante y el oyente, 4) **representación**, es una herramienta que materializa los conceptos de la experiencia y el pensamiento.

-----

Hasta este punto se han abordado las bases psicológicas de los procesos cognoscitivos, se ha decidido no obviarlas y tampoco descartar su descripción básica, sino todo lo contrario, es necesario que tuviesen presencia aquí, puesto que el entendimiento de los procesos de la cognición tienen una correlación entre sí, no se puede tratar de comprender uno de ellos de forma aislada, sino se relaciona con los procesos siguientes, cada uno comparte características en común con todo el conjunto de procesos, no se puede dar uno sin que por consecuencia exista otro.

Por estas razones se le ha dado un breve espacio de descripción que funcione como antesala del tema que es aquí verdaderamente trascendente. El proceso de Información Visual, compuesto por la sensación luminosa en el órgano del ojo humano, para dar lugar al complejo e interesantísimo proceso de la Percepción Visual, y finalizando con su dimensión psicológica, referente a la interpretación de la información visual, así como su comportamiento en la memoria. Esta descripción no puede conseguirse cómodamente, si primero no se fundamenta éste proceso de Información Visual, en lo que se describió en el desarrollo de este apartado.



## 2. Proceso de información visual

El estudio del Proceso de Información Visual ha sido una inquietud desde tiempos remotos. René Descartes (1596-1650) creyó que la información del mundo externo era captada y recibida por los ojos y transmitida mediante "cuerdas del cerebro" a la glándula pineal que enseguida enviaba órdenes a los músculos, además atribuyó a ésta como el punto de concurrencia entre la mente y el cuerpo. Actualmente se conoce que ésta glándula, también conocida como epifisis cerebral, es una diminuta glándula endocrina de aproximadamente del tamaño de un grano de arroz y se encuentra en todos los vertebrados y está ubicada cerca del centro del cerebro, su función está relacionada con la regulación del ciclo del día y la noche y las fases del sueño, así como funciones también relacionadas con el desarrollo sexual y la conducta. Sin embargo, hasta hoy en día los fisiólogos siguen descubriendo su funcionalidad, puesto que en la antigüedad la activación de ésta glándula estaba relacionada con curaciones sorprendentes, además de activar la imaginación. Descartes la concebía como "el tercer ojo" y la percibía como "el asiento del alma". Actualmente se ha detectado que esta glándula trabaja la actividad nerviosa generada por la luz en los mensajes hormonales, por lo que Descartes no estaba tan errado.

La vista es el sentido por excelencia de la cultura humana. El sentido de la vista reside en el ojo, un órgano de naturaleza y función complejas. *La visión, nuestra puerta creadora al mundo, es básica, sea cual fuere el área de implicación en el mundo. Es un factor central en el modelamiento de nuestro ambiente físico y espacial...* (Kepes, 1965, p.i ). El proceso de Información Visual se puede estudiar desde la perspectiva, física, fisiológica y psicológica. Durante el desarrollo de esta sección, se estudiarán las bases de esas tres dimensiones.

### 2.1 ¿Qué es el proceso de Información visual?

El ojo humano ha evolucionado a partir de unas cuantas células sensibles a la luz. Gradualmente se fueron desarrollando elementos visuales, así como vías nerviosas complejas, además de que también las zonas cerebrales se fueron adaptando. En los hombres, así como en los primates los ojos se fueron desplazando hacia el frente de la cabeza de manera tal que fuese posible la visión binocular. Por ésta razón, el sentido de la vista se ha convertido tan importante para la supervivencia. Ni las cámaras más sofisticadas de hoy en día pueden competir con el desempeño de este maravilloso órgano, aunque ambos tienen la capacidad de enfocar objetos desde el infinito hasta distancias muy cortas permitiendo pasar la luz a través de una pequeña abertura y al alcanzar ésta la superficie del fondo, descomponer la sustancia sensible en rayos luminosos para que se produzca la imagen.

El **proceso de información visual** es un complejo que procesa el cerebro, comienza en la sensación en la modalidad visual, o sentido de la vista, continua con la percepción visual, junto con las acciones en la memoria, y la generación de esquemas mentales y pensamiento visual. El proceso visual es un curso continuo e ilimitado de estímulos visuales pertenecientes al **mundo visual**, éste último consiste en la totalidad de objetos y superficies iluminados y coloreados, que se extienden en la distancia de forma ilimitada de formas infinitas que contienen un significado respectivo, se presentan ante la visión en un modo panorámico que carece de punto central. Ahora bien, cuando se detiene la vista en un punto estacional se va organizando una escena que se

*La visión es con mucho, el sentido que más nos puede decir sobre eso que llamamos mente*

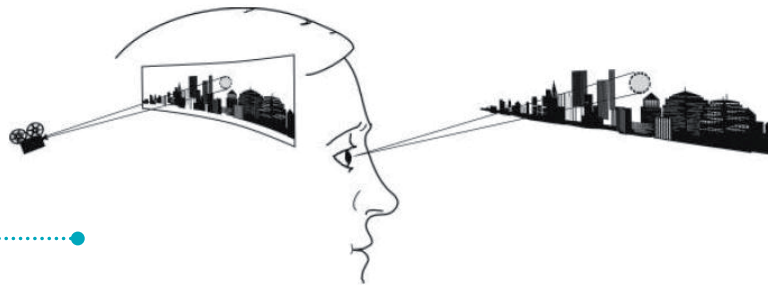
(Serrano, 1996, p.69).

va desdibujando hacia los bordes, este punto se va moviendo repentinamente de un lado a otro, de manera tal, que se va creando una secuencia que nos permite divisar la escena total, a esto se le denomina **campo visual**.

Es fundamental que el generador de la comunicación visual comprenda el comportamiento del proceso de información visual, porque el diseño sobre el soporte es información que produce estímulos visuales que entran a través del ojo y son procesados hasta concebir una interpretación y significación de estos datos visuales, por medio de los procesos cognoscitivos (que ya se han descrito previamente) y cumplir así su ciclo de comunicación. Esto abrirá una gama de posibilidades, fundamentadas en la conducta visual humana, para el proceso creativo del Diseño, con el objeto de que mediante el lenguaje visual que emplea el Diseño, junto con la adquisición del conocimiento en materia de lo cognitivo, se creen gráficos eficazmente cognitivos: entendibles, informativos, memorables y emotivos, explotando así los alcances y ventajas de la comunicación visual. Porque el producto del diseño se proyecta en la forma en que los receptores lo perciban, organicen, interpreten y almacenen. *La nueva regla del diseño gráfico es dirigir el proceso cognitivo y emocional de los espectadores* (Malamed, *op.cit.*, p.14 )/[Tr. del A.].

## 2.2 Dimensión fisiológica

El ojo transforma la información luminosa en estímulos nerviosos que arriban en el cerebro, y éste da órdenes a los músculos componentes del ojo, de manera tal que se obtenga una imagen clara y única de lo que estamos viendo al momento.



8. El campo de visión o campo visual del ser humano se encuentra limitado por un ángulo de aproximadamente 130° en dirección vertical, y 180° en sentido horizontal

### 2.2.1 Ojo: estructura y comportamiento

El ojo humano está compuesto por tres capas de membranas: 1) la capa protectora exterior se llama **esclerótica**, en donde una porción de esta capa es transparente y se denomina **córnea**, la cual tiene su parte frontal expuesta al aire y actúa como refracción<sup>3</sup> ; 2) la **coroides** una membrana mediana pigmentada que contiene una modificación en su estructura que se denomina **iris**, éste último que funciona como diafragma que regula el tamaño de la pupila, misma que es una abertura que tiene la membrana coroides en su centro; 3) La capa interna donde se encuentran los receptores de la luz se llama **retina**.

3. La desviación de un rayo de luz cuando pasa oblicuamente de un medio a otro se conoce como refracción. (Tippens, 2001,p.773).

Detrás de la córnea se encuentra un fluido incoloro conocido como **humor acuoso** que nutre a la córnea y al **crystalino**, este último es un componente del ojo en forma de lente biconvexa cuya función es enfocar los objetos ubicado a diferentes distancias, y se ubica detrás de la pupila. En escasas condiciones de luz, la pupila se dilata y permite que entre más luz al interior del ojo, mientras que si la iluminación es muy intensa, se retrae o cierra, cuando la luz es escasa la pupila se dilata hasta 8 mm, mientras que en luminosidad muy intensa, la pupila se contrae hasta 2 mm. Esto influye en la brillantez y claridad de la imagen. Detrás del cristalino y adherido a las paredes internas del ojo, justamente a la retina, se encuentra una estructura gelatinosa que le ayuda a dar forma y consistencia al ojo, ésta se llama humor vítreo. La córnea transparente, el humor acuoso, el cristalino y el **humor vítreo**, conocidos como los medios transparentes, tienen la función de modificar de forma diversa los efectos luminosos.

La retina es la parte más esencial del ojo. A pesar de su delgadez contiene diez capas consecutivas de células. La única capa sensible a la luz está constituida por células alargadas que por su forma característica se les denomina **conos** y **bastones**. Dentro de la retina humana se encuentran 6 o 7 millones de conos y 110 a 130 millones de bastones. Estas células son los **receptores de los estímulos luminosos**. Cada ojo tiene aproximadamente 137 millones de conos y bastones en conjunto. Al no encontrarse los receptores en la superficie de la retina, las ondas luminosas deben atravesar las capas que contienen fibras nerviosas y cuerpos celulares hasta llegar a los receptores mismos. Los receptores están conectados con el **nervio óptico**, que está compuesto por 800 000 fibras nerviosas y lleva los impulsos nerviosos hacia el cerebro, precisamente en los lóbulos occipitales, en la parte trasera de los hemisferios cerebrales (*v. I. 1. 1.3*).

Donde los nervios salen de la retina, justo donde surge el nervio óptico, se ubica un área que se llama **punto ciego**, carece tanto de conos como de bastones, por lo tanto no tiene sensibilidad óptica. Usualmente no se percibe su existencia porque el punto ciego de un ojo se sustituye por la información visual del otro ojo. Esto quiere decir que ante nosotros existe una parte del espacio que no vemos.

El área de la retina donde la impresión luminosa es perfecta se llama **fóvea**, está constituida exclusivamente por conos, gracias a ellos está capacitada para ver los colores, dado que los conos son los receptores especializados en la percepción de forma y colores. La fóvea es entonces el punto de la retina que favorece la visión nítida y detallada. El área que la rodea se aprecia como una mancha amarilla y ocupa 1.5 milímetros cuadrados de área, y se denomina **mácula lútea** (lugar donde se reúnen los rayos de luz), la fóvea se ubica justamente en el centro de ésta. Dado el diminuto tamaño de la fóvea, sólo una parte limitada del mundo visual está expuesta en ella en cualquier momento. [El conocer el comportamiento de la fóvea es de suma importancia para el diseñador de la comunicación visual].

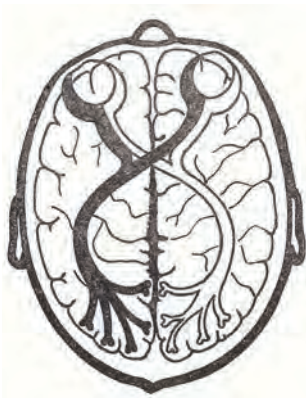
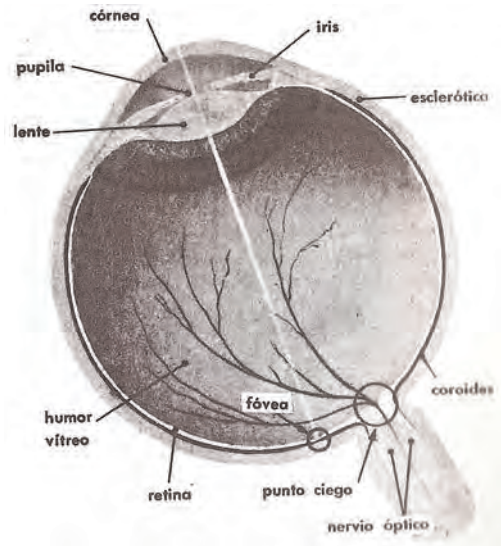
Conforme se avanza en la periferia de la retina alejándose del área de la fóvea, los conos y los bastones aparecen mezclados y a medida en que se aleje de la "mancha amarilla" disminuye el número de conos y aumenta el número de bastones. Las zonas donde prevalecen los bastones son más sensibles a las luces débiles, entran en actividad cuando se ven objetos en la penumbra o en ausencia de luz, por lo que en los extremos de la retina hay casi exclusivamente bastones, a causa de ello, estas zonas son sensibles al blanco, gris y negro. La retina de los animales que viven en la oscuridad, como los murciélagos y búhos, está formada exclusivamente por bastones.

*La mecánica de la percepción visual se centra en la fóvea, la región de la retina que nos ofrece la agudeza de la visión*

(Malamed, op. cit., p. 23)  
[Tr. del A.].

## 2.2.1

## 9. Anatomía del ojo humano



10. El quiasma óptico. Las fibras señaladas con líneas negras representan las que conducen la visión a la mitad izquierda de cada ojo, y las que aparecen en blanco, las que conducen la visión a la mitad derecha de cada ojo (Meneses, 1967).

En el sentido de la vista, lo mismo que en el sentido del tacto y del movimiento, donde el lado derecho del cuerpo es controlado por el lado izquierdo y viceversa; los puntos ubicados en la mitad izquierda del mundo visual activan puntos en la mitad derecha de la corteza cerebral dedicada a la visión e inversamente. Esto se lleva a cabo por medio del **quiasma óptico**, que es una parte del cerebro donde se cruzan las fibras de los nervios ópticos de cada ojo, las fibras de la mitad derecha de la retina pasan al hemisferio izquierdo y las fibras de la mitad izquierda se dirigen al hemisferio derecho, de manera tal que las imágenes formadas en la retina de cada ojo se cruzan al lado opuesto por medio del quiasma óptico, lo que permite que las imágenes captadas de cada lado del campo visual se transmitan al lado apropiado del cerebro.

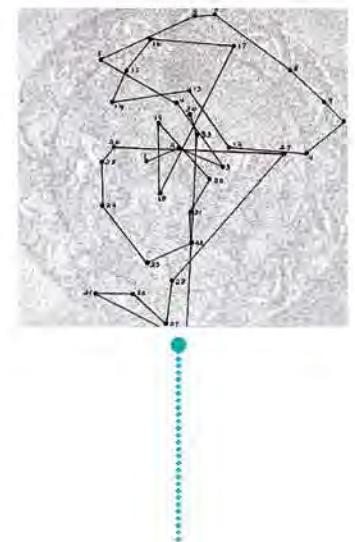
El ojo humano es lo más sensible a la luz que se conoce, porque incluso responde a la menor cantidad posible de energía luminosa. En síntesis, para que se lleve a cabo la visión ocurre lo siguiente: La estructura luminosa procedente del objeto que se "ve, pasa primero a través de la córnea (la porción transparente situada en la parte delantera del ojo), y después a través de la pupila para regular la cantidad de luz entrante. Luego los rayos luminosos atraviesan el lente que los enfoca (cristalino) hasta llegar a la superficie sensible de la retina (conos y bastones), al llegar aquí los rayos luminosos se producen reacciones químicas y dan comienzo a impulsos nerviosos que viajan por el nervio óptico hasta el cerebro.

El ojo humano puede adaptarse muy bien a los cambios en la intensidad de la iluminación. El proceso en el cual los ojos se preparan para ver en condiciones de escasa iluminación se llama adaptación a la oscuridad, en donde comienzan a actuar los bastones, y por el contrario, el proceso por el cual los ojos se adaptan a la luminosidad, cuando pasamos de un lugar a oscuras hacia la luz del sol de la calle, se experimenta una dolorosa intensidad luminosa, porque los bastones que están sumamente sensibles a causa de haber estado en la oscuridad, y de repente son estimulados excesivamente por la luz, y al cabo de unos minutos van perdiendo esta sensibilidad y los conos los reemplazan.

Los movimientos constantes de los diversos músculos de la parte interior y la parte exterior del ojo enfocan con precisión los objetos sobre la retina y atraen las ondas luminosas hacia la fovea. Algunos movimientos son voluntarios y otros involuntarios, unos mueven la forma del ojo y otros la forma del lente:

- **Posición Primaria de Mirada.** Posición de los ojos al mirar derecho al frente el infinito.
- **Movimiento de Aducción.** Movimiento hacia adentro de un solo ojo.
- **Movimiento de Abducción.** Movimiento hacia fuera de un solo ojo.
- **Movimiento de elevación.** Movimiento hacia arriba de un solo ojo.
- **Movimiento de depresión.** Movimiento hacia debajo de un solo ojo
- **Convergencia.** Movimiento simultáneo de ambos ojos hacia adentro. Los ojos convergen. Por ejemplo, al leer u observar un objeto cercano. Si se mira un objeto lejano, los ojos se posicionarán, de manera tal, que las líneas de la visión sean paralelas, mientras que para la visión de objetos cercanos, las líneas de la visión se cruzarán sobre un punto observado.
- **Divergencia.** Movimiento que se produce al mirar un objeto cercano y enseguida mirar uno lejano.
- **Acomodación.** Engrosamiento del lente (cristalino) para enfocar objetos cercanos y adelgazamiento del mismo en la visión a distancia.
- **Reflejo Pupilar.** Dilatación y contracción de la pupila. Cuando se contrae aumenta la nitidez de la imagen y la profundidad de foco.
- **Movimiento ciclofusional.** Ajuste de luz al rotar cada ojo sobre su eje de manera tal que la luz caiga en partes correspondientes en las dos retinas de los ojos. Eleva la nitidez de la imagen.
- **Movimientos conjugados.** Estos movimientos son de dos clases, **movimientos de salto** o sacádicos y **movimiento de persecución**. Los primeros actúan cuando los ojos examinan partes de un campo visual inmóvil, los ojos no se deslizan lentamente sino que se mueven en una serie de saltos; saltan, se detienen, saltan, se detienen otra vez, y de esa manera enfocan los componentes de un objeto, entre cada pausa (llamada también fijación) que son alrededor de tres por segundo, es cuando se extraen datos visuales de una imagen y se procesan, es decir, que es en las pausas de estos movimientos donde el ojo se percata claramente de lo que está viendo. *Una fijación es la pausa que hace el ojo en un área específica del campo visual. Estas pausas son a menudo extremadamente breves, mientras que el ojo sigue llevando a cabo movimientos sacádicos* (Bergstrom, Schall, 2014, p.5) [Tr. del A.]. Los movimientos de persecución actúan cuando vemos un objeto en movimiento, de tal suerte, que el movimiento de los ojos corresponda a la trayectoria del objeto en movimiento, para que la imagen siga persistiendo en el área de la fovea, de ahí su nombre de persecución.

Los ojos tienden a desplazarse más fácilmente en el plano horizontal que en el plano vertical. Los ojos no dejan de moverse aún si es que pasamos un tiempo prolongado mirando fijamente un objeto. Durante el proceso visual, además de la actividad que se lleva a cabo en los órganos internos del ojo, también está acompañado de la actividad de los músculos internos y externos del ojo.



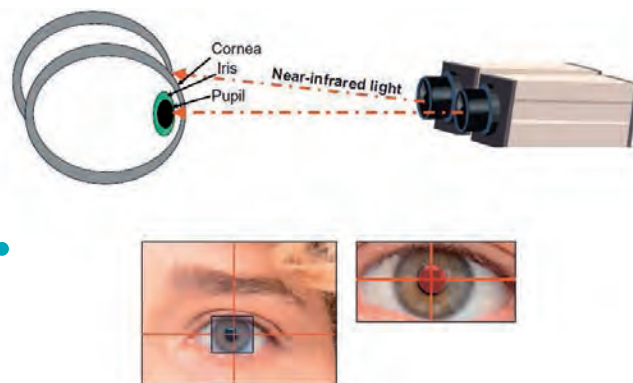
11 y 12. Guy Thomas Buswell (1891-1994), profesor de Psicología Educativa en Chicago, hizo importantes contribuciones respecto al estudio sobre el comportamiento de los movimientos oculares, a través de su obra *How People look at Pictures: A study of the Psychology of Perception in Art* (¿Cómo miramos las imágenes: un Estudio de la Psicología de la Percepción en el Arte) [Tr. del A.], en el que estudia los cambios de fijación de los ojos al observar imágenes artísticas, y registra su recorrido. Cada número en el diagrama trazado representa la fijación del ojo del recorrido visual sobre la obra de arte que se admira.

## 2.2.1

Actualmente gracias al avance de la ciencia y la tecnología el seguimiento de los movimientos oculares ha despertado gran interés en muchos campos, por lo que hoy en día se cuenta ya con dispositivos con tecnología muy sofisticada encargadas de esta tarea. Estos reciben el nombre de herramientas de seguimiento ocular, mejor conocidas como herramientas de **Eye Tracking**, y ha tenido un gran auge sobre terrenos de la psicología, mercadotecnia, publicidad, así como en la interacción sobre la navegación web, entre otras disciplinas.

Eye Tracking es una metodología que ayuda a los investigadores a comprender la atención visual, con el Eye Tracking se puede detectar hacia donde los usuarios miran un punto en el tiempo, durante cuánto tiempo observan algo, así como el recorrido que sus ojos hacen [...] el Eye tracking ayuda a los investigadores a entender la experiencia completa del usuario, incluso aquello que los usuarios no pueden describir (Bergstrom, Schall, op. cit., p.3) [Tr. Del A.].

Ahora bien, se le llama eye tracker a la herramienta de esta metodología, y funciona de acuerdo al método llamado **reflejo de la córnea** para detectar y seguir la posición del ojo mientras se mueve, por medio de una cámara de alta resolución, que hace la captura de imagen que identifica la reflexión de la luz sobre la córnea y la pupila, la imagen es procesada a través de algoritmos avanzados que determinan el punto de la mirada (fijación) conforme el estímulo en el ojo, el eye tracker solamente rastrea lo que se registra en la fóvea. *Un eye tracker puede ser una poderosa herramienta que nos brinde una representación altamente precisa y entendimiento sobre el comportamiento de movimiento de los ojos. Los tres atributos de posición, duración y movimiento constituyen las bases de este entendimiento* (Bergstrom, Schall, op. cit., p.6) [Tr. Autor].



13. Ilustración conceptual sobre como la Tecnología de Eye-Tracking funciona (Bergstrom, Schall,2014).

Reconocer el tamaño y la forma de un objeto del mundo exterior se efectúa al ver un punto en el espacio, se estimula no un punto sobre la retina, sino una zona en la retina, este punto tiene su estimulación máxima en su centro y pierde estimulación hacia sus bordes, así entonces, se perciben los puntos mayormente estimulados junto con sus zonas contiguas menos excitadas, de manera tal que se empieza a definir, en otras palabras, toman forma los puntos en el espacio, y para entenderlo más claramente se puede entender que *reconocer las letras consiste fundamentalmente en ver la frontera que separa a las partes claras de las oscuras* (Ruch,1975, p.309).

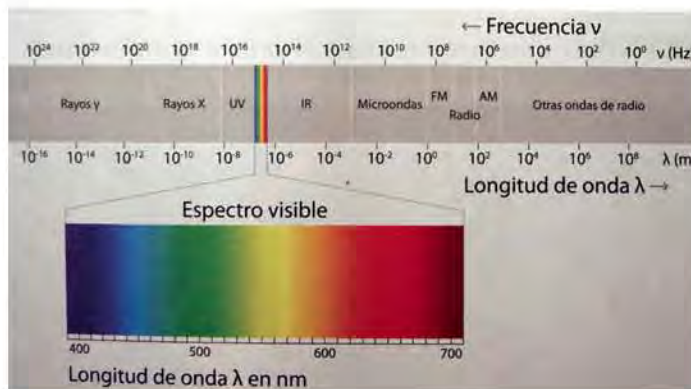
## 2.2.2 Estímulo y Sensación

Los estímulos que producen las sensaciones visuales son las ondas luminosas, un tipo de energía electromagnética<sup>4</sup>. Las ondas luminosas poseen tres propiedades: longitud, amplitud y frecuencia (características importantes que producen las sensaciones visuales). La longitud de onda es la propiedad física de la cual depende el color, cada color está asociado a determinada longitud de onda. La amplitud y la frecuencia determinan la intensidad de la sensación visual, es decir, la brillantez (Meneses, *op. cit.*).

Las ondas luminosas se ubican en un espacio pequeñísimo del **espectro electromagnético** (correspondiente a las ondas más comunes que existen en la naturaleza), que es un amplio rango que determina las longitudes de onda de las radiaciones<sup>5</sup> electromagnéticas, en él se encuentran desde los rayos gama, los rayos X, la luz ultravioleta, la luz visible, los rayos infrarrojos, las ondas cortas de la radio hasta las ondas largas de la radio. El espectro electromagnético mide las ondas en unidades llamadas **Milimicrón** o **milimicras**<sup>6</sup> (unidad equivalente a la millonésima parte de un milímetro).

Ese pequeño espacio del espectro electromagnético al que corresponde la luz visible se denomina **espectro luminoso**. La banda del espectro luminoso abarca desde las 400 milimicras hasta las 800 aproximadamente, comienza en el Rojo (760 milimicras), continua con el Amarillo (589 milimicras), sigue con el Verde (526 milimicras), Azul (486 milimicras) hasta el violeta (396 milimicras). El espectro visible es diferente para las distintas especies animales, porque muchos pueden ver fuera de nuestros límites de la propia visión.

La mayoría de los estímulos luminosos son mixtos dado que son una mezcla de variadas longitudes de onda. Cada longitud de onda tiene la propiedad de estimular diferentemente la retina y provoca en la visión la sensación correspondiente a cada color.



14. Espectro Electromagnético

4. Energía electromagnética es la energía que se encuentra conservada en un área del espacio cuando hay presencia de un campo electromagnético, este tipo de campo existe gracias a la interacción de fuerzas eléctricas y fuerzas magnéticas en el espacio. Dichas interacciones producen lo que se conoce como radiaciones electromagnéticas y se propagan a través del espacio, transportando energía de un lado a otro. (Tippens, 2001)

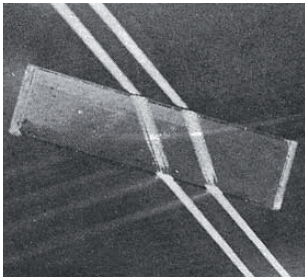
5. Radiación es el proceso mediante el cual el calor se transfiere por medio de ondas electromagnéticas (Tippens, *op. cit.*, p. 406)

6. Su símbolo es  $m\mu$

## 2.2.2



15. Reflexión de la luz



16. Refracción de un haz paralelo de luz por un vidrio de caras paralelas (Cetto, 2000).



17. Dispersión

Los rayos luminosos se propagan en línea recta en forma de granos de energía luminosa llamados **fotones**, la velocidad con que se propagan es de 300 000 km/s. La luz llega al ojo de diversas maneras:

- **Radiación directa o luz directa:** Los rayos luminosos son emitidos por una fuente de luz y estos se dirigen hacia la superficie del cuerpo u objeto, si en el rayo de luz no hay alguna interferencia u obstáculo, el punto en la superficie se considera iluminado lo cual da origen a la percepción de un objeto o color luminosos.
- **Reflexión.** Cambio de dirección que experimentan los rayos luminosos cuando chocan con un cuerpo o una superficie. Éste fenómeno de la luz puede producir distintos efectos visuales los cuales dependen de las características del objeto o superficie que reflejan la luz.
- **Refracción.** Cambio de dirección que experimentan los rayos luminosos al pasar de un medio a otro, lo que provoca un cambio en la velocidad del rayo luminoso. Por ejemplo, la velocidad de la luz en el agua es aproximadamente inferior en un 25% a la de la misma en el aire (Galiana, 1976).
- **Dispersión.** Descomposición de la Luz Blanca cuando un rayo de luz se refracta en algún medio, quedando separados sus colores constituyentes (comúnmente se le llama luz blanca a la luz que procede del Sol). Las partículas de polvo que son sustancias opacas pueden dispersar la luz.

Se le denomina **visión fotopica** a la visión que tiene lugar a partir de la luz natural, o visión a la luz del día, o con suficiente iluminación artificial. La visión nocturna o con poca iluminación se le conoce como **visión escotopica**, en la cual empiezan a actuar los bastones de la retina, en este tipo de visión no se puede identificar el color de los objetos.

El ojo recibe entonces estímulos de la mezcla de estos distintos fenómenos de la luz. Ahora bien, a partir de estos conceptos se puede entender de mejor forma a que se refiere el Color. La definición de **Color** es la *impresión que produce en la vista la luz y que varía según su naturaleza propia y el modo como es difundida o reflejada por los cuerpos* (Galiana, 1976, p. 266). El color no es una característica que contenga la materia en sí misma, sino el modo en que ésta se comporta al recibir las diferentes ondas luminosas, ya sea que absorban ciertas ondas y reflejen las que no son absorbidas, estas ondas que son reflejadas son captadas por la retina, y de acuerdo a las características de la onda son interpretadas por el cerebro. Así, por ejemplo, si una superficie absorbe todas las longitudes de onda, excepto las azules (respectiva a la región de 470 milimicras del espectro luminoso), entonces reflejará las ondas correspondientes al azul, por consiguiente se percibe en la retina el color azul; si absorbe todas las ondas excepto las amarillas, se reflejarán las amarillas, por tanto se percibirá el color amarillo, etcétera.

Las sensaciones visuales son de dos tipos: acromáticas y cromáticas. Las **sensaciones acromáticas** corresponden al blanco, gris y negro. Aquella superficie que es bañada por la luz solar y refleja todas las longitudes de onda, provocará en la retina la sensación del color blanco, por el contrario, si absorbe todas las ondas y no refleja ninguna la retina no será estimulada y se experimentará la sensación del color negro. Las sensaciones acromáticas se pueden representar en un rango continuo en donde en uno de los extremos se encuentre el blanco puro, y en el otro el negro total, entre estos



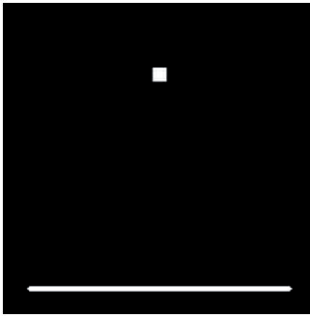
dos extremos se ubican todos los tipos de gris. Entre más claro sea el gris se encontrará cerca del blanco y entre más oscuro sea, se ubicará cerca del negro. Es decir, se difiere en luminosidad o brillantez, esta se refiere a la cantidad de luz reflejada por un objeto o superficie, lo que determina su claridad u oscuridad. *El ojo humano bien entrenado puede distinguir hasta 700 matices de gris* (Meneses, *op.cit.*, p.73).

Las sensaciones cromáticas poseen tres cualidades fundamentales: matiz, saturación y brillantez.

El **matiz** en su descripción física corresponde a *la distancia lineal de un punto de una onda de luz hasta el punto correspondiente de la siguiente onda en su longitud de onda [...] la longitud de onda es el estímulo físico y el matiz es la sensación resultante* (Ruch, *op. cit.*, p.315), por lo tanto el matiz corresponde a la cualidad misma del color rojo, verde, azul o amarillo. Los matices o colores simples se encuentran en el espectro luminoso de tal suerte que el violeta extremo comprende 400 milimicras y el rojo oscuro comprende 800 milimicras (*v. Esquema 14 de Espectro luminoso*). Estos matices no se pueden descomponer visualmente en otro número de matices. La mayoría de las veces se hallan mezcladas las radiaciones de longitudes de onda diferentes, lo que produce los **colores compuestos**. La **saturación** se refiere al grado de pureza del color o al grado de intensidad del color presente y depende de la complejidad de las ondas luminosas que emanan de un objeto. La **brillantez** (como ya se explicó previamente) determina la claridad u oscuridad de un color, es decir, de su cercanía al blanco o al negro, y está determinada por la amplitud de las ondas luminosas.

La teoría del color más conocida es la de **Young-Helmholtz**, propuesta por Thomas Young en 1801, y modificada después por Herman von Helmholtz, según la cual el ojo humano contiene tres clases de conos (*v. Cap. I.2.2.1*) cada uno es sensible a los tres colores primarios de la luz, verde, rojo y azul, al estimularse todos por igual se obtiene una sensación de blanco, mientras que las diversas sensaciones de color son producto de la estimulación en proporciones diferentes de los tres tipos de color (Ruch, *op. cit.*).

En síntesis, las sensaciones visuales se dan en relación a la interacción de estas tres cualidades del color, que pueden manifestarse con claridad a través del **sólido de colores** [Esquema de la teoría del color que ha tomado un lugar especial de estudio en el área del Diseño de la comunicación visual] y la **rueda de colores** (comúnmente empleada para la fácil comprensión del comportamiento del color) que es el corte transversal del sólido de colores, para mostrar las relaciones entre los matices. Los matices opuestos en la rueda de colores se les llama **colores complementarios**, la combinación de los colores se da a través de dos tipos de mezclas: 1) la **síntesis aditiva**, o descomposición (ondas luminosas), en donde se combinan las longitudes de onda principalmente del rojo, verde y azul en proporciones variadas para producir nuevos colores, estos colores son llamados **aditivos primarios**, por ejemplo si se combina cada color de estos con otro de estos mismos tres colores en proporciones iguales se producen los colores **aditivos secundarios**, que son el cian, magenta y amarillo, al mezclarse los tres primarios en las mismas intensidades se produce el blanco; 2) la **síntesis sustractiva** (pigmentos) en donde el resultado depende de las longitudes de onda que se absorben más que de lo que se refleja, se llama sustractiva porque al añadir colores pigmento la mezcla se va generando a raíz de una sustracción de color. Estos colores son llamados **sustractivos**, los colores primarios sustractivos son el cian, magenta y amarillo, la interacción de dos primarios en proporciones iguales origina los colores sustractivos secundarios (rojo, azul, verde). La mezcla proporcional de los colores primarios da origen al negro.



18. Efecto Fatiga. Si se fija la vista en el punto por lo menos durante medio minuto, llegará el momento en el que la línea blanca desaparecerá por instantes



19 - 20. Fijar la vista en el punto de la imagen al menos durante medio minuto, transcurrido este tiempo fijar la vista en el punto de la imagen en blanco y negro. Se detectaran los colores de los muros.

Respecto a las cualidades del color se generan varios fenómenos, [reconocidos también estos fenómenos como *ilusiones ópticas fisiológicas*, v. *Cap. I.2.3*] los *fenómenos de contraste* y las *post-imágenes* (after images). A los primeros se les conoce como efectos de *contraste simultáneo* y se producen a causa de que se acentúa un matiz determinado debido a la presencia de su color complementario dado que el ojo los ve simultáneamente, o en el caso de la brillantez, por ejemplo, cuando un gris o un negro de la misma saturación aparecen más ligeros, cuando están sobre un fondo blanco. Cuando fijamos por un tiempo determinado la vista, el cansancio en la retina produce diferentes efectos, el llamado *efecto de fatiga*, es el encargado de generar el efecto de postimágenes. La *post-imagen positiva* es la imagen retenida en la mente por el estímulo directo de un color, el cual ya no se encuentra frente al ojo. La *post-imagen negativa* es la sensación complementaria de color que se da después de una sensación original de color, por ejemplo, al observar fijamente un trozo de papel amarillo, los bordes del papel se tornaran en un tinte azulado. Éste apartado no se extenderá más sobre las cuestiones específicas de la Teoría del color, dado que el objetivo del presente trabajo se centra (en esta sección) sobre las sensaciones visuales del color en su apreciación psicológica, por ello, se dio lugar a este brevísimo resumen de las interacciones del color [reconociendo este estudio como parte fundamental de área del Diseño] con el objeto de no perder cohesión en el desarrollo del presente.

## 2.3 Dimensión psicológica

Lo que un individuo ve, está determinado por lo que presupone, aunque no se percate de esto, dado que cuando se percibe se mantiene la convicción de que lo que se ve es una representación verdadera de la realidad. Las características del estímulo y las cualidades del individuo son factores determinantes en lo que se percibe, *la sensación y la percepción nos proporcionan la materia prima para la cognición* (Smith, Kosslyn, 2008, p.53). La percepción no es un mero sistema de registro de estímulos, sino que obtiene información del entorno (input) y le da sentido, esto va constituyendo lo que es nuestra vida mental, la información que se presenta puede ser ambigua y confusa de manera tal que resulta insuficiente y se necesita interpretarla a través de la percepción, un proceso cognoscitivo complejo (v. *Cap. I. 1. 4*).

Se reconoce a la *percepción*, entonces, como el reconocimiento de los objetos surgido a partir de la interacción entre las sensaciones nuevas y las experiencias sensoriales pasadas alojadas en la memoria. La percepción interpreta estas sensaciones mediante la transformación, que se lleva a cabo en el cerebro, de la información registrada por los receptores de los sentidos. Para que se lleve a cabo la percepción se de-

ben cumplir las siguientes condiciones: El estímulo debe ser detectado, transformado y retenido de alguna forma, fase conocida como **almacenamiento**, enseguida el estímulo interactúa en relación con el conocimiento previo que se posea, a esto se le denomina **reconocimiento de patrones**, y a continuación se toma la decisión sobre su significado, etapa denominada **asignación de significado** (Bruning, *et al.*, 2012).

La percepción se lleva a cabo en dos vías:

- **Percepción de “abajo-arriba” o procesamiento ascendente** (Bottom-up). Se da a partir de la información captada por los receptores sensoriales y es enviada al cerebro para luego ser reinterpretada. Es decir guiada por los datos.
- **Percepción de “arriba-abajo” o procesamiento descendente** (Top down). La interpretación de la sensación es afectada por nuestro conocimiento previo, recuerdos, expectativas e intenciones. Es decir, guiada por la experiencia.

### 2.3.1 Percepción visual

En el caso de la comunicación visual, es mucha la información que es revelada a través de la vista que debe ser seleccionada. La visión permite tener un conocimiento de los objetos o situaciones sin tener un contacto directo de ellos. No toda la información visual es procesada, cuando atendemos a una situación u objeto en específico, gran parte es desechada, por eso los movimientos de los ojos son tan rápidos, y entre cada fijación o pausa es cuando desciframos la imagen que tenemos en frente (*cf.* Cap. I.2.2.1).

Las personas empiezan a realizar juicios a partir de lo que ven, empleando en conjunto la mirada, los movimientos de los ojos y movimientos de la cabeza lo que permite tener un conocimiento visual del mundo. Gracias a la visión conocemos la forma de los objetos, su tamaño, su posición, orientación, estructura interna, contorno, textura, color, distancia y movimiento, es decir la percepción visual procesa los **atributos** o **propiedades visuales** específicamente. Sin embargo, las propiedades de los objetos o situaciones pueden ser percibidas en más de una modalidad sensorial, por ejemplo, cuando asistimos a un concierto de un pianista, tanto lo vemos tocar apasionadamente y lo registramos en la percepción visual, así como también simultáneamente registramos las melodías que toca por medio del sentido de la audición.

La experiencia perceptual ha sido estudiada con detenimiento y profundidad en los inicios del siglo XX por la Escuela de la Gestalt, un grupo de psicólogos investigadores alemanes conocidos colectivamente como Psicólogos de la Gestalt (Gestalt es un término alemán que se emplea para designar la forma o figura, configuración). Entre los principales exponentes de la Gestalt se encuentran Max Wertheimer (1880-1943), considerado el fundador de la Gestalt, Wolfgang Köhler (1887-1967), Kurt Koffka (1886-1941) y Kurt Lewin (1890-1947). La Gestalt concibe la percepción como una configuración, un todo organizado y significativo y no solamente la suma de las sensaciones (*cf.* Cap. I.1.4), la experiencia perceptual se asume como un campo psicofísico, es decir, que lo que se percibe son representaciones del mundo físico más no copias idénticas y fieles del mismo, por tanto el campo psicofísico está integrado por la situación física y por la realidad que se percibe de esta, (situación psicológica), en

*Los dos problemas de la percepción en relación con el mundo sensorial son pues << no es suficiente >> y << es demasiado >>*

(Smith, Kosslyn, *op.cit.*, p.54).

*...nuestro cerebro, simplemente, no puede procesar la totalidad de la imagen con la resolución de detalle de la que se dispone en la fovea*

(Smith, Kosslyn, *op. cit.*, p.65).

## 2.3.1

Wertheimer fue el primero en estudiar esta condición, estaba fascinado con el hecho de que fuésemos capaces de percibir un todo visual coherente, organizado tanto en regiones como en objetos.

Según Kofka en la organización perceptual existen fuerzas especiales que la determinan, las **fuerzas organizativas de cohesión**, que se encuentran en la igualdad de los estímulos, mientras que en la desigualdad de los estímulos se producen las **fuerzas organizativas de segregación** o separación, y la percepción va a ser posible siempre que exista un contraste entre estas dos clases de fuerzas, que son dinámicas ambas tanto en el mundo físico, como en el fisiológico y psicológico. La interacción entre estos dos tipos de fuerzas da lugar a los principios que gobiernan la organización perceptual.

otras palabras se perciben fenómenos de los objetos, no su realidad física. El cerebro transforma lo percibido que podría ser un conjunto incoherente de manchas, luces, texturas, etcétera, en un todo coherente, de manera tal que construye lo percibido en algo nuevo, que fue creado a partir de la ardua tarea que tiene de darle sentido afín a los estímulos visuales, es decir, que el cerebro transforma los estímulos en configuraciones que le permitan interpretar el mundo.

La percepción visual es entonces la interpretación de la información del mundo real mediante imágenes, conformadas éstas por la estructura de las escenas, objetos y personas del ambiente, elementos que se procesan desde el comienzo del proceso de información visual por medio de **procesos automáticos** o **preatencionales** (también conocidos como preatentivos), llamados por los teóricos cognitivos como “procesos guiados por los datos”, que se refieren a los procesos que anteceden al conocimiento y a la experiencia, dado que son los que reciben los estímulos visuales.

Dado que la percepción visual es un procesamiento de información, existe en ella una categorización que va haciendo del conocimiento que se adquiere. Es decir, cuando se percibe el mundo, se hace mediante escenas, una escena por cada momento de percepción. Las escenas están constituidas por las relaciones que existen entre los objetos, por las personas, los lugares, etc. La escena que se percibe en un momento dado cuenta con una estructura conformada por las relaciones entre sí de esos objetos o personas y, sin embargo, estos mismos objetos y personas poseen una propia estructura individual. La estructura de relación tanto de estos objetos como personas o escenas, o su forma individual de los mismos, se le denomina **organización perceptual**.

La premisa principal de la Gestalt es explicar que la mente tiene una capacidad de organización que le permite captar la información del mundo exterior de manera agrupada. Lo esencial en el estudio de la organización perceptual es saber que no se percibe el mundo como una serie de bordes, fronteras, barras, manchas, áreas, etc., sino que esta información visual se concentra de forma organizada en superficies y objetos. Los psicólogos de la Gestalt formulan los principios que rigen la organización perceptual.

### PRINCIPIOS DE ORGANIZACIÓN PERCEPTUAL

Los principios de la organización perceptual tienden a volverse automáticos dado la percepción continua de los estímulos visuales.

#### Principio de reconocimiento: configuración figura-fondo

Cada percepción visual concibe una escena como un todo, para entonces discriminar los estímulos de la escena visual en dos regiones: la figura, que es la región que aparece como objeto, y el fondo (también llamado campo), región percibida como el área extendida sobre la que aparece el objeto, *es decir, los objetos de la experiencia sensorial tienden a aparecer en la conciencia como figuras sobre el fondo general de la experiencia perceptual* (Meneses, 1967, p.150). Este principio es fundamental para la organización perceptual.

### Propiedades de la figura

- La figura es todo lo que aparece diferenciado del campo.
- La figura emerge gradualmente en la percepción a medida que adquiere líneas definidas que le dan un contorno preciso.
- El contorno pertenece a la figura y la limita.
- La forma es una propiedad de la figura.
- La forma emerge en la percepción como un todo y nunca parte por parte.
- La figura se localiza en frente del fondo.
- Aunque la figura y el fondo se encuentren dentro del mismo plano, la figura es percibida como más cercana al observador.
- La figura tiene altas probabilidades de corresponder a una porción menor del campo.
- La figura adquiere un significado
- El color de la figura es más sólido que el del fondo que se presenta más diluido.
- La orientación del espacio afecta la orientación de la figura.
- La figura es principalmente almacenada en la memoria.
- Es imposible percibir dos figuras simultáneamente.

### Propiedades del fondo.

- El fondo no es percibido como forma.
- El fondo se extiende continua e ilimitadamente detrás de la figura.
- Se extiende por detrás de los contornos.
- No tiene forma definida por el contorno.
- Un campo cerrado es más probable que se perciba como figura que como a un campo que encierra.
- El fondo tiende a ser menos recordado que la figura.
- Estabiliza la organización de la figura.

La configuración figura-fondo es progresiva, es decir, el fondo de una figura pasa a su vez a ser figura de otro fondo y así continuamente. También se puede forzar la percepción de la figura o el fondo de manera tal que se genere una percepción sumamente inestable, lo que da lugar al fenómeno de las figuras pictográficas dobles [reconocido como ilusión óptica, *inf.* Fenómenos Perceptuales], en donde mientras se percibe una escena como figura enseguida puede percibirse esa misma como fondo.

Asimismo los psicólogos de la Gestalt definieron las variables que determinan la configuración figura-fondo.

- **Orientación.** Según Kofka, la orientación de un objeto se establece dentro de un marco de referencia, este marco es el mundo visual. La orientación es una necesidad básica biológica y ecológica dado que gracias a estas sabemos en qué posición nos encontramos respecto a los objetos percibidos, por ejemplo, si un cuadrado se orienta diagonalmente respecto a la vertical del observador, se percibe como un rombo, por tanto la orientación determina la percepción del objeto.
- **Tamaño relativo.** El tamaño es un factor determinante en la percepción de la figura, dado que el área más pequeña de la escena visual puede articularse como figura, sin embargo esta condición es relativa, por lo que ya se explicó previamente puesto que en las figuras ambiguas la misma figura pasa a ser fondo de otra.

*La forma es una cualidad que emerge en la percepción durante un estadio posterior al de la segregación de figura y campo [separación de figura y fondo]*

(Meneses, *op.cit.*, p.152).



## 2.3.1



24. Convexidad de la forma



25. Simplicidad



26. Proximidad

- **Simetría.** La simetría se concibe en su dimensión más generalizada como la reflexión de un objeto con respecto a su eje, las áreas simétricas tienden a percibirse como figura, mientras que las asimétricas como fondo.
- **Convexidad de las imágenes.** Gaetano Kanizsa (1913-1993), de las figuras más importantes de la Psicología italiana, señala que las áreas con bordes convexos tienden a percibirse como figuras, mientras que las áreas cóncavas se perciben como fondo.

### LEYES DE AGRUPACIÓN DE ESTÍMULOS

En 1912, Wertheimer, fue quien se centró especialmente en el tema de la percepción mientras que publicó Estudios Experimentales de la Percepción del Movimiento, en donde presentó una serie de principios de organización perceptual que recibieron el nombre de leyes de agrupación de estímulos, donde queda manifiesto que los elementos se perciben de una manera conjunta y no aisladamente. Las leyes de agrupación de estímulos actualmente se conciben como principios fundamentales en el estudio de la percepción.

#### Ley de la simplicidad

La organización perceptual tiende a la mayor simplicidad posible, hacia la mejor configuración, o mejor dicho, hacia la mejor Gestalt. Carácter concreto y simple de la forma elemental.

#### Ley de la Proximidad

Los estímulos que se encuentran próximos entre sí en el espacio tienden a percibirse de forma agrupada, como si perteneciesen unos a otros, formando parte de un todo perceptual.

#### Ley de la Semejanza

Los estímulos más similares tienden a ser percibidos como un todo organizado, formando así un todo perceptual. La semejanza abarca tanto cualidades primarias como secundarias: figura, color, textura, orientación, inclinación, etc. Por tanto, los objetos pueden ser semejantes en estas cualidades mencionadas respecto a otros objetos.

#### Ley de la continuidad

Los estímulos que guardan entre sí cierta continuidad se perciben como un todo perceptual, de manera tal que las características de una figura se encuentran arregladas en serie continua. Se es capaz de entender que ciertos contornos o líneas son pertenecientes a un todo perceptual incluso si estos quedan ocultos o que se intercepten con otras líneas o contornos. Para que se lleve a cabo la continuidad interfiere la proximidad, así que la serie de elementos no se conciben como varios grupos de ellos.

#### Ley de la clausura o cierre

Las figuras abiertas e inacabadas o incompletas, tienden a cerrarse o completarse de manera tal que se pueda percibir su forma. La organización perceptual se declina por figuras completas o cerradas.

### Ley de la inclusión

La ley dice que tendemos a percibir como un todo las pautas que comprenden el número mayor de partes (Meneses, *op.cit.*, p.161).

### Ley del destino común

Los elementos que se perciben en una dirección en común respecto de un grupo mayor, tienden a percibirse de forma agrupada.

### Ley de la experiencia o ley de la expectación

Esta ley afirma que la percepción está determinada por la actitud del observador, el ser humano percibe los estímulos visuales y los interpreta de acuerdo a su experiencia

### Ley de la concisión o ley de la buena forma

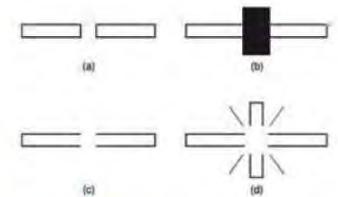
También conocida como ley de la Pregnancia (*Prägnanz*), dicha ley comprende las leyes anteriores. *Esta ley indica que la organización perceptual será siempre tan buena como lo permitan las condiciones prevalecientes* (Menese, *op.cit.*, p. 162). Estas denominadas condiciones prevalecientes se refieren a la proximidad y semejanza de los estímulos visuales, mientras que el término bueno engloba las características del cierre, continuidad, inclusividad y familiaridad, así como simetría, equilibrio y simplicidad. Así, el cerebro pretende organizar los elementos percibidos de la mejor forma posible. La ley de la pregnancia es considerada el principio más importante de la organización perceptual porque es más potente que las otras leyes de organización, dado que permite ver los elementos en unidades significativas y con coherencia. No importando las carencias de información visual que hagan falta, la pregnancia optará por darle un sentido al todo perceptual.

## PERCEPCIÓN DE LA PROFUNDIDAD

En el proceso de visión ambos ojos cooperan como si fueran un mismo órgano, sin embargo, el hombre no está limitado a tener sólo visión binocular, incluso con un solo ojo se puede ver mucho aún. No obstante el campo visual se reduce considerablemente y se pierde precisión. Por otra parte, si es que la retina es una superficie Bidimensional, ¿cómo es que entonces vemos el mundo en forma tridimensional?. Además de ello, si la imagen se imprime de forma invertida sobre la retina, ¿cómo es que no vemos los objetos al revés?. Estas inquietudes se responden con los siguientes preceptos: a) no se ven las imágenes que se imprimen en la retina, sino más bien los objetos, b) la imagen en la retina es sólo una fase en la estimulación del nervio óptico, c) el ojo nos da la impresión de profundidad de los objetos al acercarnos a ellos sin tener conocimiento de su significado, entonces nos percatamos de la percepción espacial de los objetos (Meneses, *op.cit.*). Dado que las imágenes en la retina se invierten instantánea y constantemente, existe una adaptación demasiado rápida del sistema ocular a las condiciones que se presenten.



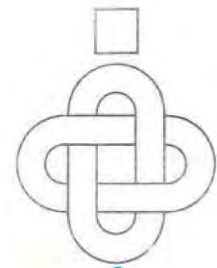
27. Semejanza : Percibimos en esta imagen filas en lugar de columnas además de identificar 28 pentágonos organizados en cuatro grupos con dos categorías de color, que contienen cada uno letras del teclado QWERTY, demasiada cantidad de información visual que se percibe sin tiempo para pensarlo.



28. Continuidad



29. Cierre



30. Inclusión. No se percibe la formación de un cuadrilátero interno por el enlace de dos eslabones, más bien se percibe un todo perceptual resultado de dos eslabones unidos

## 2.3.1



31. Destino común. La mente percibe una figura a partir del movimiento de los estímulos visuales que comparten una dirección.



32. Expectación. La mente percibe una figura a partir del movimiento de los estímulos visuales que comparten una dirección.



33. El logo del U.S. Postal Service (Servicio Postal de Estados Unidos) diseñado por Michael Doret, integra de forma dinámica todas las cualidades necesarias de un buen logo.

### Percepción monocular de la profundidad

Para que se pueda llevar a cabo la visión monocular de la profundidad existen factores que la determinan: factores visuales directos:

1. **Perspectiva lineal**, a medida que los objetos se distancian existe un punto en el horizonte en el que convergen las líneas de visión, mientras mayor sea la convergencia de estas líneas es más intensa la impresión de la distancia.
2. **Interposición** que consiste en que los objetos que se encuentran más cercanos en la línea de la visión impiden que se puedan percibir los objetos más distantes, de manera tal, que este segundo objeto se percibe situado detrás del objeto que lo cubre.
3. **Ángulo visual** (tamaño relativo) que se refiere al tamaño de la imagen en la retina, causa por la cual el individuo infiere la distancia a la que se encuentra del objeto.
4. **Perspectiva aérea**, (claridad o brillantez), conforme los objetos se van distanciando comienzan a perder color, sus contornos se vuelven borrosos, mientras que los más cercanos poseen mayor definición.
5. **Gradiente de textura o trama**, todo espacio tridimensional posee textura entre más alejando se encuentre el objeto de la línea de la visión los granos de textura se perciben más densos en la retina, mientras que los objetos que la textura de los objetos que se encuentran más cercanos a la retina son menos densos.

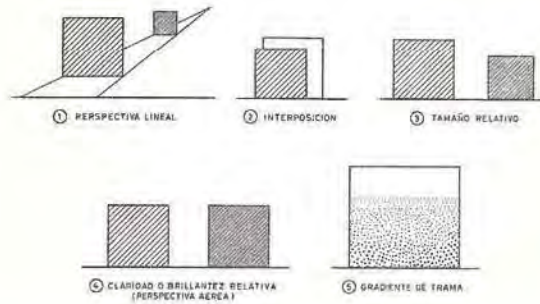
### Percepción binocular de la profundidad

La visión binocular *es la fusión de las imágenes de los dos ojos de suerte que el sujeto ordinariamente experimenta una sola imagen más bien que una imagen doble* (Meneses, *op. cit.*, p.167). Para que se lleve a cabo la percepción de la tercera dimensión en la visión binocular se deben cumplir las siguientes condiciones que se denominan factores no visuales.

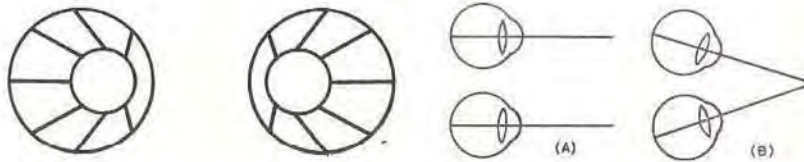
1. **Disparidad retinal**, es la función de la distancia interocular, esta se refiere a que el ojo derecho se posiciona de modo tal que ve un poco más el lado derecho del objeto, mientras que el ojo izquierdo se sitúa de tal forma que ve más el lado izquierdo del mismo objeto. La percepción resultante de esto es de una impresión visual de profundidad y no se percibe una imagen doble.
2. **Convergencia**, como ya se describió anteriormente la convergencia es el movimiento de los ojos respecto a la distancia en que se sitúan los objetos. Las líneas de visión para los objetos que se encuentran lejanamente en la distancia, son esencialmente paralelas, mientras que cuando se percibe un objeto cercano las líneas de visión convergen en un punto específico. La convergencia es esencial para la percepción de la profundidad.
3. **Acomodación** o el enfoque de la imagen retinal sobre el comportamiento del lente (cristalino), el cual se engruesa para ver objetos cercanos, y se aplana para la visión de objetos lejanos. La acomodación es mucho mayor cuando se ve un objeto pequeño que cuando se ve un objeto grande o distante. La repercusión de este comportamiento del lente informa sobre la lejanía o la cercanía del objeto. Una clave esencial para la profundidad.
4. **Paralaje binocular** se refiere al movimiento de un objeto con respecto al sujeto, una clave sumamente importante para la percepción visual del espacio. Los objetos que se encuentran cercanos al observador se mueven dentro del campo de visión en dirección opuesta a aquélla en la cual se mueve la cabeza, los objetos que se ubican en el plano intermedio dan la impresión de que se mantienen inmóviles, y los más lejanos generan la ilusión de moverse junto con el observador.



CLAVES MONOCULARES DE PROFUNDIDAD



CLAVE BINOCULAR DE PROFUNDIDAD  
DISPARIDAD RETINAL



34. Percepción monocular de la profundidad. Respecto a la comunicación visual, estas condiciones pueden ser controladas y manipuladas por el Diseñador, dado que la configuración de las formas dentro de un soporte de diseño, ocupa estas respectivas particularidades

35. Disparidad retinal

36. Convergencia

Gracias a la capacidad de visión tridimensional el ser humano puede apreciar la profundidad y distancias en un intervalo de más de un kilómetro, bajo condiciones favorables de visibilidad, correspondiente a: 0,05 a 1metro; 0,5 a 10 metros; 5 a 100 metros; 25 a 1000 metros.

[El diseñador de la comunicación visual debe estar consciente y advertir estas condiciones fisiológicas del sistema visual en su proceso creativo del diseño].

FENÓMENOS PERCEPTUALES: ILUSIONES ÓPTICAS

Nuestro cerebro ha aprendido a interpretar los estímulos visuales que recibe del sistema ocular, pero bajo ciertas circunstancias, la imagen visual consigue engañar al cerebro. A esto se le conoce como ilusiones ópticas, en donde hay una influencia dinámica del fondo sobre la figura y viceversa.

El campo de las ilusiones ópticas se ha contemplado en varias disciplinas, en la psicología de la percepción, la óptica, la neurociencia, publicidad, por supuesto, el arte y el diseño. A través del arte se ha explotado un enorme potencial creativo fundamentado en la dimensión científica, y que ha puesto de manifiesto la importancia severa de la percepción visual. Las ilusiones ópticas se pueden concebir conforme lo define Díaz Padilla en su obra *Arte magia e ilusión: las ilusiones ópticas en el arte y otras producciones visuales*, (2013) como la dificultad que tiene la visión para obtener una ajustada percepción de longitudes, orientación (verticalidad, horizontalidad, oblicuidad), tamaño, ángulos, curvas, superficies, etc., en determinadas condiciones que inducen al error (p .14).



37. Los distintos tonos de la imagen y su forma son objetivamente bidimensionales sin embargo nuestro cerebro busca una solución tridimensional utilizando el mecanismo de reconstrucción espacial.

## 2.3.1



38. Figuras dobles. Vladimir Kush (1965) "The Purse"



39. From up he reaches a small grassy point of land, another fish attacks him, lashing furiously with his tail.



39 - 40. Figuras reversibles. Gustav Verbeek, "The Upside Downs of little lady Lovekins and old man Muffaroo, A fish Story". Verbeek, trabajó como ilustrador, pintor y caricaturista, que sobre todo es reconocido por sus comics "upside-downs" (1903-1905), de los cuales hizo 64 diferentes obras de este estilo, característicos por presentar una dificultad visual bastante interesante, no sólo son reversibles gráficamente, sino que son reversibles en cuanto a la continuidad del relato.

Existe una categorización respecto a los tipos de ilusiones ópticas: a) **ilusiones ópticas fisiológicas**, de naturaleza orgánica producidas ya sea por el órgano receptor o el cerebro, las cuales corresponden a la postimagen, movimiento y color (*v. Cap. 1.2.2.2*), b) **ilusiones ópticas cognitivas**, producidas entre la interacción de lo que se percibe y el conocimiento del mundo que se posee, y comprenden la ambigüedad, la distorsión geométrica, Distorsión paradójica.

### Ilusiones ópticas cognitivas

#### Ambigüedad.

*Las ilusiones de ambigüedad permiten interpretaciones múltiples y alternativas, pero no se pueden percibir todas al mismo tiempo* (Díaz, *op. cit.*, p.36).

- **Figuras pictográficas dobles:** consisten en aquéllas imágenes o escenas que ofrecen más de una interpretación en sí mismas, de esta forma se percibe una configuración ambigua o confusa tienen como finalidad que el espectador lleve a cabo una selección entre estas interpretaciones, el fenómeno de figura-fondo, pertenece a esta clase de ilusiones, aunque puede haber figuras pictográficas dobles en las cuales el fondo no intervenga en las distintas interpretaciones.
- **Figuras reversibles:** Figuras pictográficas de ambigüedad doble en las cuales para percibir su distinta interpretación hay que variar su posición mediante rotación.
- **Figuras múltiples:** En estas figuras se percibe una imagen dominante y entre esta se alternan varias figuras, por lo que las interpretaciones varían.
- **Ambigüedad espacial o geométrica:** también denominada estereográfica, se refiere a representaciones tridimensionales de un objeto que dan lugar a varias interpretaciones.

#### Distorsión geométrica

- **Anamorfosis:** Representación pictórica de una imagen que se encuentra distorsionada en algún aspecto, de manera tal que vista desde un ángulo especial, desaparece la distorsión y se asume como una proporción normal.

#### Distorsión paradójica

- **Figuras y espacios imposibles,** donde la lectura visual no encuentra una realidad posible dentro de lo representado, por lo que se produce un engaño visual. Maestro y pionero de este tipo de representación fue M.C. Escher.

## PERCEPCIÓN VISUAL DE “ABAJO-ARRIBA” (BOTTOM-UP).

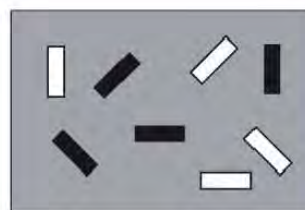
La percepción visual ascendente o de abajo-arriba, ocurre mediante los procesos pre-atentivos o automáticos de la visión, donde sin atención consciente el cerebro tiene la necesidad constante de encontrar patrones significativos en el mundo visual. Durante este proceso ascendente, al contemplar una imagen o una escena nos percatamos de los atributos visuales primarios, ya sean, contornos, movimiento, contraste, etc., sin conocimiento previo; dentro de una imagen bidimensional se detectan e identifican tanto la figura como el fondo así como su organización perceptual, en seguida esta información visual es transmitida velozmente a las áreas del cerebro dedicadas a lo visual para dar lugar a la percepción visual descendente.

## PERCEPCIÓN VISUAL DE “ARRIBA-ABAJO” (TOP DOWN)

Esta segunda fase de la percepción, afectada por la experiencia y el conocimiento previo así como por las expectativas y actividades que se estén efectuando en ese momento por el individuo, determinan la forma en que la información visual es percibida, mientras que aquella información que no es significativa, se ignora. Ambas etapas del procesamiento de información visual se llevan a cabo en un aproximado de milisegundos. Las regiones cerebrales encargadas de procesar la percepción de los atributos visuales se activan simultáneamente de manera tal que mientras se interactúa con el mundo visual los datos se procesan masivamente de forma paralela, así la percepción visual es más rápida y eficiente, ...*la percepción visual genera una red de neuronas activadas en el cerebro, en lugar de una sola área concentrada de neuronas activadas [...] la percepción y reconocimiento de objetos sería muy lento si los datos fueran transmitidos de neurona a neurona en forma seriada* (Malamed, *op.cit.*, p. 25).



(a) El proceso de abajo a arriba es suficiente.



(b) El proceso de arriba a abajo es necesario.



41. Figuras múltiples. En esta pintura llamada “Red Horse” de Judy Larson, artista contemporánea norteamericana, existe un personaje escondido.



42. Ambigüedad Espacial. Charles Winstead, Does A Pig Have Stripes, 2003.

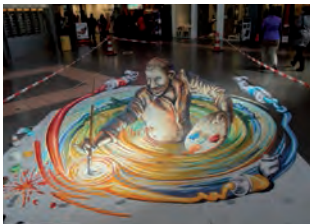
43. Representación Gráfica de Bottom-up y Top-down de la Percepción visual. En cada panel hay un elemento que es el objetivo. En (a) el objetivo es obvio: el procesamiento de abajo a arriba de los atributos de cada objeto nos dice que un elemento es muy diferente del resto. En (b) el procesamiento de abajo a arriba, no ayuda, dado que todos los elementos difieren. La guía de arriba debajo de la atención al objetivo ocurre después de que se nos haya dicho que el objetivo es una línea negra horizontal. (Extraído de Procesos Cognitivos, Smith & Kosslyn, 2008).

## 2.3.1

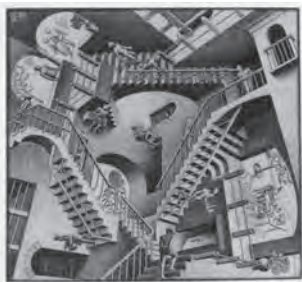
44. Independientemente de la interpretación que se le dé a estas imágenes, y a pesar de esta, Roger Price da las respuestas a estos acertijos gráficos:

- a) Un hombre que lleva puesto un moño corbata entra a un elevador concurrido mientras que las puertas del elevador se cierran repentinamente\*
- b) Vista trasera de una carrera de ratas que se encuentran en la línea de arranque\*
- c) Dos jirafas enamoradas<sup>2</sup>

2 [Tr.del A.]



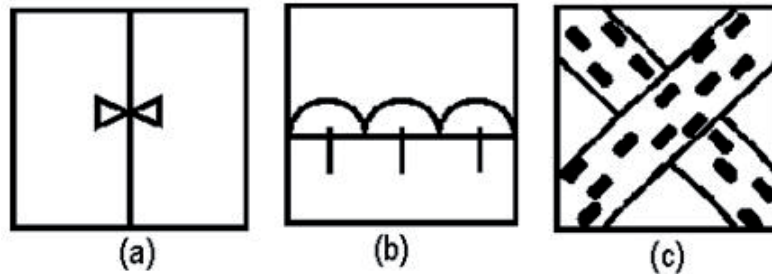
45. Anamorfismos. Remko van Schaik & Ruben Poncia, Van Gogh Leeft, 2013.



46. Figuras imposibles. M.C. Escher, Relativity, 1953.

### Demostración de las dos etapas de la Percepción Visual.

Para efecto de exponer más explícitamente las etapas de la Percepción visual, se ha elegido el trabajo gráfico de Roger Price, comediante y publicista norteamericano, quien en 1953 publicó un libro titulado *Doodles*, donde hace referencia a acertijos gráficos con tonos humorísticos, en los cuales ofrece variedad de ejercicios perceptivos en los que se pone a prueba la interacción perceptiva visual. Dándole continuidad a su tarea, se retoman aquí algunos de sus acertijos, bajo su promoción "¿qué significan las siguientes imágenes?" (cfr. Arnheim, 1969, p.89).



### RECONOCIMIENTO VISUAL

El proceso de reconocimiento de objetos consiste en la asociación del input visual perceptivo y la información perceptiva almacenada en la memoria, de manera tal, que exista una concordancia entre el estímulo entrante y la información almacenada, para que éste estímulo sea de nuestro conocimiento, mientras que la identificación del objeto tiene que ver con la activación de la información que se encuentra asociada con el objeto, ya sea ésta, su nombre, su categoría, etc.

Hay varios modelos de la forma en que el cerebro reconoce los objetos y acontecimientos: a) **modelos de coincidencia con una plantilla mental**, hacen coincidir la información sensorial en su totalidad con una plantilla mental, la plantilla actúa como un modelo o molde o prototipo, en el cual se hace concordar la totalidad de la imagen con una representación almacenada de la totalidad del objeto; b) **modelo de coincidencia de características**, en donde se separan las características distintivas de una imagen y se las hace coincidir con las características conocidas del objeto; c) **modelo de reconocimiento por componentes**, se hacen coincidir las partes tridimensionales de una estructura y sus relaciones espaciales, con la información almacenada que se tiene del objeto; d) **modelos de configuración**, que distinguen los objetos que comparten las mismas partes y misma estructura general, de tal suerte que se codifique cada ejemplar según su desviación del prototipo. Cada modelo es apropiado para el reconocimiento de objetos específico y no de otros. La percepción visual aprovecha el mejor método para reconocer en función de los patrones de reconocimiento. (Smith, Kosslyn, *op. cit.*).

### 2.3.2 Memoria visual y Carga cognitiva

Tanto la percepción visual como la memoria son procesos que están íntimamente ligados. El proceso de la memoria visual se lleva a cabo en un amplio rango de tiempo que abarca desde las imágenes que se producen en la retina hasta varios años de recuerdos. Durante la percepción de imágenes lo que será retenido y almacenado está determinado por el periodo de atención consciente sobre la escena visual y por los rasgos sobresalientes y predominantes de la misma. Estudios recientes han concluido que las representaciones abstractas y conceptuales pueden activar también las representaciones visuales así como olfatorias y motoras, aunque cada representación sensorial tiene modalidades específicas de procesamiento (*cf.* Cap. I.1.4), esto afirma que la memoria visual está ligada a una red conceptual más grande.

Las impresiones breves de los estímulos visuales son procesadas primeramente por la **memoria icónica**, llamada así por Ulric Neisser (1967) (*cf.* Cap I.1.2), que es la memoria sensorial dedicada a la información visual, (*v.* Cap. I.1.4), la impresión se va debilitando aproximadamente en cientos de milisegundos, y es amortiguada de manera tal que una porción suficiente persista para su procesamiento posterior.

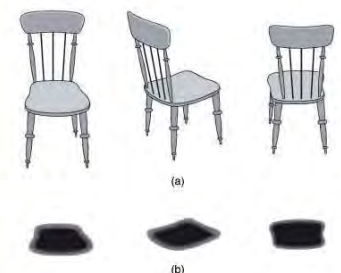
La memoria icónica puede describirse como el registro temporal del input visual que permite que la información perdure durante periodos de tiempo prolongados, para dar lugar a la actividad de la memoria a corto plazo, la cual consolida la información perceptual de una forma más estable. Décadas de investigación han dividido la memoria icónica en dos categorías de persistencia de información visual: a) **persistencia visible**: se refiere al fenómeno de la experiencia de una imagen mientras refleja la actividad persistente de los fotorreceptores y neuronas en las etapas tempranas del sistema visual (*v.* Cap. I.2.2.2) visual que se desvanece, esta etapa corresponde a la apreciación de la imagen, "como un cuadro detallado", sin embargo, las representaciones visuales no procesadas devienen sobre el tiempo; b) **persistencia de la información**, sigue el desplazamiento del estímulo visual, pero esta información es usada para llevar a cabo varias tareas. Puede dividirse en dos subcomponentes, uno de ellos es la representación espacial organizada y pre categórica, y el segundo es la representación más abstracta y categorizada. Es poco probable soportar una vasta acumulación de información visual en escalas de tiempo importantes para un proceso post perceptual, dado que la persistencia visible es afectada por la constante nueva percepción (Luck, Hollingworth, 2008).

Dado la constancia que se posee de entender lo que se ve, a través del análisis, manipulación y síntesis de información se necesita un espacio de trabajo especial donde se lleve a cabo esta tarea, precisamente esto ocurre en la **memoria visual a corto plazo** donde la información visual que es transmitida hacia aquí es integrada con la información del conocimiento previo para el reconocimiento e identificación del objeto, con el fin de encontrar una coincidencia para las formas, y si este no parece familiar se infiere su significado a través de deducciones. De tal suerte, que la comprensión de una imagen depende del conocimiento previo del espectador y de la capacidad para recuperar ese conocimiento. (Malamed, 2009). La memoria visual a corto plazo mantiene la información visual de un pequeño número de objetos en un formato abstracto, *su capacidad está limitada a tres o cuatro objetos por cada estímulo simple, y uno o dos objetos por cada estímulo complejo* (Luck, Hollingworth, 2008, p.6) [*Tr. del A.*].

La clave funcional de la memoria a corto plazo es su solidez que mantiene a pesar del retardo y entrecruzamiento de las percepciones constantes, dado que las representa-



47. Modelos de Coincidencia con plantilla mental.

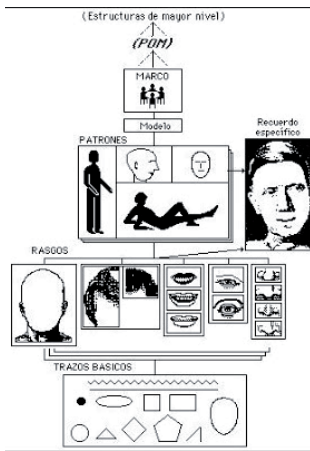


48. Modelos de Coincidencia de características

## 2.3.2



49. Modelos de reconocimiento por componentes



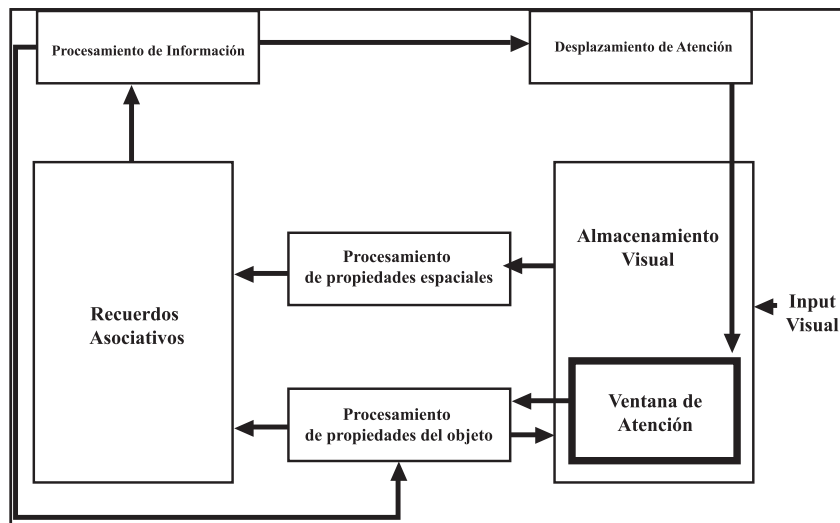
50. Modelos de configuración.

51. Este modelo presentado por Kooslyn (2005) representa los procesos funcionales que son la base de la memoria visual a corto plazo.

ciones se mantienen durante varios segundos sin ser afectadas por las incesantes percepciones, porque mantiene la información que cruza a través de los episodios perceptivos incluso también a pesar de los movimientos accidentados del ojo, o parpadeos u obstrucciones. Su alcance soporta también la comparación de información perceptual de los objetos en el espacio y tiempo, lo que permite detectar el cambio de un objeto a través de las interrupciones perceptuales así como sus diferencias espaciales.

Debido a la capacidad limitada de la memoria visual a corto plazo, la información se deteriora rápidamente. Para trabajar, la memoria visual a corto plazo utiliza la comprensión de tal forma que su función se basa en la observación. La observación consiste en la eficacia de la selección de la información visual que promueve decisiones, contrarrestando así los procesos automáticos o preatencionales. Al observar se disminuye la incertidumbre. Aún es desconocido el hecho donde las representaciones en la memoria visual a corto plazo comienzan a convertirse en el punto de partida de las representaciones en la memoria a largo plazo, aunque existe la hipótesis de que las representaciones a largo plazo son construidas a partir de las representaciones perceptuales sean o no estables dentro de la memoria a corto plazo. A pesar de la capacidad promedio limitada de la memoria visual a corto plazo, existen personas que poseen la capacidad de recordar con suma precisión imágenes y sonidos, a esta extraordinaria habilidad se le denomina **memoria eidética** o fotográfica. Esta memoria se configura de una forma extremadamente detallada.

El almacén visual funciona como retén temporal entre el proceso de las representaciones sensoriales del ambiente y las representaciones asociativas en la memoria a largo plazo, la información visual de éste retén debe ser codificada y mantenida en la memoria corto plazo para que sea recuperada en la memoria a largo plazo y así ser visualizada. El siguiente diagrama de Stephen M. Kooslyn (1948) psicólogo y neurólogo norteamericano describe gráficamente la interacción de este proceso.



Hay tareas que son muy desgastantes para la memoria a corto plazo, mientras que otras no lo son, aquéllas tareas de información visual que son demasiado extenuantes exigen una alta demanda en la memoria visual a corto plazo. Como ya se ha descrito, la memoria del trabajo funciona como un almacén provisional que permite información necesaria para ejecutar tareas cognitivas más complejas, es decir, cumple como un funcionamiento simultáneo de almacenaje y proceso de información, es por ello que su capacidad se ve extremadamente limitada. Una sobrecarga de trabajo en esta memoria dificulta su eficacia en la ejecución de estas dos tareas, a esto se le conoce como **carga cognitiva**. Por definición el término carga cognitiva se refiere a la cantidad total de la actividad mental que lleva a cabo la memoria del trabajo en un momento determinado, en la carga cognitiva influyen los recursos también que utilice la memoria a corto plazo para satisfacer la demanda de trabajo de forma consciente.

Durante décadas recientes los avances en materia de lo cognoscitivo han aportado la **Teoría de la carga Cognitiva**, cuyo representante más influyente es John Sweller (1946), psicólogo educativo australiano, quien desarrolló esta teoría a partir del estudio cognoscitivo sobre la resolución de problemas, ésta teoría aborda el análisis de las limitaciones de la memoria del trabajo así como la automatización de esquemas en la memoria a largo plazo (*v. Cap. I.1.4*), de tal forma que se puedan diseñar herramientas que reduzcan la carga cognitiva en la memoria a corto plazo, para aumentar la eficacia sobre el aprendizaje. [Recordando aquí que la interacción entre atención, memoria y aprendizaje es tan importante porque son procesos que no pueden separarse].

Dentro de dicha teoría se distinguen tres clases de carga cognitiva: a) **carga cognitiva intrínseca**, que proviene de la naturaleza de los estímulos entrantes por lo que poseen cualidades propias que no pueden alterarse con la intervención ajena, este tipo de carga es inseparable de la complejidad de la tarea, es decir que se refiere al esfuerzo natural que conlleva una tarea específica; b) **carga cognitiva extrínseca**, que se refiere a la carga innecesaria que satura, contamina y afecta a la memoria del trabajo, consiste en la forma en que la información o tarea es presentada a un individuo; c) **carga cognitiva relevante**, consiste en el trabajo que se requiere al crear un almacenamiento permanente de conocimiento mejor conocido como esquema. Estos tres tipos de cargas interactúan entre sí. Al efectuarse una sobrecarga en la memoria del trabajo se genera una falla en el entendimiento de la información o se malinterpreta y también se pierde información importante.

Con la constancia y el uso repetido de las operaciones mentales complejas de las tareas, estas se vuelven automáticas si se siguen practicando, es decir que al paso del tiempo se va a requerir menos esfuerzo consciente para llevar a cabo la tarea, por tanto la automatización reduce la carga cognitiva.

Puesto que la información visual se presenta en variables infinitas y requiere del trabajo constante de la memoria visual a corto plazo, la tarea del diseñador de la comunicación visual consiste ahora en reducir esa carga cognitiva mediante técnicas visuales adecuadas que faciliten el entendimiento de los mensajes visuales diseñados, cuidando siempre que los aspectos físicos del mensaje visual estén vinculados con los aspectos semánticos para lograr una profundidad cognitiva en el espectador, y así el mensaje sea recordado. *Codificar en el nivel semántico es superior a codificar el nivel perceptual* (Malamed, *op. cit.*, p. 32) [Tr. Del A.].

La **memoria visual a largo plazo** posee una gran capacidad de almacenamiento notable, y una altísima solidez de retención, *el aprendizaje a primera vista de miles de estímulos visuales es posible, tal memoria retiene la información sobre formas visuales de*

## 2.3.2

*objetos y escenas específicos* (Luck, Hollingworth, 2008, p.7), es decir que retiene las características del objeto así como su función mientras que categoriza las escenas, por lo que le permite a la percepción utilizar la información predictiva del contexto.

Este aprendizaje facilita la búsqueda visual en una escena determinada sobre algún objeto en específico porque basa esta búsqueda en las categorías que ya se poseen. El aprendizaje que se almacena en la memoria visual a largo plazo permite que se integren la información visual y espacial de las representaciones del ambiente y eventos, a gran escala. Dentro de la memoria visual a corto plazo las representaciones son mantenidas en los impulsos nerviosos de las neuronas, mientras que las representaciones en la memoria visual a largo plazo se mantienen por los cambios significativos de los patrones y fuerza de las conexiones neuronales, siendo estos responsables de la duración de las representaciones a largo término.

Existen claro, factores que afectan la memoria visual, entre ellos se encuentra el sueño, dado que un sueño regular refuerza y mejora la persistencia de la memoria, porque es necesario el descanso para que aumenten las asociaciones entre lo que se configura y almacena en un día; otro factor determinante es la edad, puesto que el envejecimiento tiene impacto en el rendimiento de la memoria visual a corto plazo, a medida que se presenta una tarea compleja disminuye la memoria visual y el desempeño de esta se deteriora en cuanto a la percepción del espacio; actualmente otro factor que se debe tomar en cuenta es la ingesta de alcohol, esto a raíz de que estudios recientes han comprobado que la ingesta excesiva de alcohol altera el rendimiento de la memoria visual a corto plazo afectando la fase de reconocimiento.

El diseñador de la comunicación visual experto en su actividad posee una red compleja de esquemas lo que le provee de automaticidad en los mismos, así, las tareas sencillas no le producirán sobrecarga cognitiva, por consiguiente las tareas complejas le exigirán un trabajo importante en la memoria a corto plazo, enfocadas por ejemplo, a resolver problemas de comunicación visual o diversas situaciones que tenga que afrontar. Una vez que el diseñador de la comunicación visual sea consciente en su preparación sobre la forma en que se configuran los esquemas y modelos mentales, comenzará a tener una consideración más profunda sobre la manera en que los espectadores interpretan las formas visuales de comunicación.

Las formas mentales de la arquitectura cognitiva del ser humano (como ya se abordó a lo largo de este primer capítulo) que se refieren a la forma en que las estructuras y funciones cognitivas se encuentran organizadas respecto al proceso de información captada del ambiente, son una base de conocimiento que permite a los manipuladores de comunicación, propiamente al diseñador de la comunicación visual, fundamentar y dar validez a su labor creativa desde esta perspectiva, de manera tal que el diseñador debe estar sustancialmente preparado para sustentar su trabajo de forma multidisciplinaria. *Mediante la comprensión de los procesos mentales requeridos para conocer objetivos informativos específicos, los diseñadores pueden encontrar la cercanía gráfica más adecuada para su propósito* (Malamed, *op. cit.*, p. 40).



III



# Capítulo

Teoría del  
Lenguaje Visual  
para Diseñadores  
de Connie  
Malamed

Partiendo de la premisa, de que el conocimiento es un proceso histórico y evolutivo (Vilchis, 1998), los conocimientos que fundamentan el objeto de estudio del diseño, asimismo lo sustentan como disciplina. El conocimiento comprende la relación entre el individuo que conoce y el objeto conocido, en donde las circunstancias del individuo afectan el proceso de conocer. Como se ha descrito en el capítulo anterior, el conocimiento tiene lugar en la vida sensible, primeramente, en otras palabras, en los sentidos (*cf.* Cap I.1.1), una vez que el conocimiento trasciende los niveles sensoriales, se ponen en marcha procesos cognoscitivos más complejos que le preservan al conocimiento la etapa intelectual, en la cual el ser humano comienza a inferir, deducir e interpretar la realidad que se percibe.

En filosofía se distinguen cuatro vías diferentes de conocimiento: a) **conocimiento empírico**, que se refiere al conocimiento popular en el cual el ser humano se percata de los hechos y su orden conforme a su apariencia; b) **conocimiento científico**, a partir de un orden metódico se conoce al fenómeno en cuanto a las causas y leyes que lo determinan, el conocimiento científico comprende dos dimensiones, la subjetiva, en la cual el saber humano que permite entender la realidad es sistemático porque proporciona la aprehensión del saber y la relación de sus contenidos, y la dimensión objetiva, que corresponde al conjunto de proposiciones lógicas interrelacionadas que le dan el carácter sistemático a la dimensión subjetiva; c) **conocimiento filosófico constituido por principios relativos a las categorías esenciales del conocimiento comunes a todas las ciencias** (Vilchis, *op. cit.*, p.12); d) **conocimiento Teológico**, en donde el culmen del dogma (principio esencial de un sistema de pensamiento, religión o doctrina) es la revelación de Dios y la razón queda a disposición de la fe.

## 1. Metodologías enfocadas al lenguaje visual, con base en procesos de información visual, aplicadas al diseño

Dentro del mundo occidental se concibe al conocimiento científico como la actividad racional del ser que pretende la objetividad y sistematización, es decir, está en busca de coherencia, por lo que se vale de la disciplina de la Lógica, (del griego *lógos*, razón) *parte de la filosofía cuyo objeto es el razonamiento recto y dirigido a encontrar la verdad y evitar el error* (Xirau, 1964, p.537), asimismo, la lógica tiene una muy estrecha relación con la **metodología**, esta última ubicándose dentro de la Epistemología, disciplina que comprende la teoría del conocimiento.

El significado de metodología, procede del término método, que proviene del griego *methodos*, que significa camino, y se refiere a la *vía o modo de razonamiento para alcanzar un fin, y en especial, modos empleados para alcanzar la verdad* (Xirau, *op. cit.*, p.538). Es así como la metodología se configura como la *teoría del método, ciencia del recto pensar que orienta y ordena el conocimiento con sus propios recursos* (Vilchis, *op. cit.*, p.15); reconociendo a la teoría como la designación de un conocimiento sistematizado, la teoría es el conjunto de conceptos, definiciones y proposiciones que surgen de la relación de las variables entre sí, de un fenómeno u objeto.

La construcción del conocimiento científico consiste en el sistema: teoría-método-técnica. La **técnica** corresponde a los procedimientos prácticos más adecuados para los principios de la teoría y método. La relación inherente de estos tres elementos da origen a la permanencia de los conocimientos, mismos que conllevan a las operaciones mentales del ser humano.

La Lógica distingue dos tipos de métodos: a) **método deductivo** o deducción, es el método clásico del razonamiento mediante el cual los conceptos generales se infieren de los hechos particulares, este razonamiento se hace a priori (del latín, *Antes de*) que se refiere

alas *ideas que pueden porvenir de la experiencia pero no dependen de ella* (Xirau, *op. cit.*, p.524); b) **método inductivo** o inducción, método clásico de razonamiento atribuido a Francis Bacon (1561-1626), es el método empleado por las ciencias experimentales, y consiste en la observación de casos particulares de un fenómeno del mismo género, es decir, infiere lo general a partir de lo particular y llega a verdades probables.

En todas las variadas áreas del conocimiento se integran teorías, métodos y técnicas, de suerte tal que la conformación de estos tres elementos permite una estrategia de investigación que se adapte a las necesidades y exigencias científicas de las diversas áreas, con el objeto de obtener los mejores resultados; y por lo que respecta al Diseño, *para hacer la modificación de la realidad que se pretenda: arquitectónica, industrial o gráfica* (Vilchis, *op. cit.*, p.23).

La diversidad de métodos está condicionada por las constantes situaciones desconocidas que se vayan presentando, dado que los problemas que requieren solución pueden ser de diversa índole y requieren ya sea de una respuesta en particular, un proceso nuevo, planteamiento de nuevos conceptos o la construcción de nuevos objetos o medios, entre otros. Es por ello, que cada formulación de los métodos requiere primeramente del análisis de la naturaleza y contexto de los fenómenos, actividades o situaciones que le sean propios: El método debe estar fundamentado en la teoría y debe estar presente antes de proceder a resolver un problema, el método no puede ser único ni definitivo, *la complejidad de los fenómenos de la naturaleza y la sociedad exigen la diversificación de los métodos, ninguno de los cuales tiene valor absoluto* (Vilchis, *ibíd.*). Así, como los métodos no son universales, tampoco lo son las teorías ni las técnicas.

Mientras el diseñador formula el problema de Diseño que hay que solucionar, también debe cumplir con la faceta de investigador, para conocer a fondo las exigencias que debe satisfacer con miras de solventar cada vez mejor los proyectos. Las posibilidades que se han abierto para que el diseñador acuda a cierta metodología del Diseño, son muy amplias, porque las metodologías van aumentando conforme las exigencias laborales y de comunicación visual evolucionan, y por ello, distintos teóricos se han dado a la tarea de formular metodologías pertinentes que sean ajustadas a las necesidades del objeto de Diseño.

Cada una de ellas tiene su sustento en el análisis de la naturaleza de las diversas problemáticas que se enfrentan. Y precisamente dentro de los diversos modelos metodológicos, en el diseño de la comunicación visual, que surgen a partir de modelos teóricos con bases en la actividad cognoscitiva, se encuentran aquéllos que están formulados a partir de las respuestas cognoscitivas del ser humano dentro del Proceso de Información Visual y han sido adoptados en términos de Lenguaje Visual para el Diseño, que orientan el proceso creativo conforme las operaciones mentales del individuo.

## 1.1 Teóricos más importantes del Lenguaje Visual

La pertinencia de que el diseñador sea capaz de entender cómo operan los procesos cognoscitivos y de ahí vincular estas bases, procedentes de la Psicología Cognitiva, a su labor profesional, es un proceso que ha sido sustentado por varios teóricos de renombre. A causa de la enajenación que ha tenido lugar desde hace varias décadas bajo el común denominador "se diseña de diseñadores para diseñadores", se ha saltado la barrera de concebir el Diseño como un campo exclusivo, y se ha optado por trascender a los márgenes de otras áreas, con objeto de promover una reflexión más profunda sobre la labor del Diseño como configuración visual.

*...una persona tiene cultura integral no simplemente cuando sabe un poco de todo, sino cuando aplica a todo lo que hace la totalidad integrada de todas sus capacidades mentales*

( Arnheim,1969, p.303).

... sostengo que el conjunto de las operaciones cognoscitivas llamadas pensamiento no son un privilegio de los procesos mentales ubicados por encima y más allá de la percepción, sino ingredientes esenciales de la percepción misma

(Arnheim, *op. cit.*, p.13).

Toda configuración visual –ya sea la de un cuadro, un edificio, un ornamento, o una silla- puede considerarse una proposición que formula, con más o menos felicidad, una declaración sobre la naturaleza de la existencia humana

(Arnheim, *op. cit.*, p.293).

A continuación, se presentarán varias posturas sumamente importantes que han defendido el ideal de que el articulador de lenguajes visuales, no reconozca como ajenas las bases del comportamiento cognoscitivo humano (mismos modelos teóricos han dado lugar a diversas metodologías del lenguaje visual para el diseño, a raíz de la aplicación de estas concepciones).

Los planteamientos que se exponen enseguida manifiestan en sus aportaciones que existe una interdependencia fundamental entre la interacción de los procesos cognoscitivos en su modalidad visual y la actividad creadora respecto a la comunicación gráfica, donde se reconoce lo visual con lo racional, asimismo entre lo sensorial y lo intelectual; pero sobre todo para revalorar lo concerniente a lo visual. Planteamientos que deben concentrarse desde el foco del creador de imágenes visuales.

Rudolf Arnheim (1904-2007), de nacionalidad alemana, psicólogo, filósofo e historiador del Arte, ha sido de los defensores más reconocidos sobre el proceso de información visual como acto de reconocimiento trascendente para el ser humano, en donde le da a la percepción visual el lugar de supremacía que otorga la inteligencia al individuo.

Sus aportaciones, trascienden en cuanto al hecho de reestablecer la conexión entre la percepción y pensamiento ubicando a la percepción visual como captadora de generalidades mediante imágenes de las cualidades de los objetos y acontecimientos, asimismo, precursora de los cimientos de la formación de conceptos. Para Arnheim los mecanismos del pensamiento donde la mente manipula los conceptos, operan tanto en la percepción directa, como en la relación entre ésta y el conocimiento almacenado, de manera que también, actúan sobre la imaginación del artista o del científico [por supuesto, también el diseñador de la comunicación visual], o como lo manifiesta el con sus propias líneas en su obra *Pensamiento Visual (1969) de toda persona que tenga problemas in mente* (p.291).

Arnheim asimismo, distingue la forma visual como la vía principal del pensamiento productivo, este último significa, que en cualquier área de lo cognoscitivo se trata de pensamiento perceptual. Esta premisa es de vital importancia para el diseñador de la comunicación visual, porque su labor también consiste en la organización de una configuración visual.

El principio esencial de las configuraciones visuales es que tienen que formular un conjunto de proposiciones que sean perceptualmente apropiadas, de manera tal, que se logre una enunciación que la haga útil y comprensible. Una enunciación visual puede asumirse como la concibe Jorge Alessandria en su libro *Imagen y Metaimagen (1996): La línea de comunicación que une el enunciado (la imagen) con el Observador, tiene dos características fundamentales: implica una distancia, una relación espacial, y es además una línea de visibilidad, de comunicación visual* (p.56).

En Arnheim se halla una exhortación para el articulador de imágenes de manejar con sumo cuidado los conceptos visuales en la resolución de problemas, para que, mediante su propia percepción visual, comience a decretar (desde esta fase) las posibles soluciones adecuadas, porque los procesos del pensamiento operan con la percepción misma, y lo afirma de manera que *las grandes ideas despegan del apego implacable por el mundo de los sentidos* ( Arnheim, *op. cit.*, p.203). Encarecidamente el diseñador debe considerar, bajo estos principios, *las formas visuales como las imágenes de las configuraciones de fuerzas que subyacen en nuestra existencia* ( Arnheim, *op. cit.*, p.311). Señala todo ello con el objeto de que, en un momento dado, con este adiestramiento, el diseñador aprenda claramente a distinguir en cada proyecto, su principio

*esencial o su encarnación* (materialización), y así evitar errores que pongan en tela de juicio su valor funcional. Bajo esta postura, Arnheim reconoce a la visión como facultad cognoscitiva que debe valorarse en un nivel más amplio y así poder ser explotado de mejor forma.

*La respuesta creadora [...] a un nuevo ambiente establece nuevas experiencias de forma y espacio, y esto amplía el lenguaje de la visión*, afirma Gyorgy Kepes (1906 - 2001), artista, diseñador y teórico del Diseño, en su trabajo *La Educación Visual* (1965). Sus aportaciones para la disciplina poseen carácter invaluable. La postura de Kepes, radica en potencializar la actividad creadora como mecanismo de unificación social exhortando a desarrollar mejores instrumentos de comunicación visual. Propone una medida por medio de la cual la facultad de la sensibilidad humana que se encuentra atrofiada dentro del caos contemporáneo, se reeduce y reorienta. De manera tal, que se haga conciencia profunda sobre la capacidad creadora, facultad superior que emerge del ciclo de los procesos cognoscitivos, desde el más básico que es la sensibilidad (*cf. Cap. I. 1. 4*). Para ello, propone que es necesario sistematizar el conocimiento que tiene el articulador de mensajes visuales sobre el proceso de la visión, para que con esto se encuentren métodos adecuados para poner en juego el papel de ésta, y por último reconocer las áreas donde la visión creadora sea necesaria.

Kepes, fundamenta sus pensamientos ampliamente sobre la escuela de la Gestalt, con quienes se siente sumamente agradecido en su obra *El lenguaje de la visión* (1944). Dentro de la misma obra soslaya *Percibir una imagen visual implica la participación del espectador en un proceso de organización [...] es así un acto creador de integración [...] mediante el poder plástico una experiencia se configura en un todo orgánico* (p.23). Según Kepes, el tratamiento que debe llevar el configurador de mensajes visuales frente a la era de caos, es aprender aplicar de forma adecuada las leyes que rigen la organización plástica, así como el buen empleo de la representación visual conforme las situaciones históricas espacio-temporales [como las innovaciones tecnológicas, por ejemplo], y proveer a la imagen visual de cualidades dinámicas, lo que él denomina iconografía dinámica, de forma tal, que la imagen posea una armonía junto con los factores de la experiencia social actual. Reconoce su postura en función de los principios cognoscitivos del ser humano.

Donis A. Dondis (1924-1984), diseñadora y profesora graduada en Diseño por el Massachusetts College of Art, docente en la Boston University School of Public Communication, así como directora del Summer Term Public Communication Institute, instituto propio. Dondis plantea una postura hacia la generación de una gramática de las imágenes, teoría que coordina los elementos plásticos, cuyas bases se fundamentan en estudios científicos de la percepción visual. Su planteamiento objetiva por determinar el lenguaje de los códigos visuales que permiten la interacción entre los miembros de una sociedad, por tanto, propone una elaboración de *sintaxis formal* que aborde las relaciones e interacciones de los elementos de la comunicación visual.

Dondis, observa que el individuo que recibe y consume mensajes visuales tiene que decodificar la representación visual a partir no sólo de su proceso cognitivo del proceso visual, lo que llama respuestas naturales las cuales se dan de forma automática, es decir, no se tienen que aprender a dar estas respuestas, sino que la percepción de los mensajes visuales está influido por los estados emocionales, circunstancias culturales, así como expectativas personales, por lo que las diferencias de percepción de imágenes varían en su significado en lugares distintos, a pesar de ello, Dondis ve

*Las fuerzas externas son agentes lumínicos que bombardean el ojo y producen cambios en la retina. Las fuerzas internas constituyen la tendencia dinámica del individuo a restablecer el equilibrio después de cada perturbación procedente del exterior...*

(Kepes, *op.cit.*, p.28).

*Expandir nuestra capacidad de ver significa expandir nuestra capacidad de comprender un mensaje visual y, lo que es aún más importante, de elaborar un mensaje visual*

(Dondis, 1973, p.20).

Para Costa, la labor del diseñador gráfico, ilustrador, “esquematasta”, o comunicador visual, o como el los llama “visualistas”, consiste en transformar datos abstractos y fenómenos complejos de la realidad, en mensajes visibles, haciendo así posible a los individuos ver << con sus propios ojos >> tales datos y fenómenos que son directamente inaprehensibles- y por tanto, inimaginables-, y comprender, a través de aquéllos, la información, el sentido oculto que contienen.

(Costa, 1998, p.14.).

que existe un sistema visual perceptivo básico que todos los seres humanos compartimos; pero este sistema está sometido a variaciones que se refieren a temas estructurales básicos (Dondis, *op. cit.*, p.25).

Dondis, propone el hecho de encarecer una **alfabetidad visual** a través de un lenguaje cuyo nivel de inteligencia visual sea representacionalmente efectivo. Esta alfabetidad visual no debe evaluarse bajo los criterios mismos de la alfabetidad verbal. La forma de codificar el lenguaje visual tiene sus propias complejidades. Dentro de la alfabetidad visual se manipulan elementos visuales básicos, reconoce Dondis a estos como la materia prima de la inteligencia visual, y la variación y manejo de todos los elementos van a dar forma a las infinitas posibilidades de mensaje visual, o lo que bien ella plantea como “declaraciones visuales”, que van a cumplir la declaración misma del mensaje. Para Dondis, es trascendente recalcar que el comportamiento de los elementos visuales, sometidos a la estrategia del articulador, deben actuar a partir de las fuerzas estructurales físicas y psicológicas del proceso visual del ser humano, para dar pie entonces al estilo personal y las adaptaciones culturales de las expresiones visuales.

En su obra reconocida *La Sintaxis de la Imagen: una introducción al alfabeto visual* (1973) (*A primer of visual literacy*, título original en inglés), lo expone de la siguiente manera: *Cuando vemos, hacemos muchas cosas a la vez [...] Imponemos a lo que aislamos en nuestro campo de visión [...] un mapa estructural para representar y medir la acción de esas fuerzas compositivas que son tan vitales para el contenido y, por tanto, para el input y el output del mensaje* (p.30). Asimismo, la autora enfatiza que el conocimiento claro sobre el proceso de la visión y como se entienden y perciben los mensajes visuales, modifica considerablemente la elaboración de materiales visuales en la comunicación.

En opinión de Dondis, la escuela de la Gestalt, ha sido el trabajo más importante respecto a lo que comunican los mensajes visuales, a partir de los principios de organización perceptiva (*cf.* *Cap. I.2.3*), valora sobre todo el estudio de las unidades visuales individuales y su unión estratégica como un todo completo.

**Joan Costa** (1961), profesional reconocido de la comunicación, así como diseñador, sociólogo e investigador, cuya actividad profesional ha abarcado también la Consultoría y Docencia Universitaria; preside la consultoría en Imagen y Comunicación Corporativa, CIAC International, cuyas sedes se encuentran en Madrid, Barcelona y Buenos Aires. Su actividad profesional se ha relacionado con grandes Empresas en Telecomunicaciones, Informática, líneas aéreas, Energía, Finanzas, etc., asesorando más de 300 programas de Imagen e Identidad Corporativa. Ha participado en múltiples conferencias en diversas universidades e institutos en muy distintos países de Europa y América; en México ha tenido presencia en la Universidad Anáhuac, la Autónoma Metropolitana y la Universidad de las Américas. Es autor de dos docenas de Libros y cientos de artículos sobre la Imagen, Diseño y Comunicación. Costa creó la primera Enciclopedia de Diseño publicada en el mundo, bajo la Editorial Ceac, Barcelona. Además de ser múltiple colaborador y fundador de Asociaciones de Diseño y Comunicación.

Dentro de la filosofía de su carrera y escritos, ha estado seriamente involucrado en el estudio de la percepción visual, respecto a la codificación de mensajes visuales, profundizando en el hecho de reconocer la importancia del proceso de la visión.

Su premisa, es que se hacen accesibles a los ojos humanos y al entendimiento, fenómenos de nuestra realidad (*cf.* Descripción de Fenómeno, *Cap. I, Preámbulo General*), incluso fuera de nuestro alcance, por medio de <<configuraciones gráficas>> basados

en lenguajes de abstracción y simplificación visual, así la acción de los visualistas sería <<transformar los fenómenos en información y la información en conocimiento, como lo afirma; conocimiento que primeramente tiene lugar en forma de datos que se integran en la memoria a corto plazo- que Costa reconoce como etapa de preparación del pensamiento para la acción- y luego se absorben y son dirigidos a la memoria a largo plazo, donde persiste la estabilidad del conocimiento. Costa, llama al visualista: programador de conocimientos. Usa este término con referencia a que la transformación del conocimiento debe ser transferida a la mente del sujeto que descifrará esa información y auto aprenderá de ello debido a su interpretación que haga de la misma. Además, acude al término de programador, respecto a la relación de la lógica de los procesos, lógica que se halla en el diseño gráfico cuando los elementos elegidos dentro de cualquier proyecto, siguen una secuencia y organización progresiva dentro de un soporte que actúa como unidad comunicacional o Gestalt (cfr. Cap I. 2. 3).

Jorge Frascara, (1939) diseñador gráfico argentino, Profesor Emérito en Arte y Diseño de diversas Universidades y Departamentos en Canadá, así como en la Sociedad de Ciencia en el Diseño en Japón, por otra parte, miembro activo del Instituto para la Investigación en Comunicación de Australia, además miembro, también, de los programas de Doctorado y Departamento de Diseño de la Universidad de Venecia en Italia, y perteneciente a otras diferentes asociaciones. Entre los 7 libros de su autoría se encuentran *Communication Design*, *Diseño y las Artes Sociales*, y *User-Centred Graphic Design*, así como una vasta variedad de artículos.

Dentro de su amplia trayectoria promueve la premisa de la investigación y planeación en el Diseño y las Ciencias Sociales, y comunicación efectiva. Uno de los aspectos más importantes, a consideración del presente trabajo, es el hecho de que Frascara defiende la necesidad de crear bases o contextos adecuados para la percepción visual, el entendimiento, y nuestras acciones, fundamentales estas bases para la comprensión y el gusto o el placer. Afirma que el Diseño no sólo debe ser comprensible para su lenguaje en sí mismo, sino que la audiencia debes ser capaz de entenderla también. Esta declaración está basada en los procesos cognitivos, en la etapa en la que el conocimiento previo permite construir las bases que nos auxilian en la adquisición de nuevo conocimiento.

Para dejar más claro esta concepción, Frascara toma de ejemplo la Quinta Sinfonía de Bethoven, donde el tiempo inicial y la melodía producen expectación en la audiencia sobre toda la obra, misma expectación que produce la sensación de placer; los estímulos auditivos iniciales dan cuenta de la experiencia que se espera tener durante el transcurso total de ésta, Frascara lo denomina "el conjunto de claves expectativas". El mismo ejemplo lo traslada hacia la literatura al mencionar a Kafka, y rescata el hecho de que al leer una página de su obra es suficiente para envolver al lector en la atmósfera adecuada y comprender el código con el cual se desarrollará la novela completa. El mismo planteamiento lo propone en el diseño: Darle la clave a la percepción del usuario de manera tal que conciba adecuadamente el código del mensaje visual (cfr. Malamed, Principio I. Organización Perceptual, ¿Cómo organizar los gráficos para promover una rápida percepción?). "La noción convencional de la mente como << algo dentro de la cabeza >> puede ser transformada en una noción dinámica de la mente como una conexión intermedia que conecta personas y ambientes a través de un proceso permanente de comunicación" (Frascara, 2006, p. 1) [Tr. del A.].

Frascara, concibe al diseñador como *aquél que crea << un espacio >>, donde el público se encuentra con el mensaje. Los diseñadores como tal poseen un grado de poder de configuración, pero debe estar consciente de las diversas dimensiones que afectan la salida final del mensaje*

(Frascara, 2006, p. xiii)  
[Tr. del A.].

## 1.2 Metodologías contemporáneas con denominación “Lenguaje Visual”

Aunque varios teóricos han empleado intrínsecamente los términos lenguaje visual dentro de sus propuestas (como se ha revisado en el apartado anterior), son sólo algunos los que denominan literalmente con esos términos sus teorías contempladas, consecuencia de ello, que no existan teorías o metodologías del lenguaje visual muy reconocidas dentro del Diseño, más bien que se han diseminado de forma aleatoria según sea la zona, región o escala de tiempo donde lo soliciten los diversos autores.

Solo se enlistarán un par de propuestas que se aproximan al uso literal de un Lenguaje Visual en el Diseño, que se han decidido presentar como antecedente histórico de formulaciones bajo el sello Lenguaje Visual, que, aunque no se desarrollen en perspectiva cognoscitiva, cumplen como dato estadístico sobre quienes más, dentro del Diseño, han postulado teorías con ese nombre, así como lo ha hecho Connie Malamed.

Peter Bonnici (1949- 2013) teórico contemporáneo del diseño, en su obra Lenguaje Visual, el medio oculto de la comunicación, considera el lenguaje visual, como el medio para trascender las reglas rígidas de la comunicación para aquél que se preocupa tanto en el significado como en la forma, puesto que lo distingue como una herramienta poderosa de comunicación no verbal, además de ser una de las alternativas más adecuadas para involucrar al espectador no sólo perceptualmente, sino llegando a sus entrañas emocionales. *Toda comunicación toma forma a través del lenguaje; pero no todos los lenguajes usan palabras...* (Bonnici, 1999, p.16) [Tr. del A.].

Bonnici, define al lenguaje visual como la “aparición y sensación” de un objeto de Diseño, lenguaje creado por tales elementos como el color, proporción, forma, tipografía. Afirma que el lenguaje visual se comunica en un nivel independiente de los elementos descriptivos de la imagen, puesto que transmite mensajes emocionales a sus audiencias, que, siendo receptores de este mismo, a través de éste detectan y sienten al respectivo “servicio, producto o cliente”.

Afirma, que el lenguaje visual crea voces visuales, que, por medio del mensaje mueven al espectador emocionalmente, si esto no sucede, se pierde entonces una conexión profunda.

La teoría del lenguaje visual que propone está basada en 4 etapas. La primera se llama *Construcción del lenguaje visual*, donde la disposición de los elementos del diseño, crean las diferentes voces visuales, dentro de estos elementos identifica: el color, que habla con significado propio y promueve emociones; la tipografía, cuyas variaciones de familias tipográficas son cualidades que gestionan vibraciones emotivas que se multiplican cuando son manejados junto con el color; la forma gráfica que va formando una abstracción de significado porque sus variedades proyectan diversas variantes de ese significado, en conjunción con los otros elementos anteriores, se van creando patrones que producen efectos emocionales en sí mismos; la proporción y espacio, cuyas cualidades afectan la recepción de la información, un principio estético que ha sido estudiado a lo largo de la historia en cuanto a la armonía de las proporciones; el tono y la textura que transmiten diferentes estados, las cualidades de estos elementos influyen en la distracción o confusión de una buena lectura de la imagen; el uso de imágenes que son expresiones enteramente formadas de los elementos del lenguaje visual, sin embargo, su función principal es transmitir información, el contenido descriptivo de ésta debe tener un balance entre el contexto de la información así como su estilo y evocación. Esta primera etapa exhorta al diseñador a crear una construcción visual a partir de estos elementos de manera tal que haya una armonía entre las voces visuales.

*El contenido de una imagen es leído por el centro intelectual. El lenguaje visual le habla- y puede ser leído por- al centro emocional [...] La comunicación efectiva, sin embargo, requiere consistencia entre el contenido y la apariencia*

(Bonnici, op. cit., p.25)  
[Tr. del A.].

*No existen imágenes correctas o equivocadas. Existen solamente voces visuales apropiadas e inapropiadas*

(Bonnici, op. cit., p.71)  
[Tr. del A.].



La segunda etapa de su teoría la denomina el *Lenguaje Visual en el contexto*, dentro de la misma se debe analizar la posibilidad de que este lenguaje visual sea trasladado al contexto que se requiera, de manera tal que se aproveche su consistencia de la voz visual para capturar la atención del observador y así traducir y evocar las cualidades esenciales de la marca, servicio o producto. Para lograr este fin propone un test que se denomina "voice test" en el cual se van a evaluar las conexiones entre los elementos visuales y lo que van a evocar, así como la identificación de la combinación de mensajes confusos y que no se encuentren en sintonía con sus elementos, de tal modo que exista un equilibrio entre sí. Después de la evaluación de este test, tienen que trasladarse las fórmulas extraídas de éste, para aplicarlas de nueva cuenta sobre el mensaje gráfico.

La tercera etapa, *En busca de la voz visual*, propone un enfoque adecuado para trasladar la fórmula en la apropiada voz visual, en un lenguaje visual tangible, el diseñador es aquí un facilitador y guía en el proceso de crear una voz visual adecuada, no es el líder porque está conducido por el cliente, un proceso racional combinado con el intuitivo.

Finalmente, la cuarta etapa de la teoría, denominada *El uso de la voz*, tiene por acometido tener una consideración total de las diversas situaciones donde tendrá que ser utilizada la voz visual creada ya, por ejemplo, en la creación de logos, en los briefings de diseñadores o marketing, cuando se deben proponer varios soportes de diseño, vigilando la consistencia en todos los medios visuales que componen el soporte gráfico.

Este teórico presenta ésta propuesta de forma tal que las respuestas emocionales en el espectador tengan un impacto significativo.

**María Acaso** (1970) investigadora y profesora española, especializada en educación artística y líder en Revolución Educativa en la Universidad Complutense de Madrid, donde impulsa la enseñanza y aprendizaje de las Artes Visuales mediante herramientas que combinan la pedagogía y la educación artística. Es autora de varios libros, entre ellos *El Lenguaje Visual* (2006). La autora concibe en él, al lenguaje visual como el lenguaje específico de la comunicación visual, sistema que enuncia y recibe mensajes, a través del sentido de la vista, el cual se aprende a leer de una forma automática no formalizada, gracias a su inmediatez y alta facilidad de penetración puesto que, en determinado nivel no necesita ser aprendido para determinar su significado. La manipulación de recursos visuales produce en el receptor conocimiento concreto, dado que de una imagen se extrae información que se parece a la realidad.

La autora distingue que en cada manifestación visual comprende la intervención básica de tres elementos: a) la realidad; b) el emisor o creador quien se encarga de la representación visual de acuerdo a cierto contexto; c) el receptor o espectador quien lleva a cabo la tarea de interpretar la representación visual de acuerdo a un determinado contexto, también. La representación implica un acto de transformación, puesto que consiste en un proceso de sustitución de la realidad, por lo que la imagen constituye una unidad que sustituye a la realidad mediante el lenguaje visual.

La imagen está constituida por signos visuales que utilizan el lenguaje visual como código, de los cuales, la autora rescata la clasificación que hizo Charles Sanders Pierce y la adaptación al lenguaje visual de Rudolf Arnheim, y se encuentran tres tipos: a) huella o señal, referente a un resto físico o vestigio del elemento representado; b) ícono, signo donde el significado permanece conectado con el significante en algún punto, es decir, mantiene una relación de semejanza con lo representado; c) símbolo,

*...Tú puedes hipnotizar a una persona (disponer de su mente con el objeto de que consiga dormirse, lavarle el cerebro (desorientar su mente) o concordar con él (despertar su mente). El lenguaje visual es solicitado para crear estos efectos. El diseño puede llevarte a un acogedor sueño nostálgico, agitar el cerebro con su pirotecnia o abrir el corazón*

(Bonnici, *op. cit.*, p.158)  
[Tr. del A.]

*En ambos procesos (leer una imagen, leer un texto) hay que imaginarse la realidad, porque [...] la realidad no está ni en la imagen ni en el texto, pero en la imagen, parece que está)*

(Acaso, 2006, p. 29).

se trata de un tipo de signo que pierde las características originales del elemento representado, su representación visual depende de asociaciones y convenciones socialmente aceptadas.

Rescata también, que todos los signos visuales trabajan en dos niveles: a) **nivel literal** que consiste en el aspecto material del símbolo, denominado como significante, de esta constitución física se desprende un discurso denotativo donde se describen los elementos de la imagen, en otras palabras el mensaje objetivo del signo, su nivel físico; b) **nivel de significado**, se refiere al concepto cultural que se le da a un signo por medio de una concepción social establecida, de aquí se desprende un discurso connotativo, en donde el observador interpreta el contenido de una imagen, este nivel corresponde al mensaje subjetivo del signo, o nivel simbólico.

Para pasar de la lectura visual a la comprensión, se tiene que determinar que elemento es el **punctum**, término que retoma la autora de Roland Barthes; éste punctum, es el elemento de la imagen que hace que el espectador pase del discurso denotativo al connotativo, y debe existir en todas las imágenes, puesto que intentan convencer del algo, dado que la imagen es una forma simbólica de conocimiento. *Esta es la clave para entender el lenguaje visual: cuando sepamos llegar al contenido profundo de una representación visual [...] para poder llegar al contenido profundo hay que pasar del lenguaje visual al mensaje visual* (Acaso, 2006, p. 46). Para Acaso, el mensaje visual es una estructura que se construye con el código del lenguaje visual, el cual posee dos tipos de herramientas, las herramientas de configuración que construyen los significantes y significados, y las herramientas de organización, las cuales ordenan y jerarquizan esos elementos.

Estas dos propuestas teóricas que llevan por denominación Lenguaje Visual, presentan enfoques que distan entre sí, a pesar de plantear el uso de herramientas que configuren dicho lenguaje para el diseño de mensajes visuales, pero sobre todo varían y se alejan en enfoque de la teoría con la misma denominación de Connie Malamed, que se revisará con detalle enseguida. Como se había mencionado anteriormente, se presentó un panorama brevísimo de cada una, con el fin de contextualizar el estatus sobre quien más, aparte de Malamed, ha planteado contemporáneamente un instrumento teórico con la designación de Lenguaje Visual en el Diseño.

## 2. La teoría del Lenguaje Visual para diseñadores de Connie Malamed

En el año 2009, es cuando **Connie Malamed**, teórica del Diseño, así como en gráfica instruccional y educativa, propone una visión contemporánea del diseño a través de su libro *Lenguaje Visual para Diseñadores, Principios para crear gráficos que la gente entienda*, (*Visual Language for Designers, Principles for creating graphics that people understand*, título en Inglés), donde presenta una nueva perspectiva sobre las incidencias de los preceptos cognitivos humanos sobre el Diseño Gráfico e instruccional y de la Información, conformando así una teoría contemporánea del lenguaje visual a disposición y estudio de diseñadores gráficos e ilustradores, así como análogos profesionales en la materia.

Ha sido de interés particular la selección de la teoría de Malamed para el desarrollo de este trabajo, debido a las líneas concisas y frescas con las cuales aborda

el proceso de información visual hacia sus lectores; haciendo muy atractiva su teoría, dándole un enfoque contemporáneo, que ajusta a partir de las aportaciones más importantes que le han antecedido (de cuyos teóricos reconocidos ya se ha tocado en el apartado anterior). Justamente, rescata enfoques muy interesantes de la percepción y comunicación visual, que han abierto el panorama de investigación hacia límites extensos, y, de hecho, los conjunta respecto a los nuevos descubrimientos de la psicología y ciencia cognitivas, de ahí que sus afirmaciones contengan, a consideración, un carácter novedoso para el área. Es por ello, que su propuesta se presente como el seguimiento y continuidad de los estratos cognoscitivos del Diseño de la comunicación visual.

Su libro *Lenguaje Visual para Diseñadores*, está dividido en dos secciones. En la primera de ellas, Malamed hace una revisión clara sobre el proceso de información visual que contiene la fase fisiológica y psicológica cognitiva, además de su interpretación en las personas. Su análisis sobre esta revisión es muy conciso, delimitando solamente los aspectos más importantes, dando por hecho que el lector tiene ya referentes primarios sobre este complejo proceso. Es por esta razón, que se ha decidido profundizar a detalle en el capítulo anterior, las etapas y componentes del proceso de información visual, considerando sumamente necesario para el aprovechamiento exitoso de su teoría, y con miras de no dejar dudas que dificulten la claridad de los principios que Malamed ofrece, (*cf.* Cap. I. 2).

El objetivo de la primera sección de su libro, es según lo afirma ella, mejorar el entendimiento de los diseñadores sobre sus propias habilidades cognoscitivas, y, por ende, el comportamiento cognoscitivo de los espectadores. Este acercamiento permitirá a su vez, estar conscientes de las limitaciones de nuestro sistema cognoscitivo humano en general, respecto a la información visual captada del ambiente, que tienen lugar en la memoria sensorial, memoria a corto plazo o del trabajo, y memoria a largo plazo. Afirma Malamed que, si los diseñadores deben satisfacer trabajos gráficos efectivos, por lo tanto, deben comenzar por entender correctamente la forma en la cual se percibe, organiza e interpreta la comunicación visual, lo que les proporcionará la ventaja más importante al crear gráficos cognitivamente efectivos para el espectador.

La segunda sección de su libro está destinada a su respectiva teoría: Principios que complacen a la mente humana y sus emociones. Dichos principios son seis, cada uno abarca un capítulo mediante el siguiente esquema: Introducción del principio respectivo, la descripción de sus bases cognoscitivas, y la aplicación del principio con sugerencias específicas. Lo que hace sumamente especial la teoría de Malamed, es que cada uno de sus planteamientos es descrito gráficamente con sus respectivos diseños reales de artistas gráficos y diseñadores de alrededor del mundo. Cada uno de los principios que integran, la teoría de Malamed se irán describiendo minuciosamente, así como también tendrán lugar los ejemplos más representativos de la aplicación de estos fundamentos que la autora provee. Sin embargo, antes de ello, es necesario especificar quien es Connie Malamed.

## 2.1 ¿Quién es Connie Malamed?

Connie Malamed, de procedencia norteamericana, es diseñadora visual, de la información y en *e-Learning* – éste término se emplea actualmente para designar a la actividad de aprendizaje capacitación y educación a través de internet mediante la interacción del usuario con el material, a través de herramientas informáticas- tiene una Maestría

*Los clientes me consultan en busca de estrategias, diseño y comunicación para los retos de soluciones creativas [...] todo mi trabajo se basa en la psicología cognitiva, en el hecho de percibir, interpretar y retener información, en las personas. Mi meta es llenar el mundo de productos bien diseñados y comprensibles que se conecten con la audiencia*

Connie Malamed<sup>1</sup>

.....

1. [www.conniemalamed.com](http://www.conniemalamed.com)



1. Connie Malamed



2. Libro: Visual Language for designers

en Diseño Instruccional y de Tecnología, además de tener mucha experiencia basta en arte y psicología cognitiva.

Se desempeña como consultora de Arte, comunicación visual, e-learning y media Design, en Washington, además de trabajar como consultora, escritora, dar conferencias, y dirigir *Connie Malamed Consulting*<sup>2</sup>, además de *The e-Learning coach, for designings marter learning experiences*<sup>3</sup>, dos blogazines en internet, donde presenta su trabajo sobre lo relacionado con sus investigaciones, a través de medios e interactivos muy interesantes.

Su trabajo está basado sobre todo en entender cómo la gente percibe y procesa información, particularmente está fascinada con la comprensión visual, como ella lo afirma en sus libros y apartados electrónicos. Es autora de dos libros, el primero de ellos, *Visual Language for designers, Principles for Creating Grhaphics that People Understand* (2009), que explica como diseñar para la mente humana de acuerdo a su arquitectura cognitiva, y el más actual *Visual DesignSolutions: Principles and Creative Inspiration for Learning Professionals* (2015), en donde proyecta un gran conocimiento sobre el diseño visual y como mejorar las habilidades del diseño dentro del aprendizaje profesional.

Además de sus obras y medios electrónicos los cuales dirige, es también autora de la aplicación móvil *Instructional Design Guru*, que funciona como referencia móvil portátil que define más de 470 términos relacionados con el Diseño Instruccional. Las categorías de los términos incluyen: Diseño Instruccional, Psicología Cognitiva, Social Media- el término **social media** se refiere a las herramientas sociales de comunicación creados y compartidos por internet, a través de plataformas web, permitiendo así la participación de la gente en contenidos en red - Multimedia, Tecnología y Legales.

Malamed también dirige un canal de podcast accesible en su mismo blog *The e-Learning coach*, o disponible también en iTunes, en donde entrevista a diversos autores y expertos que están llevando a cabo investigaciones interesantes sobre los campos ya mencionados, que están a disposición libre del usuario interesado que quiera acceder a ellos. Con todo ello, ofrece también una serie de recursos gráficos que sirven de guía para la ilustración de todos y cada uno de los temas abordados en sus contenidos.

Todos y cada uno de los medios citados abundan en basta información que sirven como recursos de investigación para el diseñador gráfico, porque están enfocados precisamente a desarrollar y potenciar profesionalmente el Diseño, pero, sobre todo, se debe rescatar el hecho de que las herramientas electrónicas que ofrece Malamed son de fácil acceso para el diseñador que, en su desarrollo, quiera implementar nuevas herramientas su trabajo intelectual.

## 2.2 Síntesis de Principios Teóricos de “Visual Language for designers”

Malamed se suma a la afirmación de que la potencia de la comunicación visual no tiene límites, y que es necesario profundizar en el conocimiento visual en materia de lo cognitivo, para robustecer el adecuado uso de comunicación visual, que es un portento. Para la autora, es importante resaltar que la comunicación visual describe procesos

2. <http://malamedconsulting.com>

3. <http://theelearningcoach.com/about/>

invisibles, puesto que hace explícito lo que está oculto para la vista, además de comunicar claramente los conceptos abstractos. La teoría del lenguaje visual de Malamed está integrada por seis principios para crear gráficos comprensibles y emocionales, cuyos fines son conectar eficazmente los gráficos con nuestro sistema cognitivo:

1. **Organización Perceptual.** ¿Cómo organizar los gráficos para promover una rápida percepción?
2. **Dirigir la mirada.** ¿Cómo dirigir la mirada para que rápidamente capte la información esencial?
3. **Reducción de Realismo.** ¿Cómo usar la taquigrafía gráfica para hacer la comunicación eficiente?
4. **Hacer concreto lo abstracto.** ¿Cómo hacer concretas las ideas abstractas?
5. **Clarificar la complejidad.** ¿Cómo expresar la complejidad visual?
6. **Recárguelos.** ¿Cómo cargar un gráfico de emociones y energía?

Malamed distingue estos principios de creación como medios de acción en la arquitectura cognitiva, que funcionan como **catalizadores de soluciones visuales**, como lo afirma ella, de manera tal que estos medios sean capaces de compensar las limitaciones cognitivas visuales. He aquí la primera premisa de su teoría que consiste en reducir el tiempo de respuesta a la información gráfica, por parte del espectador, que se generará a través de la aplicación correcta de los principios. Para que se cumpla este objetivo, los gráficos deben ser comprensibles de forma que se produzca una respuesta inmediata.

Durante este proceso se tienen que mediar las percepciones visuales, es decir, se debe dirigir el proceso cognitivo y emocional de la experiencia visual del espectador, por tanto, los gráficos deben contener un **nivel cognitivo** que se estimará dentro de la memoria a corto plazo, y un **nivel emocional** que permitirá la perduración de los mismos dentro de la memoria a largo plazo. Esto constituye la segunda premisa de Malamed.

Para lograr la cercanía gráfica más adecuada del propósito del mensaje, el aspecto informativo del gráfico, esto es, su **faceta semántica**, debe tratarse de la forma más oportuna, para activar esquemas y modelos mentales en la interpretación de la imagen durante el encuentro visual, tercera premisa de Malamed.

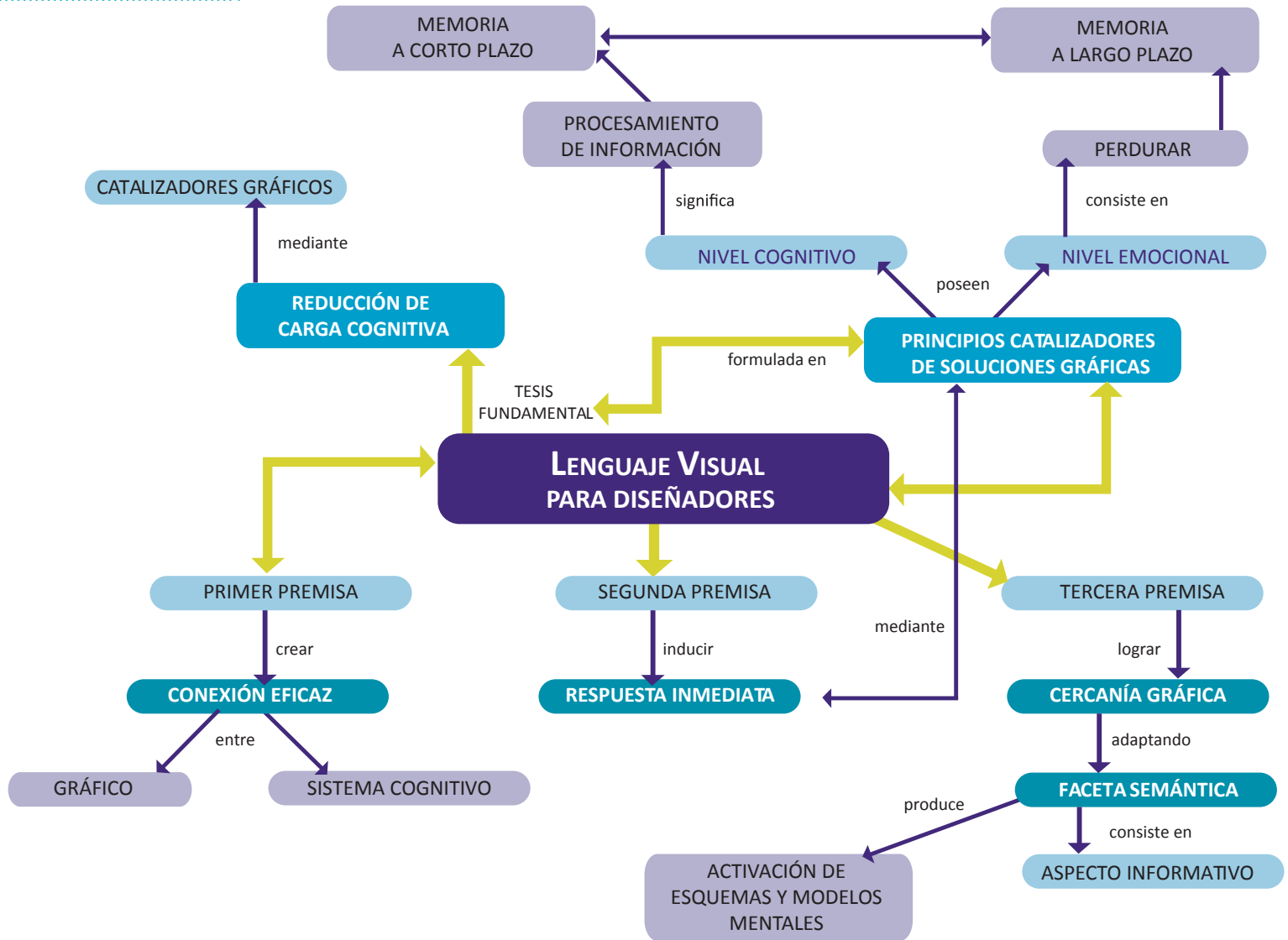
La calidad del desempeño del diseñador contemporáneo, se mide por crear la claridad puntual en sus mensajes gráficos, que será determinada por la forma precisa de interpretarlos por parte del espectador, por ello, el Diseñador debe liberar carga cognitiva para quien sea el receptor su mensaje, mediante los datos visuales que ofrece, recordando que esta carga cognitiva es la cantidad de tráfico de información que puede ser procesada en la memoria a corto plazo o del trabajo, actuando ésta como filtro de información hacia la memoria a largo plazo (*Cfr. Cap. I.2.3.2*), sin dejar de captar la atención del espectador.

[Todas las citas que a continuación se enuncien, procedentes del libro *Visual Language for Designers*, de Connie Malamed, se encuentran en idioma inglés y se tradujeron en base a la interpretación lingüística de la autora de esta tesis, porque hasta el momento no existe como tal una traducción oficial al idioma español de este texto de Malamed, así que la traducción de los términos técnicos, se hizo con base a diccionarios específicos y los más apegado posible a la sintaxis de nuestro idioma. Así como también, cada uno de los ejemplos gráficos que se utilicen en la descripción de cada principio teórico, son extraídos del libro mismo de Connie Malamed, mismos ejemplos que ella utiliza en cada etapa de su teoría].

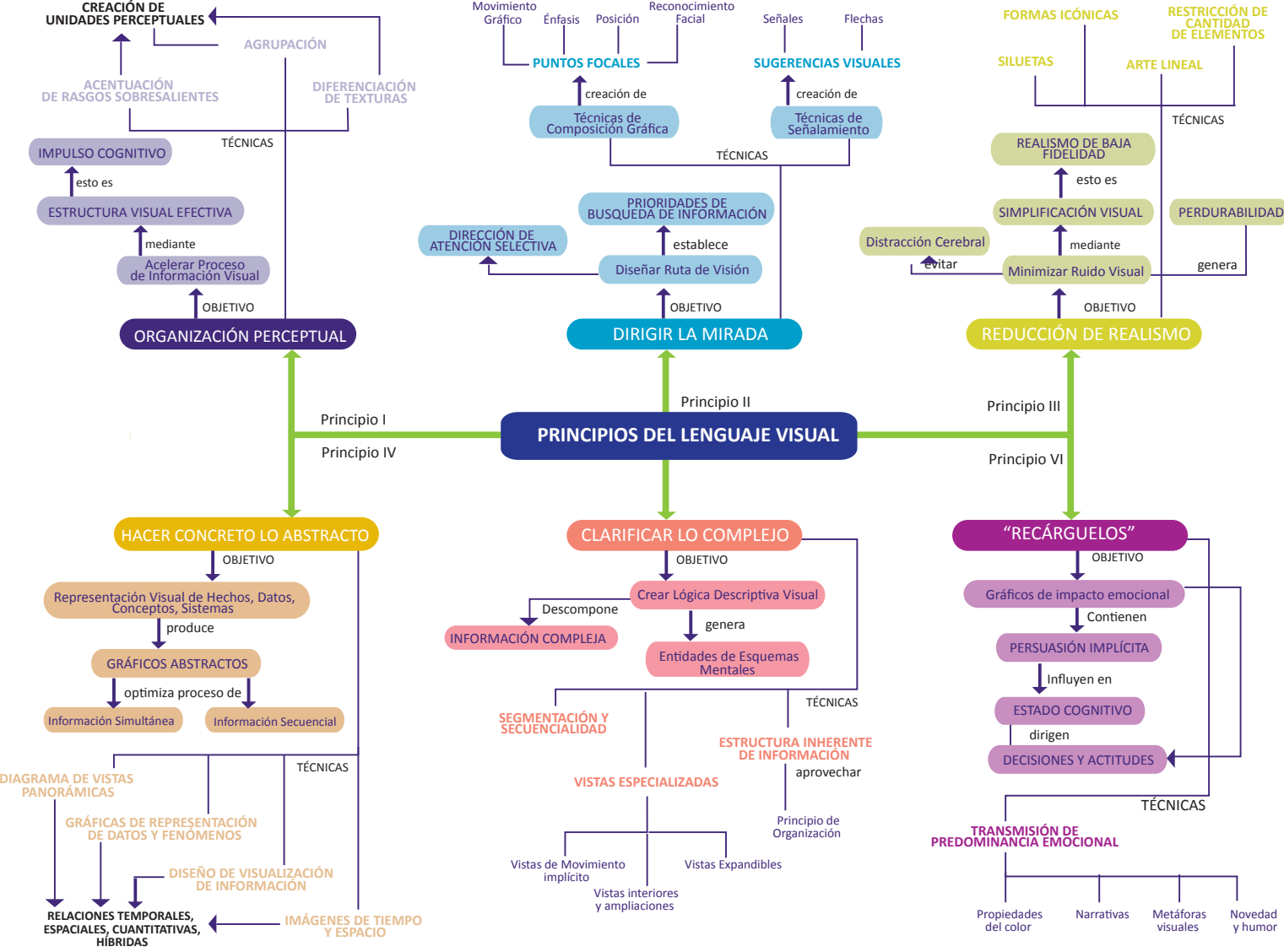
Malamed conserva una afinidad constante con los principios establecidos por la **Escuela de la Gestalt**, y la importancia de sus postulados para la percepción visual, misma que demuestra en los fundamentos de su teoría.

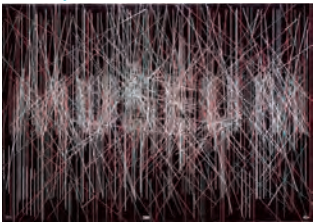
Ésta se convierte en la premisa principal de Malamed, lograr la **reducción de carga cognitiva visual** como beneficio contundente en la aplicación de los principios metodológicos de su teoría, de ahí la denominación de **catalizadores gráficos**.

## Síntesis de Teoría



# Síntesis de Principios





3. Boris Ljubicic, Studio International, Croacia.

Nuestra inteligencia visual nos capacita para ver la palabra museo en este poster, el cual fue construido simplemente con los grosores de línea y tres colores.



4. Sorin Bechira, X3 Studios.

Este poster publicitario del quinto aniversario de un club popular explota la característica primaria de profundidad para crear un efecto "pop out" extremo.

## PRINCIPIO I. ORGANIZACIÓN PERCEPTUAL. ¿CÓMO ORGANIZAR LOS GRÁFICOS PARA PROMOVER UNA RÁPIDA PERCEPCIÓN?

Este primer principio es un replanteamiento, como técnica visual, de la propuesta de la Gestalt que se centra en las unidades perceptuales, sin embargo, Malamed, lo ajusta pertinentemente a las necesidades del Diseño.

### Descripción del principio.

El principio de la organización perceptual consiste en diseñar la estructura visual más efectiva que predisponga al espectador en la interpretación del mensaje gráfico. Esto es, tomar ventaja sobre el receptor, de manera tal que se logre trasladar la obtención de la información hacia el sistema perceptual, y así acelerar el proceso de información visual. *Esto es lo equivalente a darle a un corredor una ventaja inicial antes de que la carrera comience* (Malamed, 2009, p.45). Ello se puede lograr gracias a la agilidad certera de nuestro sistema visual. Se habló precisamente en el capítulo anterior de la extraordinaria capacidad de nuestra visión en lo que respecta a escanear y extraer información constantemente del ambiente sin que prestemos la atención consciente necesaria, hasta que fijamos la atención a ciertos estímulos visuales singulares que nos reclaman. De aquí, la naturaleza de este principio: Fijar de una sola vez los estímulos notables para captar la atención visual del espectador cuando escanea una imagen.

### Bases cognitivas del principio

Tomar ventaja en la percepción visual del espectador, se traduce en darle un **impulso cognitivo**. La estructura visual que se diseñe debe estar destinada para su apreciación en los procesos pre atencionales o pre atentivos de la visión anticipada, etapa donde ocurre justamente el escaneo rápido de la información puesto que aquí se ordena y organiza la información sensorial en **unidades perceptuales** (Cfr. Cap. 1.2.3.1). Esto conlleva a la detección y agrupación de rasgos primarios de los gráficos, rasgos mismos que reclaman el reconocimiento y respuestas rápidas por parte del espectador, lo que a su vez proporciona una comunicación rápida y clara, además de captar la atención, facilitar la comprensión y disminuir la confusión del mensaje gráfico. Todo ello reduce las exigencias en la memoria a corto plazo, y sobre todo optimiza la interpretación del significado gráfico.

Tomando en cuenta que la visión detecta los rasgos primarios en la visión anticipada una velocidad mayor que los 10 milisegundos por objeto, detecta de forma inmediata el color, movimiento, orientación y tamaño, características que denotan las propiedades de una imagen organizándolos en los grupos denominados unidades perceptuales. De ahí, la gran importancia de diseñar empleando correctamente estas unidades significativas. El gráfico puede calificarse como exitoso o no dependiendo del grado de asimilación de la información por parte de los procesos pre atencionales puesto que rápidamente se activan los esquemas mentales del conocimiento preexistente (Top down) mientras se suscita la comprensión del gráfico.



## Aplicación del Principio

En la aplicación de este principio se está teniendo en cuenta anticipadamente la forma en que será percibida la información visual. *Adecuar nuestro proceso pre atencional a través del diseño, requiere pensar en términos sobre cómo será detectada la información visual, organizada y agrupada* (Malamed, *op.cit.*, p.51). Por lo tanto, este principio se debe aplicar primeramente para generar de forma consciente, una discriminación visual que facilite unidades perceptuales distinguiéndolas dentro del propio contexto. Esto se consigue a través del empleo considerado de estos tres planteamientos: Acentuación de rasgos sobresalientes o rasgos “pop out”, Diferenciación de texturas y Agrupación.

- **ACENTUACIÓN DE RASGOS SOBRESALIENTES O RASGOS “POP OUT”**. Este planteamiento consiste en realzar las características o rasgos primarios más destacados y particulares, de manera tal, que sean detectados en la visión anticipada o temprana dentro del proceso de Información visual, así, ese rasgo predominante guiará y controlará la atención consciente de la etapa Top Down o proceso descendente de la percepción (*Cfr. Cap 1.2.3.1*), por ello necesita ser lo suficientemente distintivo, de tal forma, que el espectador sea capaz de discriminarlo dentro de todo lo demás que lo rodea; orgánicamente, el hecho de detectar una diferencia se registra como un cambio singular en la actividad de las células cerebrales, *para promover efectivamente la discriminación visual, las diferencias entre dos propiedades visuales deben ser lo suficientemente grandes para causar significativamente actividad en las células cerebrales* (Malamed, *op. cit.*, p.54).

Es muy común que la discriminación visual se produzca constantemente durante el proceso pre atencional, pero es tarea del diseñador que, mediante la aplicación de este principio, no solo provoque discriminaciones sutiles en el espectador, sino que promueva discriminaciones efectivas dotando de prominencia visual al gráfico. Los rasgos primarios con mayor probabilidad prominencia visual y de controlar la atención consciente, son: color, movimiento, orientación, profundidad, inclinación, forma, bordes de línea, cierre (espacio cerrado), propiedades topológicas y propiedades de la línea.

- **DIFERENCIACIÓN O SEGREGACIÓN DE TEXTURAS**. Cuando los datos sensoriales son organizados en unidades perceptuales, se suelen registrar regiones de texturas (*cfr. Cap. 1.2.3.1*) lo que nos orienta en la detección de objetos, así como la figura y el efecto de realce sobre lo que se pretende resaltar, puesto que una textura está constituida de elementos de repetición que conforman una asociación de elementos. Este tratamiento aumenta la probabilidad de que el gráfico permanezca en la etapa Top Down. La expresividad de la textura por sí misma captura la esencia de un objeto, y al proporcionarle el énfasis adecuado, la textura provoca mayor prominencia visual que las formas y las líneas. *Crear texturas que sean fáciles de discriminar implica el uso de un simple rasgo homogéneo distinguible, separándolo de una región contrastante [...] El fenómeno de la diferenciación de texturas proporciona muchas alternativas para comunicar un mensaje inmediato en el proceso perceptual* (Malamed, *op.cit.*, p.62)



5. Antonio Mena, Antonio Mena Design.

En este poster que conmemora la rebelión Democrática en Ecuador, la expresión de las manos sobresale durante el proceso pre atencional a causa del contraste de color.



6. Jane Lee,

IE Design & Communications, EUA. Las fotografías e imágenes en este reporte anual emplean un enfoque estético respecto a la segregación de texturas comunicando un sentido de competencia médica para un Instituto de investigación biomédica.



7. Adrian Labos, X3 Studios, Rumania.

Uno puede casi sentir lo pegajoso, y fusión de texturas en este poster. La poderosa tipografía sobresale incluso en contra de la gran energía de los colores y formas gracias al contraste de color y texturas.



8. Angela Edwards, EUA.

Esta imagen ilustra el concepto de sentar límites para los niños. Claramente existe un elemento por grupo.

- **AGRUPACIÓN:** Esta técnica visual está basada en la teoría de la Gestalt, a principios del siglo XX (*cf.* Cap. I. 2 .3). Las recientes investigaciones científicas han afirmado que existen varios factores que afectan la tendencia natural que poseemos para agrupar elementos dentro del todo. Además de emplear los principios de Proximidad, Simetría y Semejanza para favorecer el fenómeno visual de agrupación gráfica, se han sumado, el **Principio de límite** e **Interconexión uniforme**.

El primero, se puede percibir cuando un límite o frontera encierra un conjunto de elementos entre sí, lo que genera que se perciba como una unidad. La interconexión uniforme se describe gráficamente cuando los elementos se encuentran físicamente conectados por una línea o por un borde en común, lo que favorece la percepción de la agrupación. Ésta técnica visual se manifiesta cuando se perciben Diagramas. Cualquiera que sea la técnica elegida para favorecer la percepción de la agrupación y crear unidades perceptuales o significativas, influirá de sobremanera en la forma en que la audiencia organiza, interpreta y comprende un mensaje visual.

La percepción de la agrupación de elementos tiene lugar en el proceso pre atencional, dado que tiene una tendencia a agrupar elementos dentro de grupo coherentes comprendiendo que estos elementos están asociados, por tanto, se ven como una unidad. Esto produce que la búsqueda visual se acelere y pueda encontrar la información de una manera más rápida, con ello se potencia y optimiza el significado de un gráfico.

## PRINCIPIO II. DIRIGIR LA MIRADA.

### Descripción del principio

Este principio tiene por objeto promover intencionalmente una vinculación entre los movimientos oculares y la atención selectiva conduciendo y guiando la atención a través de una ruta planeada de **categorías visuales**. Precisamente, los movimientos oculares están sostenidos por el mecanismo cognitivo de la atención selectiva (*cf.* Cap. I. 2) y manipular intencionalmente la ruta de la visión hacia los elementos gráficos más persuasivos, promoverá eficiencia y velocidad en la comprensión del mensaje gráfico, y evitará la propagación de Información irrelevante. Si la atención visual no es bien dirigida, se podría dispersar en la información equivocada, o incluso se puede llegar a abrumar. Y por eso es muy conveniente guiar correctamente la atención selectiva de los ojos del espectador. *El hecho de manipular la dirección de la mirada tiene dos propósitos principales- conducir la atención de la audiencia hacia una ruta de acuerdo al orden de la categoría planeada, y atraer la atención del espectador hacia elementos específicos de importancia* (Malamed, *op. cit.* p. 71). La meta es promover la percepción inmediata del mensaje gráfico.

## Bases Cognitivas

La tendencia natural del escaneo inicial de la mirada se manifiesta de izquierda - derecha y de arriba - abajo, presentándose con poca frecuencia la dirección diagonal del movimiento ocular. La ruta de desplazamiento que prosiga la mirada es crucial en la comprensión de una imagen. Teniendo en cuenta que el espectador se expone muy brevemente frente a una imagen, es de vital importancia el tiempo que abarca su ruta ocular a través de la misma. Dentro de ese lapso, es objetivo del diseñador, que durante esta breve exposición se llegue y comprenda, el propósito esencial de cada disposición de elementos gráficos, además de que perdure en la memoria a largo plazo.

La trayectoria de los movimientos oculares permite el registro de datos sensibles en la memoria sensorial, y de esta manera se captura la atención de forma pre atencional, en la etapa ascendente del proceso de visualización, dado que la atención selectiva manda información visual a la memoria a corto plazo y tiene lugar aquí su procesamiento; sin embargo, a través de la manipulación de la dirección, se puede mantener la atención también sobre el transcurso de la etapa descendente del proceso, mediante una secuencia visual. **Al dirigir la mirada de forma intencional se genera eficiencia y velocidad en la percepción visual, mientras que se optimiza el proceso de información visual.**

## Aplicación del Principio

La creación de la ruta que debe seguir la mirada puede ser lograda a través de la manipulación de la composición gráfica y el planteamiento del señalamiento. La primera, es la que cumple con la dimensión estética del gráfico, mediante la cual se pueden crear puntos focales, que son los elementos determinantes dentro de una composición, ... *el punto focal, el área magnética a la cual los ojos están dirigidos, es un aspecto principal en una composición* (Malamed, *op. cit.* 77).

### Composición gráfica

La creación o diseño de un punto focal o partes focales debe ir en **graduación visual**, dependiendo la importancia de cada elemento. La decisión del punto focal se puede representar a través de las técnicas compositivas de posición, énfasis, movimiento gráfico, y reconocimiento y conciencia facial, todas ellas parte de un lenguaje visual de orientación y dirección de la ruta de la mirada.

- **POSICIÓN:** Malamed define la posición, como la jerarquía visual compuesta por la progresión de categorías de elementos. *La posición de cada componente transmite una progresión de relativa importancia, empezando con el elemento de la categoría más alta y continuando con aquellos de menor categoría* (Malamed, *op. cit.* p.80). La posición afecta severamente la importancia perceptual del elemento, por ello, variar la posición de cada objeto dentro del marco o soporte determinado cambia el impacto que éste tiene en el observador.
- **ÉNFASIS.** Se trata de una **jerarquía visual dominante – subordinada de acento y pesos relativos** de cada elemento. El énfasis promueve una experiencia sensorial vívida, puesto que en la información visual existen áreas prominentes de enfoque que contienen un contraste dramático entre sí. Éstas áreas son percibidas como áreas de diferencia, dentro de ellas se pueden variar los



9. Sudarsshan Deer and Ashoomi Dholakia, Graphic Communication Concepts, India.

En este gráfico promocional para una casa textil, las telas llamativas atraen la atención y guían los ojos a las fotografías que explican las operaciones de la compañía.



10. H. Michael Karshis, HMK, Archive, EUA.

La direccionalidad de las imágenes y la textura detallada dirigen la Mirada en estas tarjetas de vigésimo quinto aniversario para la Fundación Rescate de la vida salvaje.



### 11. Cog, Design, Inglaterra.

En este poster para un museo en Londres, el diseñador emplea un enfoque clásico por medio del posicionamiento y así localizar el nombre sobre el pliegue, de la exposición histórica del diseño de un antiguo periódico.



### 12. Sorin Bechira, X3 Studios, Rumania.

En este poster promocional de un club de fiesta de verano, el diseñador emplea contraste de color vívido y formas intrincadas para promover el énfasis.

niveles de contraste, lo que dará lugar a la distinción de puntos focales. De aquí, que el impacto será progresivo y se detectará una distinción significativa, y como resultado, se acertará en la comprensión de la imagen por parte del espectador.

Además, para contribuir a los niveles de contraste se puede recurrir al uso de la **incongruencia**, lo que permitirá un énfasis de inmediato, puesto que lo incongruente proporciona un punto focal distintivo. La incongruencia gráfica se refiere a la presentación de relaciones inesperadas entre elementos o atributos convencionales en un contexto familiar. El reto del diseñador se centra en intensificar de forma creativa, adaptar o acomodar ese elemento o característica no convencional dentro del contexto de la imagen a tratar. La incongruencia atrae nuestra atención, a raíz de que construimos esquemas sobre la forma en que el mundo luce, suena o trabaja. *La incongruencia reta a nuestros esquemas, dado que lo que vemos es extraño y combina nuestro conocimiento previo* (Malamed, *op. cit.*, p.82).

- **MOVIMIENTO GRÁFICO.** Se refiere a la **fuerza de energía** o **tensión enmarcada** en una imagen bidimensional inmóvil, el movimiento es entonces la percepción de energía cinética expresada mediante el ritmo de elementos gráficos. El ser humano percibe la sensación de movimiento dentro de una imagen estática porque este se encuentra asociado a la percepción del movimiento físico real, los estudios científicos asocian esta probabilidad con la relación de neuronas receptoras de movimiento, y se ha detectado que existe una preferencia neurológica natural a seguir la dirección de izquierda a derecha.

Malamed cita a Rudolf Arnheim, respecto a lo que determina la dirección de las fuerzas visuales, donde se encuentran tres factores: *la atracción ejercida del peso visual de los elementos circundantes, la forma de los objetos con relación a sus ejes, y la dirección visual y acción del sujeto* (Arnheim, 1974, *cit. pos.* Malamed, *op.cit.*, p.86). La percepción del movimiento es una notable hazaña para los ojos y el cerebro. Precisamente gracias a la representación de movimiento, se puede crear también la ilusión de perspectiva tridimensional, que dotará a los elementos también de jerarquía visual respecto a la distancia ilusoria (*cf. Ilusiones Ópticas, Cap. I. 2. 3. 1*). Por ello, el diseñador debe explotar la cualidad expresiva de los elementos gráficos que denotan la sensación de movimiento, para guiar la mirada del espectador hacia los componentes más importantes de la imagen, una manera excepcional para trazar una ruta para la mirada. *Cuando percibimos movimiento dentro de una imagen estática, percibimos su dirección, sintiendo como se mueve, se adapta y empieza, regresa otra vez a sí mismo, o nos lleva fuera de la página* (*ibid.*).

- **RECONOCIMIENTO Y CONCIENCIA DE RASGOS FACIALES.** Éste planteamiento tiene un tinte muy especial, se refiere al hecho de introducir de manera intencional imágenes de rostros y expresiones faciales, pero sobre todo de imágenes que contengan miradas, con efecto de capturar la atención de modo singular, cuando el mensaje gráfico solicite de este tipo de representaciones. Hacer uso de éste tipo de imágenes, con la consideración cognitiva necesaria por parte del diseñador, desencadenará efectos muy positivos en la comunicación gráfica; esto gracias a que en el ser humano existe una tendencia natural automática en la

detección e identificación de rostros, la mirada y las expresiones faciales, dado que existe una sintonía cerebral de reconocimiento (*cf.* Cap. I. 2. 3. 1).

Estas características orgánicas desencadenan un fenómeno denominado **Atención conjunta**, el cual se refiere al movimiento que por inercia hacemos al dirigir nuestra mirada en la dirección de la mirada de alguien más. Este fenómeno, primeramente, es un mecanismo de supervivencia puesto que nos puede salvar de peligros y amenazas, porque es muy útil, por ejemplo, cambiar la atención donde alguien más está mirando cuando vamos por la calle. La atención conjunta también es un mecanismo social puesto que denota cierto interés momentáneo por parte de los participantes, o puede denotar así mismo un estado psicológico.

Al transportar el fenómeno de la atención conjunta hacia el nivel de descripción gráfica, se pueden obtener los mismos resultados de captar el interés de inmediato, a través de la detección de la dirección de una mirada. Y precisamente el hecho de dirigir la ruta de la mirada del espectador hacia los elementos gráficos más importantes, se puede lograr mediante el empleo de imágenes que presenten a un sujeto determinado mirando hacia cierta dirección, que el diseñador convenga como esencial, y fácilmente el espectador dirigirá su atención hacia el elemento que está siendo observado por parte del primero; con ello se producirá intencionalmente el fenómeno de atención conjunta dentro de un gráfico, porque esta habilidad automática se transfiere a las imágenes.

### Señalamiento

Las siguientes técnicas, también, son sumamente apropiadas para dirigir la mirada del espectador de forma contundente. Se trata de emplear audazmente, **señales** y **signos visuales** cuyo objeto primordial es establecer **prioridades de búsqueda** de información, con ello, estas señales se convertirán en acceso directo a la información esencial, puesto que incrementarán la percepción de esta área visual, y evitará la división de la atención entre los distintos estímulos visuales, y como consecuencia, favorecerá la fijación de la información.

Dentro de estas técnicas de señalamiento, las más efectivas son el uso de **flechas** e **indicadores en color**. Las flechas son los signos visuales por excelencia para esta tarea, pues se comportan como guías de la cognición, ya que actúan como unidad perceptual dominante que orienta el recorrido de la mirada, pero que debe estar subordinada al contenido esencial de la imagen. El comportamiento de las flechas es sumamente efectivo, porque esencialmente, descarta información irrelevante favoreciendo la retención del mensaje sustancial.

Los **señalamientos en color** son propiamente rasgos primarios que son detectados en la visión pre atencional, que al actuar como mecanismos de señalamiento dirigen la atención selectiva filtrando información esencial. Así mismo, son efectivos como medio de localización, direccionando la mirada hacia lo más trascendente. Los señalamientos en color categorizan la información, de manera tal, que se enfatice la presencia de la información clave. El atributo del color en estos señalamientos garantiza una sólida clasificación de la relevancia de la información. Gracias a las propiedades



13. Stephen J. Beard,  
Plain Dealer, EUA.

En este gráfico informativo para el “ClavendPlainDealer”, las curvas in la carretera llevan al observador por medio de una trayectoria hacia la información más importante.



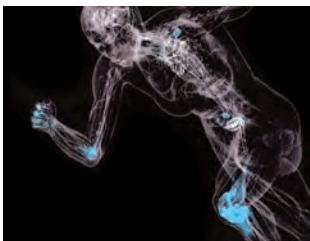
14. Ola Levitsky,  
B.I.G. Design, Israel.

La mirada es un atractivo magnético para el espectador.



15. Lorenzo de Tomasi, Italia.

Este dibujo de línea explicativa, ilustra como se forma la escritura de los antiguos aztecas. Los señalamientos visuales incluyen números, flechas, y líneas discontinuas, todos ellos dirigen la mirada.



16. Bryan Christie, Bryan Christie Design, EUA.

Los señalamientos en color resaltan los artefactos de implantes médicos en este render futurista de una "super-mujer" para la revista Wired.

inherentes del color que favorecen la organización y categorización. Sin embargo, se debe tener mucho cuidado con el uso considerado del color en estos señalamientos, primeramente, deben variar sumamente del fondo del contexto visual en donde se hallen, de no ser así, no se cumplirán los preceptos ya señalados; y también se debe evitar el uso comprometido de varios colores para no perturbar la división de la atención.

Ambas técnicas de señalamiento visual, reducen el tiempo que se invierte en la búsqueda de información esencial, puesto que disminuyen las demandas en la memoria a corto plazo, pero, sobre todo generando la construcción de representaciones coherentes en el espectador. Estas construcciones coherentes se crean gracias a que las señales visuales sugieren estructura visual asociada con la Infraestructura cognitiva. La eficacia de los señalamientos en color está probada en mapas, diagramas, materiales didácticos, imágenes complejas, etc.

## PRINCIPIO III. REDUCCIÓN DE REALISMO

### Descripción del Principio

Reducir el realismo significa crear una simplificación visual de la realidad reduciendo su fidelidad, en otras palabras, se dará lugar a un realismo de baja fidelidad. Dentro de las imágenes de baja fidelidad sólo se emplean pocos elementos y cualidades visuales que se asemejan a objetos reconocibles, reduciendo sus características realistas ya que estén implicadas en el diseño que se vaya a realizar. Una simplificación visual es, asimismo, una **abstracción selectiva** [cabe ubicar bien el sentido de lo que se reconoce por abstracción – *la entera idea de la <<imitación de la naturaleza>>, la <<idealización >> o la <<abstracción>> descansa sobre la premisa de que lo que llega primero son <<impresiones sensoriales>> a las que subsiguientemente se elabora, deforma o generaliza* (Gombrich, 1959, p. 23)], esta abstracción da como resultado una versión idealizada y procesada del objeto real.

Por lo tanto, el hecho de reducir el realismo, es poner en práctica la simplificación, donde sólo persisten detalles esenciales del objeto. Este planteamiento es la mejor opción para el diseñador cuando su prioridad es inducir una respuesta inmediata, así como un impacto visual en el espectador, dado que la simplificación visual lleva una explicación nominal del contenido determinado.

La reducción de realismo es un método gráfico muy eficaz para la aprehensión rápida de una imagen, por parte de las audiencias generales o no expertas en algún área en común, no siempre las imágenes realistas o hiperrealistas funcionan eficazmente sobre el entendimiento de los espectadores, a menos que exista un conocimiento previo apropiado del tema del gráfico que se va a evidenciar.

Esa es la razón por la cual los gráficos con realismo de baja fidelidad son más adecuados para la propagación general de determinado contenido. – Justamente aquí, invadiendo un poco las afirmaciones de Malamed, es conveniente insertar lo que sostiene Fernando Zamora Águila, dado que tiene correspondencia propia sobre lo que se acaba de enunciar ... *en la medida en que las imágenes son idénticas a las cosas, son poco representativas; en cambio, las imágenes son tanto más representativas cuanto menos idénticas sean a sus referentes* (2006, p.238).

## Bases Cognitivas

La teoría científica sostiene que la eficacia de la reducción del realismo en las imágenes sobre la comprensión humana, posiblemente se deba a las propiedades del sistema cognitivo para almacenar imágenes, es decir, dentro de la memoria a largo plazo se construyen representaciones limitadas de la realidad, esto significa que dentro de esta memoria se codifican esquemáticamente las imágenes, o lo que es mejor, imágenes con realismo reducido, en donde permanecen las diferencias críticas resaltadas y más significativas del objeto real, lo que les permite ser perdurables a largo plazo.

De ahí que haya una coincidencia analógica de representación al reconocer imágenes con simplificación visual, lo que le genera al espectador poco esfuerzo en este reconocimiento, complementando los detalles no visibles de acuerdo a su conocimiento previo del objeto real, porque reconoce la representación convencional de dicho objeto en el mundo, representado en una dimensión visual limitada de elementos, ... *las imágenes con realismo reducido inherentemente coinciden en la forma en que representamos más probablemente la información interna...* (Malamed, *op. cit.* p.104).

No siempre las imágenes con mayor grado de realismo son las más eficientes para la comunicación. *El minimalismo hace que cada fase del sistema de procesamiento de información humano sea más eficiente [...] Destilar una imagen en sus elementos visuales esenciales minimiza el proceso de información requerido para entenderla (ibid.).* Durante esta comprensión rápida y eficiente, se cumplirá con una codificación oportuna de representaciones limitadas.

## Aplicación del Principio

El grado de realismo que se proponga dentro de un gráfico va a depender de tres factores: la intención comunicativa del mensaje, las **características de la audiencia** y **conveniencia del contenido**. La dimensión pictórica del realismo reducido dependerá, asimismo, de la simplificación visual de los rasgos primarios: color, forma, profundidad, textura. Se debe tener una consideración inteligente sobre cuáles serán las características que se tienen que enfatizar, de manera tal, que la consistencia de la información del objeto no se pierda.

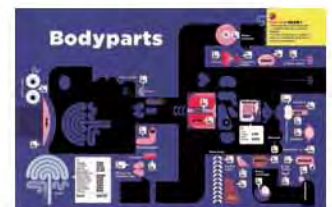
La **simplificación** reduce el tiempo que le toma al espectador percibir y comprender una imagen. Para lograr la simplificación visual de este enfoque se pueden emplear las siguientes técnicas: minimizar el ruido visual, uso de siluetas, diseño de formas icónicas, arte lineal, y restricción de cantidad de elementos gráficos.

- **MINIMIZAR EL RUIDO VISUAL.** Las imágenes con niveles de realismo e hiperrealismo contienen un grado alto de ruido visual, esto es, que existe mucha información gráfica que enriquece la cantidad realista de la imagen, este tratamiento puede ser útil cuando se tratan de mostrar ambientes hiperreales en gráficos tridimensionales (3D), sin embargo, para fines de eficacia en la comunicación gráfica, tantos elementos de información distraen al espectador y congestionan el proceso de información visual, porque entre mayor sea la cantidad de elementos que sean poco significativos, dentro de la comunicación visual, más difícil será decodificarlos. Por ello, minimizar el ruido visual evita la distracción cerebral en patrones involuntarios hallado en



17. Jonas Banker, Banker Wessel, Suecia.

Una imagen con formas simples y regiones uniformes de color resalta en un ambiente abarrotado- una cualidad esencial para los posters de promoción de conciertos.



18. Peter Grundy, Grundini, Inglaterra.

En esta imagen para la revista "Esquire", cada objeto es reducido a su esencia, sin embargo, sus características son reconocibles.



19. Stu Medley,  
Lightship Visual, Australia.

Esta comparación de los lenguajes del mundo creada para la revista "Figures" contiene un ambiente con muy poco ruido visual. El diseñador emplea el detalle suficiente para describir la metáfora del tablero de juego y los datos estadísticos, pero el detalle suficiente para no abrumar o distraer al espectador.



20. CogDesign, Inglaterra.

Los símbolos de música explotando del cabello de esta silueta captura la energía del festival que se anuncia. Las capas creativas hacen que la silueta trabaje tanto como primer plano como fondo.

los detalles excesivos, puesto que el cerebro se encuentra atento al detectar patrones todo el tiempo. Al no tener cuidado de reducir el ruido visual, disminuye la asimilación de la información nueva.

Para minimizar el ruido visual, el diseñador debe **reducir las variaciones extremas en los rasgos primarios**, así como manejar correctamente la **reducción de la interferencia del fondo**, esto significa, que se puede crear un ambiente que enfoque un mundo artificial, forma singular, a su vez, de promover la originalidad. Ahora bien, en aquéllos gráficos cuyo fin sea el aprendizaje mismo, o alguna relación con la didáctica, o en su caso, gráficos de descripción procedimental, el ruido visual debe ser casi nulo, esto facilita que la información visual quede certeramente entendida.

- **SILUETAS.** Una silueta es la reducción gráfica de un objeto a su **perfil esencial**, que mantiene una semejanza fiel asociada a la forma del mundo real. *Aunque ésta proporciona una información sobre la dimensión de la forma sola [...] la percepción visual humana es notablemente hábil al momento de reconocer lo que ésta representa* (Malamed, *op. cit.*, p.113).

Las posibilidades de expresión mediante siluetas, depende de la combinación de estos tres componentes: forma, gesto y contexto. Estos tres elementos confirman a la silueta como un **equivalente visual de generalización**, esto es, que en la versión en la que sea presentada *transmite la sensación de que ésta habla por todos los objetos, en la categoría en que los representa (ibid.)*. Por ejemplo, al observar la silueta de un hombre, ésta representa a todos los hombres.

Este equivalente visual posee la propiedad de comunicarse a través de su forma propia. Además de conformarse por medio de sus tres componentes esenciales, la silueta es susceptible a poseer un valor emocional, que dependerá del contexto en el que aparezca, además, también puede poseer un valor cuantitativo que la convierte en un pictograma, que a su vez lleva implícito un símbolo.

El uso de siluetas es un arma potencial para la reducción de realismo, por lo que en su tratamiento se debe tener especial cuidado y evitar afectaciones perceptuales que impidan que la silueta sea fácil de detectar y reconocer; para este fin, se debe efectuar una correcta diferenciación de la silueta con el fondo, además de evitar la interferencia entre el espacio negativo y ésta.

- **FORMAS ICÓNICAS.** Existen diversas y múltiples acepciones para el término ícono dentro del arte y el diseño, sin embargo, aclara Malamed que, para efecto de su teoría, la palabra ícono se refiere a la **descripción estilizada** y **condensada** que captura la esencia de un objeto o concepto. Mientras que la silueta se comunica a través de su forma propia, la forma icónica se comunica a través del empleo visual eficiente de los rasgos primarios: forma, línea, color. La representación de las formas icónicas puede ser de forma abstracta (simplificación visual), o una representación esquemática, como la representación de un rostro humano compuesto por figuras geométricas.

Una forma icónica es un símbolo porque contiene un valor asociado, es decir, conlleva un significado cultural que trasciende dependiendo del contexto donde se maneje, por esta razón, el diseñador debe considerar el uso de una forma icónica determinada teniendo en cuenta primeramente



la situación contextual donde la vaya a emplear, *una forma icónica de líneas curvas concéntricas puede representar un arcoíris y en otro contexto puede representar servicio de conexión inalámbrica* (Malamed, *op. cit.* p. 118).

La descripción gráfica estilizada y condensada convierte a la forma icónica en un mecanismo de **memoria nemotécnico**, [la nemotecnica o nemónica es el arte para mejorar la memoria, mediante la asociación mental de información nueva con el conocimiento previo que ya forma parte en nuestra memoria. La palabra deriva del nombre de la Diosa griega de la memoria Nemosisina, que, dentro de la mitología era hija de Urano y Gea, y madre de las Musas; los mismos griegos ya utilizaban sistemas de cultivo de la memoria desde el tiempo antiguo], por lo que su representación y contenido pueden ser memorables a largo plazo, sobre todo cuando se utilizan en materiales de apoyo y referencia.

Según los teóricos cognitivos, las formas icónicas personifican una cualidad que denominan eficacia computacional, esto significa, en el sentido estricto de la palabra, conjugar información de la manera más rápida y efectiva para su proceso y respuesta, análogamente en términos de comunicación visual, la eficacia computacional en los íconos se refiere a la **reducción del proceso requerido de una interpretación precisa**.

El uso de formas icónicas comprende y configura un sistema de clasificación, donde se pueden agrupar las diferentes categorías de íconos: a) **íconos de semejanza**, La representación de estos íconos están asociados directamente al concepto u objeto al que se refieren; b) **íconos ejemplares**, descripción común del objeto o concepto al que se refieren, por ejemplo, el cuchillo y tenedor que identifican al restaurante; c) **íconos simbólicos**, estos íconos representan conceptos en un nivel más apto de abstracción que la descripción misma de los objetos, por ejemplo, la copa de vino estrellada que implica que el contenido del paquete es frágil, los íconos simbólicos pueden ser también de categoría de representación numérica, donde portan valores específicos, expuestos sobre todo en pictogramas; d) **íconos arbitrarios**, este tipo de íconos no tienen relación con algún concepto u objeto directamente, su significado y asociación deben ser aprendidos necesariamente, como el símbolo de acceso restringido. La efectividad de las formas icónicas puede ser fielmente demostrado en la señalización, mapas, displays técnicos, catálogos, diagramas y gráficas.

- **ARTE LINEAL**. El arte lineal se refiere a la descripción formal de un objeto o concepto por medio de **trazos mínimos**, lo que promueve una elegante forma de reducción de realismo. Los detalles esenciales están proyectados en las características de los rasgos lineales, estos son: estilo de línea, orientación lineal, y borde de línea. Ésta técnica visual es sumamente eficaz cuando se emplea en gráficos técnicos y explicativos, así como infografías e instrucciones de ensamblaje; esto es, porque la percepción lineal se da durante el proceso pre atencional en donde se detectan inmediatamente los rasgos lineales propuestos que actúan como filtro de información irrelevante.

*Cuando escaneamos una imagen o un objeto, la mayoría de la actividad visual ocurre en los bordes. Por tanto, la descripción de un contorno solo es suficiente para transmitir un significado* (Malamed, *op. cit.* p. 122). La dimensión formal que surge de los trazos mínimos, promueve un reconocimiento eficaz



21. Simon Hancock, THERE, EUA.

Divertidas formas icónicas que representan el ejercicio y la actividad física, decoran las paredes de este centro de entretenimiento en Australia.



22. Nigel Holmes, EUA.

En esta ilustración humorística sobre cómo llevar una bufanda al estilo Europeo, las instrucciones están concisamente descritas en arte lineal, proveyendo toda la información que el espectador necesita sin una sola palabra de texto.

## 2.2



23. Jane Lee,  
IE Design & Communications, EUA.  
Este Diseño con imágenes médicas  
ejemplifica el realismo reducido un  
efectivo enfoque para el aspecto pro-  
mocional de un reporte anual de un  
Instituto médico.



24. Ira Ginzburg,  
B. I. G. Design, Israel.  
Limitar el número de elementos en  
este diseño creado para un festival de  
poetas, determina la abundante pila  
de libros maltratados como el compo-  
nente dominante.

de los objetos, dado que existe una familiaridad con las convenciones pictóricas, tendencia perceptual conocida como principio del cierre de la Gestalt (*ifr. Cap. I. 2. 3*), que dice que la organización perceptual se declina por cerrar o completar los estímulos inacabados e incompletos de manera tal, que se pueda percibir su forma total. A ello, el espectador añade su conocimiento previo, de forma, que la imagen se transforme en algo que encaje en sus experiencias y expectativas.

Los dibujos lineales poseen un alto grado de **conversión de información** transmitida en imágenes memorables, por ello, *El diseñador o ilustrador debe buscar analítica e intuitivamente los pocos elementos que transmitan la idea emoción u objeto. Aunque el dibujo y el objeto no serán equivalentes, la impresión visual que cree, bastará... (ibid.)*.

- **CANTIDAD.** Limitar estrictamente la cantidad de elementos es una técnica visual efectiva en el enfoque de reducción del realismo. Esto le permite al espectador cómodamente encauzarse en los componentes esenciales que facilitan la comprensión del mensaje.

La capacidad de percibir clara y rápidamente un cierto número limitado de elementos de un vistazo rápido se denomina **subitizing**- [ Se reconoce en el término inglés subitizing la palabra "súbito" convertida al idioma Español, que proviene del latín subitum, por lo que no hay una traducción directa para subitizing, la cual se entiende en español como "aprehensión súbita o subitización", de ahí, que el significado de esta palabra consista en reconocer e indicar de forma súbita, inmediata, instantánea o repentina, el número de objetos que hay en una colección o conjunto. Existen dos formas de aprehensión súbita o subitizing: a) **Subitizing perceptual**, la más simple, es una habilidad que consiste en ver quizá 2 o 3 objetos y apreciar de inmediato la cantidad, para que esto se lleve a cabo se necesita ser capaz de unificar el conjunto y emparejarlo con el nombre del número; b) **Subitizing conceptual**, consiste en emparejar la habilidad de ver conjunto de números con conjuntos más grandes todavía, por ejemplo, cuando se ven dos conjuntos de 4 en la ficha del ocho de un domino. Los niños pueden solamente aprehender súbitamente números pequeños, pero con el paso del tiempo son capaces de aplicar su entendimiento en construir patrones más elaborados] - automáticamente se detectan hasta 4 elementos a la vez, cantidad similar de elementos que se mantienen en la operación normal de la memoria a corto plazo, lo que corresponde a la cantidad mínima de información almacenada, en esta transición a corto plazo, con lo que el proceso visual no se abruma, ni la memoria a corto plazo se sobrecarga.

Al conseguir reducir el número de elementos, se crean imágenes de impacto, porque cada elemento proyectado posee una función intencional y con claridad del mensaje se incrementa. La eficacia de la reducción de elementos se logra a través de un **enfoque sustractivo**, que se lleva a cabo mediante determinaciones que permiten al diseñador categorizar elementos en términos de dominio y subordinación, lo que definirá qué elementos remover de acuerdo a su relevancia.

## Principio IV. HACER CONCRETO LO ABSTRACTO

### Definición del principio

El almacenamiento humano se incrementa con la contribución de las imágenes en razón de hacer análisis, razonamiento y las habilidades para resolver problemas, por tanto, las imágenes nos ayudan a pensar. *El pensamiento visual es un aspecto integral de la cognición, y la visualización de los conceptos abstractos, nos ayuda a entender el mundo y comunicarnos acerca del mismo* (Malamed, *op. cit.* p. 129). Cuando la representación de la información se hace de forma visual, el conocimiento se incrementa, por tanto, a partir de ahí se crean nuevas formas de conocimiento. Este principio se refiere precisamente al diseño adecuado de gráficas abstractas o lógicas, cuyo propósito es concretar ideas y conceptos abstractos a través de la comunicación visual.

Los gráficos abstractos fueron específicamente en un tiempo, del dominio de cartógrafos y estadísticos porque representan visualmente hechos, datos, conceptos y sistemas, sin embargo, la apertura de este campo se ha extendido para ilustradores y diseñadores, profesionales en la toma de decisiones de los elementos gráficos dentro de la información visual, para que ejerzan la responsabilidad necesaria para que los gráficos abstractos tengan salida adecuada en publicaciones editoriales, científicas, técnicas y revistas de negocios, reportes anuales, apoyo educativo y de entrenamiento y materiales promocionales, entre otros. La expectativa del espectador sobre los gráficos abstractos, es que estos reflejan exactitud y precisión, y justamente los gráficos optimizan la credibilidad del mensaje, sin embargo, dependen de la decisión subjetiva del Diseñador.

Cada componente del gráfico abstracto es único, puesto que posee una correspondencia personalizada en lo que está representando, a diferencia de los elementos de las representaciones visuales donde los elementos pueden prestarse a tener varios significados. Además de la representación de hechos, datos, conceptos y sistemas, los gráficos abstractos facilitan la comprensión de contenidos difíciles, mientras que agilizan el análisis y resolución de un problema; también favorecen la descripción de conceptos intangibles, difíciles de expresar en palabras. La misión del diseñador es explotar y desarrollar la dimensión estética que se convierte en un arma muy poderosa en la demostración de la información, no olvidando por supuesto los principios cognitivos que potencian esta dimensión.

### Bases cognitivas

Es más rápido y fácil procesar representaciones visuales de la información, si se les compara con las descripciones y explicaciones en la lectura o en el desarrollo de cálculos numéricos. *Los gráficos abstractos son a menudo superiores a las descripciones verbales por su efecto en la cognición* (Malamed, *op. cit.*, p. 134). Esto significa que existe una analogía entre las relaciones espaciales en los componentes del gráfico y la experiencia real con el espacio físico, caso singular, por ejemplo, que se experimenta en la localización geográfica de un lugar determinado dentro de un mapa.

Las relaciones espaciales dentro de diagramas o gráficas son metafóricas, porque son representadas bajo la manipulación de los factores: orden, secuencia, distancia de los elementos; con lo cual varía su significado e intención, así



25. Stuart Medley, Lightship Visual, Australia.

Este diagrama creado para un Instituto de investigación usa el arte minimalista y el texto para explicar el uso práctico de sistemas que funcionan con la energía solar. Nótese como cada elemento en el diagrama representa un objeto o concepto.

serán aterrizadas en nuestro sistema cognitivo como parte de la experiencia del mundo real. *Puesto que podemos interpretar fácilmente las metáforas espaciales usadas en los gráficos abstractos, hacemos pocas conversiones mentales para entenderlas [...] menos recursos cognitivos son necesarios para darle sentido (ibid.).* Los gráficos abstractos mitigan la carga cognitiva al integrar numerosas piezas de información entre sí explícitamente de forma visual.

Con este retrato explícito de las relaciones entre elementos de información, los espectadores procesarán información tanto **simultánea** como **secuencial** - como cuando se lee un texto. Los gráficos abstractos deben poseer una estructura intrínseca que mantenga la información visualmente conectada, de manera tal, que en el espectador se promueva búsqueda eficaz de información, si se le compara con la búsqueda de información en la lectura textual.

### Aplicación del Principio

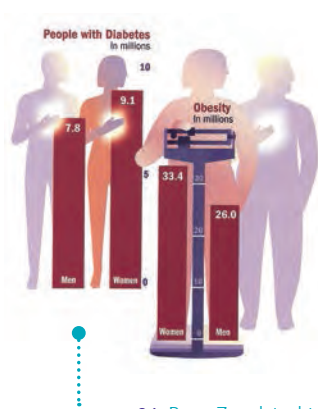
Para que un gráfico abstracto sea exitoso, debe contener una imagen que prolongue la capacidad de pensar, observar y conocer por parte de espectador. El objetivo del diseñador es considerar y decidir cuál sería la estructura mental más eficaz para invocar en el observador, dependiendo del tipo de representación de información que se trate. Cada gráfico abstracto posee su propio **código visual**.

El primer componente de dicho código implica el uso adecuado y adaptado de una **notación**, esto es, del **Sistema Convencional de signos** de una disciplina, ello con el fin de que el diseñador se asegure de que la audiencia comprende un sistema de signos particular comprendido entre las convenciones ya aceptadas, convenciones que se aprenden a través de la experiencia y la educación. La decisión que se tome sobre el empleo de íconos y símbolos específicos, debe ser aquella en la cual ambos sean fácilmente reconocidos e identificados.

El segundo componente es la **claridad** que comprende la legibilidad, utilidad, estética y sobre todo, comprensibilidad del gráfico, esto evitará caer en la ambigüedad que se pueda erróneamente alcanzar en la conjugación de los elementos del gráfico abstracto. Como tercer componente se encuentra el empleo adecuado del texto, que se promueve a través de títulos, leyendas, pies de página, etiquetas y viñetas. Si la intervención de texto es adecuada y efectiva, se hará más sólido y sustancial el significado del gráfico abstracto, pero si no es el caso, se proporcionará información redundante creando así un segundo canal de información. Por esta razón, el diseñador debe cuidar la **legibilidad**, **brevidad** y **consistencia** del texto.

El **color** conforma el cuarto componente del código visual, justo porque comprende una dimensión adicional en la transmisión de significado, es una herramienta de asociación de categorías, su uso considerado e inteligente facilitará el rescate de información al asociarse con el conocimiento ya almacenado en la memoria a largo plazo.

El quinto y último componente del código visual es la **forma de representación** que involucra a todos los elementos que configuran el gráfico abstracto. La consideración de la forma de representación de todas las características afectará particularmente el significado y concepción del gráfico, por ello, es sumamente apropiado conceder especial énfasis en el estilo y tono visual de la



26. Rose Zgodzinski, Information Graphics, Canadá. Ésta gráfica de barras ilustrada, aparecida en la revista Woman's Day, describe las estadísticas de diabetes y obesidad..

imagen. Cuando los diseñadores gráficos e ilustradores –más que los cartógrafos y estadistas- producen mapas, los diagramas, y gráficas, surge naturalmente una nueva estética [...] los diseñadores son capaces de transmitir más que los mismos hechos, revelan los sentimientos indefinibles e impresiones asociadas con el contenido del gráfico (Malamed, *op. cit.*, p.138).

La representación visual de información compleja por medio de gráficos abstractos se puede proyectar a través de las siguientes cinco técnicas de diseño:

- **VISTAS PANORÁMICAS.** La acepción de diagrama que emplea Malamed en su teoría, se refiere a las explicaciones visuales que representan un sistema: *Los diagramas describen y nos ayudan a entender la estructura, procesos, transformaciones, ciclos, y funciones de un sistema* (Malamed, *op. cit.* p. 140). Dentro de la composición del diagrama cada elemento tiene una relación directa con el objeto al que representa. La conjugación de elementos propios del diagrama fomenta las diferentes categorías de éste: diagrama cíclico, que ilustra procesos recurrentes; diagrama de jerarquía, que denota estructura y organización; diagrama de árbol que permite el análisis de categorías a detalle; y diagrama de flujo, que explican y describen procesos determinados (*cf.* Cap. I.1.1).

Cuando un espectador mira un diagrama detecta y reconoce su patrón de elementos y deduce de esto su significado. Los elementos dentro de un patrón crean la organización estructural del diagrama. Un diagrama posee dos niveles de entrada de búsqueda de información, uno es el **nivel global**, en donde se percibe todo el patrón de elementos que lo conforman, y el **nivel local**, en donde el espectador sólo se enfoca en los detalles. Para crear un diagrama efectivo en su comunicación, debe prevalecer el nivel global sobre el nivel local, así el espectador será conducido hacia el contenido inicial mediante la detección del patrón de elementos visuales comunicativos que denotan este contenido. La mejor manera de lograr esto, es mediante una vista panorámica del diagrama, esto significa que, dentro de la presentación panorámica, se representaran todos los elementos que estén al alcance de la descripción del sistema conforme sea conveniente para la efectiva comunicación.

Como su nombre lo indica se dará un panorama visual general sobre lo que esté relacionado con el sistema a describir. Así se introducirá más fácilmente al espectador al nivel global del gráfico, los elementos deben ser lo suficientemente grandes para la fácil detección del patrón general, pero se debe cuidar que no sean abrumadoramente grandes para que la atención del espectador no se enfoque solamente en el elemento y su detalle. Al darle al espectador una visión organizada y estructurada por medio de una vista panorámica, la información que adquiera se representará y codificará de manera de forma análoga en su mente.

Un elemento sustancial de los diagramas es la **flecha**, cuya principal función es la conexión de relaciones entre elementos denotando acciones que ocurren en un sistema, movimiento o conversión de tiempo. Para indicar movimiento su eje puede arquearse o se le puede presentar con alguna irregularidad. **Contrastarlas** y **enfatarlas** sugieren idea de fuerza y valor. Cuando posee doble punta conecta relaciones cíclicas o recíprocas. Por ser



27. Drew Crowley,  
X PLANE, EUA.

Este gráfico describe las ventajas de una solución de software comercial. Se describen dos historias. La porción de arriba visualiza una secuencia de eventos positivos para el cliente, a lo largo de una flecha, basada en una línea de tiempo. La porción inferior emplea plano espacial y flechas para diagramar la forma en que el software sincroniza las operaciones.



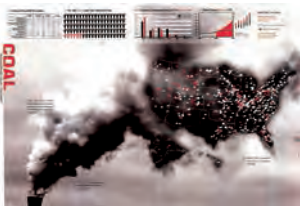
28. Mathew Luckwitz,  
Grafport, EUA.

Los diagramas a menudo proveen una vista holística de un sistema, como se describe en este ingenioso esquema de un proceso de transmisión de correo electrónico colectivo representado mediante una placa base.



29. Iran Ginzburg,  
B.I.G. Design, Israel.

Este diagrama visualiza el proceso de una solución de tecnología de la información. Las líneas discontinuas a menudo conllevan la transmisión de datos.



30. Sean Douglas,  
University of Washington, EUA.

Este gráfico explica los efectos tóxicos de la minería del carbón, a través de muchos tipos de gráficos abstractos. Al agregar imágenes a un gráfico de contenido abstracto, tales como la fotografía de contaminación visible, es una forma útil para comunicar rápidamente el mensaje.

un elemento crucial en los diagramas, pueden cambiar determinadamente el significado de los mismos, por ello, su empleo debe ser muy considerado, porque oscilarán dentro de todo el espacio de la vista panorámica.

Otro elemento de relación que determina la representación óptima de un diagrama, dentro de una vista panorámica, es la **línea discontinua**. Su uso, con o sin la punta de flecha, está asociado a indicar transacciones, conexiones o eventos intangibles que no pueden ser descritos gráficamente con una línea sólida. Su forma rectangular repetida discontinuamente representa una energía invisible que está en movimiento, asimismo, reflejar la cualidad tentativa o provisional de una acción; en el caso de que indiquen una relación entre elementos, indican una conexión inestable, insegura o incierta; además cuando son usadas para representar una ruta, generalmente significa un trazo proyectado o alternativo de probabilidad futura.

La flecha y la línea discontinua son elementos de sumo énfasis y tratamiento especial dentro de las vistas panorámicas de un diagrama, porque su inteligente adaptación determinará si la representación es concreta o no.

- **GRÁFICAS DE REPRESENTACIÓN DE DATOS.** Este tipo de gráficos abstractos se refieren a la presentación visual de datos numéricos que facilitan el entendimiento, de forma correcta, porque combinan el arte de la representación con información numérica, predispuestos comúnmente en gráficas y tablas. Se trata entonces de presentar datos en gráficas, de tal suerte, que se comunique efectivamente de forma visual la relación oculta en la información cuantitativa.

Las gráficas se convierten en las representaciones abstractas con mayor dificultad en su comprensión, puesto que numerosos procesos visuales y mentales se involucran sobre el estudio de una gráfica. Las gráficas poseen un código visual destinado a la descripción de valores. Conforme la disposición de este código, el espectador activa sus esquemas relacionados con las gráficas, almacenados en la memoria a largo plazo, para deducir el significado de la representación de una gráfica, así construye conceptos relevantes. Mientras estos esquemas se hallen incompletos, difícilmente el espectador podrá completar estas tareas.

La mayoría de las presentaciones de datos, a pesar de que son técnicamente precisas, poseen un diseño pobre, lo cual provoca que no se adapten a las fortalezas y limitaciones del sistema de procesamiento de información, y ello permite también la mala interpretación de las gráficas por parte del espectador.

Los datos numéricos deben describir un fenómeno más que limitarse a solo presentar información. Las representaciones de datos son empleadas para hacer comparaciones, ver tendencias y encontrar patrones, pero, sobre todo, deben **representar gráficamente fenómenos**. La primera cualidad de una gráfica efectiva debe ser su impacto e inmediatez, lo que orillará al espectador a entender instantáneamente el mensaje. Los elementos en una representación de datos deben ser grandes o pesar lo suficiente para que sean detectados y deben ser contrastados para que fácilmente sean discriminados de entre todo el conjunto de elementos visuales. Los textos y leyendas deben estar agrupados con el elemento visual apropiado. Se deben restringir las presentaciones de datos a un número de cuatro o siete

unidades perceptuales análogamente adaptadas a las limitaciones de la memoria a corto plazo (*cf.* Cap. I. 4).

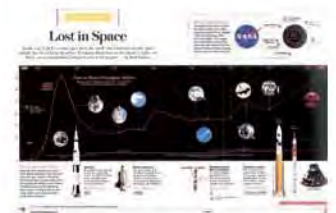
Las gráficas no deben promover ni muy poca ni mucha información, tomando en cuenta siempre si la audiencia tiene el conocimiento apropiado para entenderla. Se prueba la efectividad de la presentación de datos, si esta se convierte en acceso directo hacia el mensaje planeado, activando el procesamiento visual y evitando la necesidad de hacer cálculos numéricos. Ahora bien, para que los espectadores hagan comparaciones más rápido, se pueden minimizar los cálculos numéricos usando números pre deliberados, con porcentajes y promedios, en lugar de usar solamente datos numéricos.

En el diseño efectivo de gráficas se deben usar las convenciones ya establecidas como base, para promover una pre comprensión inmediata en el espectador antes de activar más procesos cognitivos que se involucren en la tarea de interpretación y análisis de la misma. El diseñador debe potencializar las estructuras de los gráficos comunes que ya existen desde la gráfica, ya sea, configurada en forma de L, gráficas de pastel o circulares, mapas estadísticos o gráficos de área, por mencionar algunas. Aquí, la premisa principal es seguir la línea de representación espacial para representar valores, relaciones, y convenciones de las cuales los espectadores le dan un sentido a los datos presentados.

- **VISUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN.** Es una herramienta cognitiva que prolonga nuestra comprensión, interpretación y exploración de datos altamente complejos para su manejo en la memoria a corto plazo. La visualización de información es una solución para representar la información compleja de grandes listas de datos, en muchos dominios del conocimiento haciendo accesible la estructura y relaciones intrínsecas de los datos, que pueden ser, ya sea, abstractos o concretos, extraídos del mundo físico. Las visualizaciones de información son herramientas gráficas generadas mediante la computadora, propiamente con un software específico, y generalmente se ejecutan en tiempo real. A menudo, utilizan tres o cuatro dimensiones por lo que se vuelven interactivos. Usualmente son hechas por especialistas en cómputo de visualización, sin embargo, al colaborar el diseñador gráfico en ello, el resultado se vuelve más accesible al espectador, y la dimensión estética de la visualización es más demandante.

Las visualizaciones se conforman de dos modos de comunicación, el aspecto visual para presentar datos y el aspecto textual que etiqueta los datos. *Las visualizaciones complementan nuestros sistemas perceptual y de procesamiento de información puesto que somos hábiles en la detección e identificación de patrones, intuitivamente entendemos metáforas espaciales, y procesamos información más efectivamente cuando está organizada y estructurada* (Malamed, *op. cit.*, p.150).

Ahora bien, está emergiendo un género de visualizaciones basadas en listas de datos más pequeños, que abarcan desde datos personales hasta análisis de palabras o frases encontrados en literatura, son semejantes a las versiones basadas en computadora, sin embargo, estas visualizaciones de información son generadas por humanos y son igualmente fascinantes, puesto que proyectan un análisis fresco y prospectivo, dado que presentan datos en un formato único y original, contienen nuevas formas de estructu-



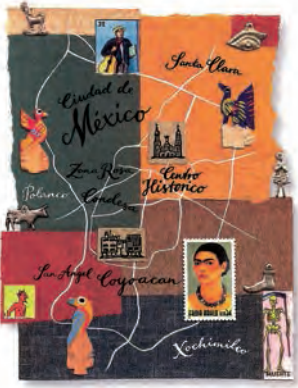
31. John Grimwade y Liana Zamora, CondéNastPublications, EUA.

Esta información gráfica demuestra como un gran tráfico de datos puede ser empaquetado mediante una imagen. Los datos del presupuesto anual de la NASA son descritos mediante una gráfica de línea esquematizada mediante una línea del tiempo. Las imágenes asociadas conectan los puntos en la gráfica, y la longitud de cada área es mostrada a través del fondo.



32. Lee Byron, EUA.

Esta visualización generada por computadora describe el historial de música escuchada en línea de un usuario durante un periodo de dieciocho meses. La frecuencia en la que escucha música está indicada por el tamaño del texto. El color representa la longitud de los periodos en que escucha música.



33. Poul Hans Lange,  
Poul Lange Design, EUA.

La Ciudad de México de Frida Kahlo captura la personalidad y geografía de los vecindarios en este mapa creado para la revista "Attaché". El ilustrador usó colores de las pinturas de Kahlo así como iconografía del folklore Mexicano.



34. Marlina Buczet-Smith,  
Ensign Graphics, EUA.

En este folleto auto promocional, el tiempo es representado en un calendario cíclico zodiacal.

rar datos e información, comunican comparaciones y relaciones efectivas, las interacciones son muy intuitivas y sensibles, y la dimensión estética es la que captura la atención y comprometen al espectador.

- **MÁS QUE GEOGRAFÍA.** Los mapas son una confiable herramienta de señalización, permiten el estudio académico de muchos campos de estudio, desde la geografía hasta la historia del arte, son una versión reducida de un espacio análogo. Un mapa posee varios niveles de información: a) Un primer nivel muestra la **información funcional** y está compuesto por íconos, símbolos y texto, además de contener los rasgos primarios que son captados en el proceso pre atencional (forma, color, tamaño); b) El segundo es el nivel de **información estructural**, relacionado con el plano espacial del mapa cuyas características son las relaciones entre distancia y borde del mapa; c) El tercer nivel corresponde a la **estructura** en sí, en la que el observador se proyecta mentalmente dentro del mapa, esta estructura es muy significativa para el espectador, puesto que percibe el mapa de manera **holística** [interacciones constantes, nuevas relaciones y eventos de las conexiones de las partes que comprometen el todo], y crean estructuras adicionales o imaginarias entre los componentes del mapa, gracias a ello, la imagen del mapa podrá permanecer tal cual la concibe el espectador e la memoria a corto plazo; d) El cuarto nivel se refiere a la **impresión subjetiva** y las asociaciones que un mapa evoca.

Estos cuatro niveles de información enriquecen al mapa de una **dimensión mística**, dado que expanden la imaginación y permite al espectador ver y considerar lo imposible, explorando regiones del planeta, así como sus detalles inmersos de pequeñas áreas. La misión del diseñador gráfico o ilustrador, aunque normalmente no sea cartógrafo al involucrarse en el diseño de un mapa, es desarrollarlos tanto funcionales como placenteros simultáneamente, mejorando el camino hacia la dimensión mística, trabajando eficazmente en el portal de representación estética, que evocará la personalidad de un ambiente, creando así una rica experiencia visual.

Ello permitirá en el espectador que interpreten y recuerden más fácilmente, y de formas muy atractiva las características de un mapa. El reto consiste en representar las cualidades y temática del mapa en visuales creativamente distintivos. Sin embargo, se debe minimizar el número de detalles, y usar símbolos y convenciones que le sean fáciles de reconocer y familiares, trabajar sobre ésta base y auxiliarse de las leyendas textuales (las que sean estrictamente necesarias) y potenciar perceptualmente la identidad del mapa, es lo que el diseñador debe procurar, para optimizar la comprensión del mismo, por parte del espectador.

- **IMÁGENES DEL TIEMPO.** La conceptualización y representación del tiempo ha sido en aspecto interesantísimo a lo largo de la historia, a través de las diferentes culturas. El tiempo, en sí mismo, es una dimensión significativa de información que riga nuestra experiencia de vida. Las descripciones visuales del tiempo se hallan en numerosos tipos de fuentes de comunicación. A diferencia de la comunicación verbal, el **lenguaje visual** proporciona formas de explotar y representar el tiempo porque hace los eventos intangibles más concretos.

Dentro de las formas gráficas que describen el tiempo donde se en-



cuentran representaciones cíclicas o patrones de espiral o hélice, pero las **líneas del tiempo** son las conceptualizaciones gráficas más penetrantes, puesto que su disposición gráfica se estructura en secuencia cronológica, relacionada con una metáfora espacial que concebimos del movimiento del tiempo hacia adelante sobre su eje horizontal. *Las representaciones del tiempo nos ayudan a tender las relaciones y a hacer conexiones entre eventos temporales* (Malamed, *op. cit.*, p.162). El diseñador gráfico debe trabajar sobre el ajuste correcto de las líneas del tiempo optimizando su representación, a través de la visualización de las relaciones y eventos que promueven en el espectador la sensación del pasado y la proyección del futuro.

## PRINCIPIO V. CLARIFICAR LO COMPLEJO

### Descripción del Principio

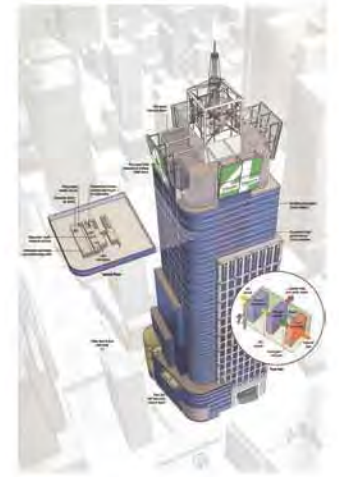
La complejidad es una propiedad ambivalente, por un lado, puede significar una característica atractiva mientras captura la atención del observador sobre las zonas intrincadas despertando el interés y curiosidad en un punto, y, por otra parte, al manifestarse extrema la complejidad, favorece que el observador la evite en todo su conjunto.

La complejidad puede presentarse de forma objetiva, esto se refiere, a las propiedades inherentes de una tarea, sistema o información. Las sustancias se empiezan a llamar complejas cuando poseen varios componentes que se relacionan entre sí, la información es compleja cuando llega a ser densa, voluminosa y carente de estructura, por tanto, las tareas se vuelven complejas cuando involucran muchas operaciones cognitivas y estratégicas requeridas para llevarlos a cabo, además de que se incrementa la complejidad cuando las tareas simultáneamente dividen la atención, y limitan la capacidad de ésta. Por otra parte, la complejidad subjetiva depende de la percepción individual porque está relacionada con las habilidades relevantes y destrezas personales, así como el conocimiento previo.

Para que visualmente se pueda clarificar la complejidad, es necesario que el diseñador desarrolle una descripción gráfica satisfactoria, teniendo en cuenta que a mayor cantidad de estímulos visuales complejos se generará una búsqueda de información deficiente, puesto que es más difícil identificar, procesar y discriminar cada uno. El diseñador debe usar, por tanto, **técnicas de clarificación de información**, en este caso, no es recomendable la simplificación visual, por su no eficacia, puesto que tiende a la reducción, esto es, pérdida de riqueza de información, y este no es el objetivo.

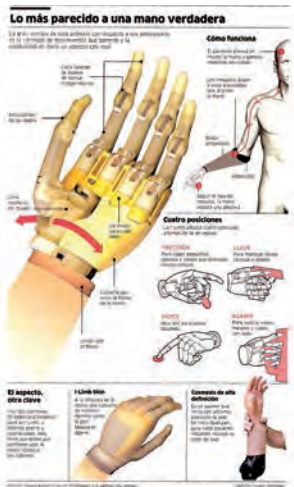
### Bases cognitivas

Cuando se manifiesta la complejidad, se altera la decodificación de la información y existe gran demanda en la memoria del trabajo o a corto plazo. La arquitectura cognitiva descompone la información compleja en entidades grandes de esquemas, así, construye modelos mentales que contienen representaciones de operación en un modo genérico de manera tal, que pueda comprender los sistemas, en aras de completar esta tarea, los esquemas mentales pueden contener conceptos ilógicos y conflictivos, producen lo que se conoce como **discordancia cognitiva**.



35. Explicando conceptos complejos.

Mathew Luckwitz, grafPort, EUA. Las características del desempeño de energía del Edificio CondéNast, son ilustradas a través de la ampliación de los puntos que se señalan, para hacer la explicación más efectiva.



36. Chiqui Esteban, Público, España.

En esta explicación sobre cómo una mano mecánica funciona para el Periódico “Público”, la principal ilustración con señalamientos provee el contexto adecuado para las explicaciones más pequeñas que la rodean.



37. Nigel Holmes, EUA.

En esta explicación sobre cómo funciona Netflix, para la revista “Stanford”, se divide la imagen en pequeños segmentos cronológicos que ayudan a evitar la sobrecarga cognitiva.

La encomienda del diseñador es desarrollar una descripción visual acorde a los límites y fortalezas de la arquitectura cognitiva que refine el conocimiento previo del espectador y disuelva la discordancia cognitiva, para ello, debe potenciar los modelos mentales a través de una descripción gráfica que posea **coherencia** y **contexto**, que actúan como facilitadores importantes en la construcción de representaciones mentales precisos de forma gradual. La primera dotará al gráfico de una **lógica descriptiva** que lleva implícita la comprensión del orden del sujeto u objeto de complejidad que conlleva sus causas y efectos, así como las etapas que involucre; dentro de ésta lógica de debe limitar la intervención de información extraña en el gráfico, y de esta forma se convertirá en un gráfico que no abruma el sistema cognitivo. Será entonces, un gráfico **unificado** y **lógico**, porque poseerá una estructura que tiene sentido.

Dotar a la descripción visual de un contexto es permitirle al espectador la asimilación de esa estructura, la cual guiará e influirá en su atención, y el objetivo de no sobrecargar a la audiencia se logrará. *Proporcionar un contexto en una descripción visual compleja, como el hecho de mostrar una vista panorámica y el detalle en un recuadro, conlleva un largo recorrido en el apoyo del entendimiento del espectador sobre un concepto* (Malamed, *op. cit.*, p.172).

### Aplicación del Principio

La aplicación de los siguientes enfoques visuales puede disminuir potencialmente las demandas cognitivas del observador, sin sobrecargar la memoria a corto plazo, clarificando así la complejidad que se halle implícita. *Cuando se clarifica la complejidad los diseñadores e ilustradores deben balancear el requerimiento cognitivo a detalle con el conocimiento de que los espectadores pueden llegar a abrumarse con mucha información visual* (Malamed, *op. cit.*, p.175).

- **SEGMENTOS Y SECUENCIAS.** La cantidad de procesamiento requerida para comprender información compleja, excede a la que la persona puede mantener en su memoria a corto plazo; para no sobrecargar al observador, el diseñador puede dividir la información en piezas digeribles. Esta división es una herramienta efectiva dado que funciona análogamente con la estrategia cognitiva natural de descomponer el mundo en unidades más pequeñas. De hecho, diseccionamos en segmentos nuestra vida para manejar internamente el mundo. *Los bebés dividen los sonidos cuando aprenden a hablar; los escritores dividen sus libros en capítulos y temas; los diseñadores dividen sus gráficos en elementos dominantes y subordinados, y los compositores dividen las canciones en versos y coros* (Malamed, *op. cit.*, p. 178). Poseemos esta tendencia natural de las cantidades más pequeñas, dado que así, se vuelve más fácil para la memoria a corto plazo de manipularlas, y sobre todo se facilita la construcción de esquema para su correspondiente almacenamiento futuro y recuperación.

El diseñador debe fragmentar visualmente una composición de contenido complejo, de manera que existan **unidades de información significativas**, y esto minimice la cantidad de información procesada en un mismo momento. La **segmentación** reduce la velocidad en la cual la información es introducida, permitiéndole a los espectadores procesar tranquilamente un número mínimo de conceptos, antes de que se desplacen al siguiente, así

van construyendo esquemas lentamente para que el contenido sea entendido de forma gradual, y se pueda integrar dentro de un todo.

Para no correr el riesgo de que el espectador no pueda integrar las dimensiones individuales en un modo mental coherente, el diseñador debe asegurarse de que el observador perciba la **vista holística** del concepto o sistema determinado mientras transita por sus respectivas unidades de información pequeñas, para lograrlo, el diseñador debe mantener un nivel adecuado de conexión entre los elementos de la imagen segmentada dirigiendo así la mirada de los espectadores con las técnicas pictóricas del Principio II (*v. Supra, Principio II, Dirigir la mirada*).

Ahora bien, el enfoque de **secuencia** es un tipo de segmentación especial que presenta información en disposición cronológica, basándose en como ocurriría en el mundo real. La secuencia es lo más adecuado cuando se trata de explicar determinado procedimiento, una serie de etapas, causas y efectos, o conceptos complejos donde un principio se base en el siguiente. Una secuencia agrupa información visual importante a través de la proximidad (*cf. Principio de Proximidad Cap. I. 2. 3*), una línea de enlace o una frontera visual. Al estar los elementos agrupados perceptualmente inmersos en un conjunto, se conciben de una manera conjunta también en la memoria a corto plazo, y a su vez esto favorece su decodificación a largo plazo.

- **VISTAS ESPECIALIZADAS.** Se le llama vistas especializadas a cualquier técnica visual que permita al espectador revelar lo que está físicamente oculto de un sistema o tarea complejos, describen fenómenos difícilmente observables por medio de representaciones y mecanismos pictóricos eficaces para ello. Este tipo de gráficos están basados en las convenciones de ilustración técnica y tanto diseñadores como ilustradores deben hallar las formas mediante las cuales estos gráficos descriptivos hagan que el contenido complejo sea más accesible e incluyente para el espectador en general, esto significa, romper la barrera de la complejidad. En las vistas especializadas es mucho más efectivo el aumento de realismo dentro del gráfico, porque gracias a la representación descriptiva que se presente, el espectador aplicará su conocimiento obtenido sobre el sistema representado, hacia un sistema real. Por lo que se sigue validando el hecho de que **clarificar la complejidad es más efectivo que simplificarla**.

Además, el diseñador debe tener sumo cuidado y consideración sobre las estrategias cognitivas, al interpretar información visual compleja por parte de las personas inexpertas y las que son ya expertas, puesto que las primeras suelen enfocarse sobre las estructuras físicas y en ellos prevalece un entendimiento mínimo sobre funcionamiento y operación de las cosas, mientras que los expertos poseen un modelo más integral sobre la estructura, funciones y comportamiento de un sistema.

Dentro del enfoque visual de las vistas especializadas, estas cuatro técnicas son sumamente efectivas, al transmitir un nuevo significado sobre cómo están estructurados o cómo funcionan los artefactos, fenómenos o sistemas complejos:

- **Vistas interiores.** Dentro de estas técnicas de representación de estructura interior de un sistema, las más adecuadas son: los cortes o disecciones, las secciones transversales y las vistas transparentes.



38. Alberto Cairo, EUA.

La misión Cassini-Huygens de la NASA, para explorar Saturno, es una compleja explicación en línea creada por "El Mundo". El ritmo de la representación está segmentado en controles interactivos, los cuales ayudan a que el espectador construya lentamente su comprensión del mismo.



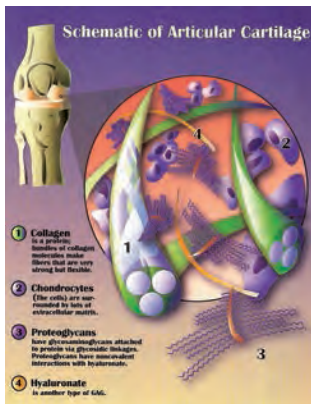
39. Bryan Christie, Bryan Christie Design, EUA.

En esta conmovedora imagen de una mujer con diabetes para el New York Times, una vista transparente representa los órganos que se consideran están asociados con la enfermedad.



40. George Ladas,  
Base24 Design Systems, EUA.

Los gráficos que muestran cómo las partes de un objeto se encuentran ensambladas, como en esta vista expandible de una guitarra clásica, proporcionan un mejor entendimiento de la estructura de un sistema.



41. Melisa Beveridge,  
Natural History Illustration, EUA.

La explicación visual del cartilago articular emplea un enfoque estilizado para describir el área ampliada de la ilustración.

A menudo se facilitan a través de una ventana o división, como convención gráfica, un borde dentado o irregular que enmarque una ventana de visualización, transmite el significado de que un corte ha sido hecho. Los cortes o disecciones remueven alrededor de un cuarto de superficie y hacen que una región en particular sea visible. Las secciones transversales describen un objeto cortado en ángulos rectos y sus respectivos ejes. Las vistas transparentes o fantasmas son incluso más reveladoras, porque hacen que la superficie exterior del objeto, sistema o cuerpo, sea invisible, así la estructura interna se pueda apreciar de forma completa.

- **Vistas expandibles.** Cuando una vista interior estándar no es suficiente para explicar la estructura interna de un complejo, es necesario potenciarla, por ello, las vistas expandibles son una versión optimizada y más clara de las vistas interiores, *muestran los componentes de un objeto en su correcto ajuste a través de una extensión ligeramente separada a lo largo de un eje común, para revelar como se ajustan en conjunto* (Malamed, *op. cit.*, p. 188). Con ello se logra representar, tanto los detalles individuales, así como sus relaciones entre sí, y el orden en el cual están ensamblados. Normalmente transmiten una estructura, sin embargo, también pueden transmitir una función, mediante **líneas de flujo**, o flechas que manifiesten su ensamble. Dependiendo del propósito del mensaje gráfico, así como las cualidades del objeto o sistema, las vistas explotables o expandibles no requieren necesariamente de una representación realista.

Usualmente las partes de algún mecanismo se hacen reconocible por su forma, mediante arte lineal (*v. Supra, Principio III Reducción de realismo*), este tipo de representación es útil cuando se requiera explicar montaje y desmontaje de sistemas, ahora bien, cuando el caso se trate de arquitectura en general, debe incrementarse el detalle realista, por ejemplo. Las vistas expandibles, pueden ser reforzadas mediante el empleo de leyendas exteriores para nombrar las partes que sean referidas en una explicación verbal. Gracias a la condición de las vistas expandibles se elimina la oclusión que pueda obstaculizar el buen entendimiento de una estructura, por parte del espectador.

- **Ampliación.** La ampliación o zoom-in es una visualización especializada que representa un nivel de detalle que ofrece una percepción a nivel puntual, de un objeto determinado. La ampliación entonces consiste en agrandar las áreas individuales de un objeto. Primeramente, brinda una **vista holística** de lo que está representando, incluso antes de que el espectador profundice en los detalles, luego, proporciona la ventaja de que la ilustración da la referencia necesaria para el contexto. El área de ampliación debe ser separada de la ilustración principal de forma contrastante, pero debe estar enlazada a ésta por medio de conectores ya sean líneas, flechas, o el efecto de zoom. Se debe incrementar el nivel de detalle

en el área ampliada ya que, en dados casos, es muy valioso enfocar aspectos cruciales de un mecanismo o sistema.

- **Vistas de movimiento implícito.** Las anteriores técnicas visuales se basan en estructuras que son estáticas, sin embargo, no son las adecuadas para explicar la representación de movimiento. Por ello, las vistas de movimiento implícito clarifican los aspectos dinámicos de un sistema o concepto, porque representan la **dinámica de fuerzas invisibles**. Ayudan a que el espectador construya modelos mentales dinámicos que conciben algo en movimiento. Dentro de estas vistas con enfoque de movimiento implícito, las siguientes técnicas visuales son muy poderosas para crear la impresión mental de dinamismo:

**Líneas en movimiento.** Estas son el conjunto de líneas fugaces que se encuentran localizadas justo detrás de un objeto o una persona, y sugieren velocidad. La ciencia manifiesta que se trata de una técnica visual muy portentosa, puesto que en los estudios se ha encontrado que transmite de forma potencial la impresión de movimiento veloz y de dirección de movimiento.

**Efecto Estroboscópico.** Su representación está compuesta de una progresión de imágenes similares en tamaño y forma, pero que difieren en su pose, que en su conjunto simulan la continuidad de movimiento. La percepción del ritmo del movimiento dependerá de la diferencia que exista entre cada imagen que conforme la progresión. La técnica de imágenes fantasma o transparentes provoca la transición entre imágenes, que incluso parecen más suaves.

**Flechas en acción.** El símbolo de la flecha parece tener usos ilimitados. Las que usualmente son curvas, transmiten la sensación de acción, describen el movimiento y dirección, y adquieren carácter activo con esta denotación gráfica, para ser entendidas deben ser ajustadas al contexto en el que se manejen.

**Desenfoco.** Esta técnica describe el movimiento al desenfocar el objeto o sujeto que se necesite, es una técnica visual usualmente empleada en la fotografía, sin embargo, se corre el riesgo de perder muchos detalles de los objetos con este tratamiento [Se percibe la declinación de la autora por esta técnica, al no extenderse en ella más que tres líneas].

- **ESTRUCTURA INHERENTE.** La estructura inherente de cualquier manifestación visual, es la base de la información, por tanto, la impresión sensorial que se genere de la estructura de un gráfico, se convierte en una guía en la interpretación de su significado. *La comunicación visual depende de la estructura, y los espectadores confían en ella como una característica que transmite la naturaleza de un gráfico* (Malamed, *op. cit.* p. 196).



42. Ira Ginzburg, B.I.G. Design, Israel.

Este empaque de Cd para el chelista Rila Margalit, comunica la compleja noción de la virtuosa habilidad, a través del uso expresivo del movimiento de las líneas.



43. Kevin Hand, EUA.

El uso del movimiento estroboscópico fantasma, definitivamente simula la acción de un movimiento en la tabla de nieve.

## EAU PROPRE = BONNE SANTÉ



44. NathanaëlHamon, Slang and Jaanadavidjants, Wiyumi, Alemania.

En este poster informativo sobre el uso apropiado del agua, la información está dispuesta en una estructura con forma de gotita de agua. Esto genera en los espectadores la capacidad de ver el punto esencial de la imagen, promoviendo un pre entendimiento del mensaje.



45. GG Lemere, Campbell Fisher Design, EUA. Los espectadores tienen una preferencia por las imágenes que evocan emociones. Una fotografía sensual, como esta para un folleto de artes y cultura, atraparé la atención del espectador

El sistema cognitivo y visual humano entiende la estructura como las relaciones entre las entidades (*cf.* Cap. I. 2. 3), lo cual ayuda a darle un sentido al mundo. La información que está organizada es más fácil integrarla con información nueva, según la teoría científica, esto sucede gracias a que los rasgos espaciales o físicos de la estructura visual pueden ser decodificados con la estructura semántica de la información. También se ha detectado que la memoria mejora potencialmente cuando las personas organizan jerárquicamente grandes cantidades de información. De hecho, esta es la base para la estrategia de aprendizaje conocido como **mapeo de información** (information mapping), en donde las personas deben representar conceptos en diagramas construidos para mejorar su memoria.

Establecer una estructura implica encontrar las **bases conceptuales** del significado del gráfico y expresarlas a través de un lenguaje visual, más que solamente ordenar elementos en una composición estética. Sin embargo, la información encuentra mejor organización mediante atributos físicos como **campos guía** que auxilien y orienten al espectador a discernir entre las formas visuales, por medio del uso de formas variadas. El observador puede hacer comparaciones y comprender tanto similitudes como diferencias entre los objetos, así construyen conocimiento nuevo a través de sus deducciones. En otras palabras, esto corresponde con el hecho desaprovechar el principio de organización de la información conceptual y traducir esta estructura en elementos visuales, lo cual tendrá un efecto de impacto profundo sobre la percepción de la información en el espectador.

Malamed manifiesta la utilidad del enfoque sobre la arquitectura de la información, conocido por las siglas **LATCH** (location, alphabet time, category, hierarchy) de Saul Wurman (1935) -diseñador gráfico y arquitecto norteamericano- que es un sistema de organización de la información a través de su localización, alfabetización, tiempo, categoría, y jerarquía, sistema el cual es la base para la mayoría de información estructurada que encontramos, que puede ir desde directorios de teléfono, hasta librerías enteras. La mayoría de las estructuras de organización están análogamente integradas a las estructuras cognitivas, aunque no tengamos mucha consideración sobre ello. Malamed recomienda el sistema LATCH, a los diseñadores con el fin de organizar grandes cantidades de información, de manera tal que la esencia de este enfoque sea traducir el principio de organización en formas visibles efectivas.

## PRINCIPIO VI. "RECÁRGUELOS"

### Descripción del Principio

*Una cosa es cierta –el buen diseño crea una respuesta emocional* (Malamed, *op. cit.*, p. 203). La ciencia demuestra que existe actividad cerebral pronunciada cuando ocurre una reacción emocional en los espectadores mientras miran tanto imágenes que les complacen, como aquellas que les disgustan. Los observadores pasan más tiempo mirando imágenes afectivas, a diferencia del tiempo que invierten al observar imágenes neutrales.

Los psicólogos cognitivos definen que la emoción es una experiencia muy po-

derosa de corta duración convirtiéndose en una reacción hacia un estímulo específico. Además, la emoción posee un componente físico, esto es, los estados físicos del cuerpo que se encuentran asociados con determinada emoción, como la palpitación cardíaca, los músculos tensos y palmas sudorosas que acompañan a la sensación del miedo. En cambio, los sentimientos son experiencias internas y subjetivas de una emoción. El estado de ánimo se refiere a una experiencia más duradera y generalizada, menos intensa que la emoción.

En la vida cotidiana, presenciamos pocas emociones intensas, sin embargo, las emociones afectan de muchas formas importantes, por ejemplo, cuando las emociones motivan el alcance de objetivos. Los **gráficos emotivos** se deben basar en estos principios de impacto, los gráficos emocionales despiertan a la audiencia, informan en un nivel inmediato e impetuoso puesto que capturan la atención antes de que el espectador procese el antiguo mensaje, generan un estado de excitación, el cual es un estado cognitivo y biológicamente energizante.

Las imágenes que están emocionalmente cargadas se transforman en una influencia en las decisiones del espectador, de ahí que este principio sea manejado por los especialistas en publicidad para promover mensajes emocionales en un esfuerzo de evitar el análisis cognitivo y acortar el proceso de decisión por parte del espectador, y a menudo se concentran en asociaciones positivas y simbólicas para generar un sentimiento placentero hacia un producto o una idea.

Los mensajes con contenido gráfico emocional también tienen el poder de promover una actitud de cambio, es decir, llevan implícita la persuasión. Es el caso de las campañas sociales y políticas, así como de salud y promoción de servicios públicos; aunque también poseen la afinidad de balancear actitudes, es el caso de promocionales de comportamientos riesgosos. Es por ello, que el diseñador debe tomar ventaja de los efectos de la emoción trasladados a material gráfico para despertar el interés positivo y comprometer al espectador a que decodifique el resto del mensaje.

## Bases Cognitivas

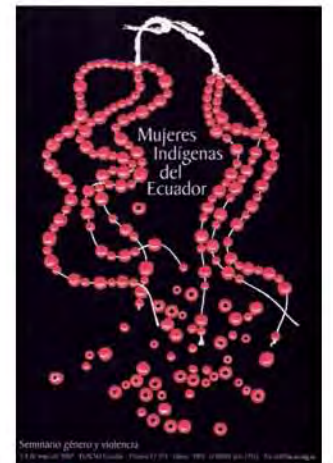
La emoción y la cognición son funciones distintas pero inseparables, la interacción entre ambas contribuye a la forma en que se piensa, se siente y se actúa. Las emociones afectan la forma en que la información es procesada y decodificada en la memoria a largo plazo, los gráficos placenteros se procesan de forma más eficiente y se memorizan más rápido. Es por ello, que las imágenes emotivas toman ventajas en las percepciones parciales del espectador en el momento en que un símbolo persuasivo de la imagen se emparenta con la persona, esto tiene lugar, dado que la experiencia de vida se almacena de forma narrativa en la memoria episódica (*cf.* Cap. I. 3), que automáticamente captura el tiempo, lugares, eventos y emociones de la historia personal. De esta manera, cuando el espectador mira una imagen, sus recuerdos autobiográficos saltan en las imágenes, simbolismos y elementos compositivos que transmite el contenido emocional del gráfico.

Se suscita entonces una conexión entre la imagen emotiva y el espectador, así, *el componente emocional de un mensaje visual se vuelve personal y significativo* (Malamed, *op. cit.*, p. 206); así que la imagen emotiva mejora la par-



46. Erin Cubert, EUA.

Las metáforas visuales son una poderosa forma de expresar emoción, como en esta avalancha de unidades informáticas.



47. Antonio Mena,  
Antonio Mena Design, Ecuador.

La imagen simbólica en este poster, es efectiva para una conferencia de género y violencia en las comunidades indígenas de Ecuador.



48. Majid Abassi,  
Did Graphics, Iran.

Por medio del color y la imagen dolorosa, En Memoria de Kaveh Golestan, se expresa el inconveniente que deja la muerte de del renombrado reportero gráfico, asesinado a causa de una mina en Iraq.



49. Niall O'Kelly, Schwartz,  
Brand Group, EUA.

La conmovedora imagen empleada en este folleto crea una narrativa emocional de las personas que se benefician con esta organización.

ticipación del espectador con la misma. Las imágenes cargadas de emoción capturan la atención a través de un reflejo emocional, que ocurre anticipadamente al conocimiento consciente, pero también lo hace a través de la atención selectiva consciente. Pero, para llegar a este estado se necesita capturar primeramente la atención, para ello, el gráfico emotivo debe poseer un **nivel satisfactorio de estimulación**.

Los psicólogos dicen que comúnmente estamos en busca constante de estimulación y activación, en el contexto que nos rodea, como experiencia placentera, así que se busca mantener un estado óptimo de activación, es decir, se busca novedad o cambio, sensación, en cantidades moderadas. Si el mensaje gráfico es considerado aburrido, por parte del espectador, mirará hacia otro lugar en busca de esa activación.

### Aplicación del Principio

Para producir gráficos efectivamente cargados de emoción, las siguientes estrategias son adecuadas: transmisión de predominancia emocional, emplear narrativas temáticas, aplicación de metáforas visuales, y la incorporación de humor y novedad.

- **TRANSMISIÓN DE PREDOMINANCIA EMOCIONAL.** Cuando un gráfico la posee, el atractivo afectivo es su característica preponderante, ya que debe transmitirse el contenido emocional de forma convincente, porque llevan a los espectadores de una interpretación literal a otra que los conecta con sus sentimientos. Las imágenes expresan de forma infinita los estados emocionales, para que comuniquen y evoquen emoción, deben ser recargadas con significado personal e importancia *Debe atraer tanto a los ojos como al afecto* (Malamed, *op. cit.*, p. 210). La predominancia emocional debe destacarse del mar de las imágenes neutras, y con ello obligarán a la persona a que ponga atención, y se comprometa a ver la imagen, asimismo esta predominancia tiene éxito, porque parece ser que las personas recogen señales visuales de forma pre atencional, para después dirigir la atención elevada hacia el recurso de la señal emocional. *Emocionalmente se despiertan eventos limitados del enfoque cognitivo de una persona para concentrarse en la circunstancia causal (ibid.)*.

Dentro de los elementos básicos del diseño, el color tiene el mejor potencial para evocar una emoción, su significado psicológico permite su asociación con los colores, asociaciones que en efecto la investigación cognitiva, ha encontrado consistente entre el color y sus efectos físicos y emocionales. Los aspectos del color, además de su tonalidad, que suscitan respuestas emocionales, son la saturación y el valor, los colores altamente saturados se perciben de una forma más intensa que los suaves o colores neutrales, incluso algunos investigadores sostienen que la saturación y el valor tienen mayor efecto sobre las emociones, que la tonalidad del color.

Combinar las variaciones de valor tonal y la saturación del color, son un medio efectivo para conformar contenido emocional y así portarlo de significado. Aunado a esto, otro método potente para expresar y evocar una emoción es mediante los efectos compositivos que generan una experiencia inquietante y turbadora. *Cualquier efecto que prevenga el cierre cognitivo*



*puede crear potencialmente una experiencia inquietante* (Malamed, *op. cit.*, p. 212). Esto es que las audiencias tienen una necesidad constante de resolver la tensión y el diseñador puede aprovecharse de esta necesidad mediante el mensaje visual.

Se puede inquietar al espectador a través de la distorsión de objetos y personas que poseen una forma convencional. Ahora bien, la prominencia emocional se puede lograr también aprovechando la tendencia natural del cerebro de la apreciación de las expresiones faciales y el seguimiento de la mirada (*n. Supra, Principio II, Dirigir la Mirada*). Esto se puede lograr, particularmente, mediante fotografías y dibujos del rostro que incorporan gestos faciales y así se genere una intensidad emocional que capte la atención y logre que el gráfico sea memorable. Los diseñadores deben confiar en la [detección rápida y eficiente de emociones faciales](#) como mecanismo biológico.

El uso de símbolos es otro método eficaz para evocar el contenido emocional. La extensa diversidad de objetos y signos funcionan como símbolos visuales que portan y representan ideas abstractas y profundas de índole cultural, social, religiosa, etc., pero que siempre adquieren un significado emocional.

- **NARRATIVAS.** Los individuos poseen una predisposición cognitiva hacia las narrativas, es decir, a las personas les atraen sumamente las historias y las emplean para organizar experiencias propias y la de los demás se familiarizan con la estructura y emoción de una narrativa, lo que los hace adquirir una experiencia indirecta mientras observan una historia en algún medio visual. Es por ello, que las narrativas visuales son un método excelente que genera [resonancia emocional](#). El magnetismo del drama emocional es lo que hace más atractivas las narrativas, no importando si este aspecto emocional es una realidad o una fantasía. La investigación científica afirma que el cerebro reacciona hacia las narrativas visuales, así que los diseñadores gráficos pueden aprovechar esta afinidad natural del cerebro, al emplear narrativas en formas muy creativas. La misión crucial del diseñador es crear una narrativa visual absorbente, es decir, *una secuencia de eventos y acciones que se apeguen a lo emocional y a la continuidad conceptual* (Malamed, *op. cit.*, p.214). Las narrativas visuales deben poseer una estructura formal, esto es, principio, desarrollo y desenlace.

Los espectadores se ajustan al orden temporal de la estructura manteniendo mentalmente una continuidad. Las narrativas pueden seguir el desarrollo o historia de alguna organización, sin embargo, también sugieren un tema emocional coherente. A menudo su empleo es en documentales fotográficos, historias animadas, novelas gráficas y cómics, aunque también se puede incursionar con ellas en materiales promocionales, reportes anuales y folletos

- **METÁFORAS VISUALES.** Usualmente el sistema cognitivo confía en las metáforas y analogías para entender o describir fenómenos de los cuales no tenemos un conocimiento específico, pero también para describir fenómenos que son difíciles de verbalizar como las emociones. Las metáforas hacen explícitas y tangibles las emociones que parecen ambiguas o etéreas *Usamos metáforas para transferir las propiedades de un objeto a otro o para*



50. Etica Gregg Howe, Philographica, EUA.

Las narrativas pueden surgir de las líneas del tiempo. Aquí, la historia de los Estudios MIT Urban y el Departamento de Planeación es descrito a través de imágenes y palabras.



51. Travis Vermilye, Travis Vermilye Medical and Biological Illustration, EUA.

Esta pieza editorial representa la pérdida de memoria, y demuestra la forma en que las metáforas emocionales, se conectan con la audiencia.

## 2.2



52. George Ladas, Base24 Design Systems, EUA. La Novedad proporciona una dosis de sorpresa y surge de yuxtaposiciones inusuales e inesperadas, en este caballo único en su tipo.



53. Nancy Wu, Kim Rigewell, Lisa Nakamura, and Jeff Harrison, Rethink communications, Canadá. El "muñeco que va de compras", ejemplifica cómo la novedad y el humor capturan la atención y el interés.

*conceptualizar una idea en términos de otra* (Malamed, *op. cit.*, p. 220). Este principio puede ser trasladado a las metáforas visuales, pero sobre todo que estén recargados emocionalmente para crear impacto en el espectador. Una efectiva forma de metáfora visual es combinar o comparar las cualidades de dos objetos o ideas previamente desconectadas. Otro método es yuxtaponer dos imágenes en el mismo gráfico dando a entender que las propiedades de la primera imagen deben ser comparadas o transferidas a la segunda.

El diseñador crea metáforas visuales exitosas cuando sintetiza los conceptos u objetos que manifiestan una conexión o profundicen un significado. Para ello, el diseñador debe asegurarse del contexto cultural del espectador y su habilidad para hacer deducciones correctas, así, el espectador será capaz de interpretar lo figurativo de una metáfora más que su significado literal.

- **NOVEDAD Y HUMOR.** En medio del caos de comunicación visual, un gráfico que aporte novedad, esto es, un giro inusual provoca una reacción emocional de asombro, sorpresa o impacto. Los gráficos inusuales retan a la memoria visual del espectador porque cruzan el territorio de lo desconocido. El diseñador debe retar las convenciones y crear sorpresas visuales. La investigación demuestra que los objetos novedosos desatan respuestas orientadas e intensifican el interés. La novedad mantiene la atención porque no coincide con los esquemas asociados a los esquemas activados en la memoria a largo plazo. Se requiere de procesamiento visual adicional para comprender la discrepancia, así que el espectador pasa más tiempo examinando un gráfico novedoso para resolver sus inestabilidades.

La novedad se puede lograr a través de yuxtaposiciones de objetos inusuales, o representar objetos en perspectivas no convencionales de forma tal que temas inesperados puedan llegarse a juntar. Sin embargo, el diseñador debe moderar las incongruencias entre los elementos gráficos que disponga, y así el efecto de novedad resulta más favorable, ya que, si las incongruencias son extremas, se crea confusión. El humor es una forma efectiva de presentar la novedad, pues implementa entretenimiento y diversión.

Los mensajes con eventos inesperados y las imágenes entretenidas generan un efecto positivo y los vuelve más interesantes que los mensajes serios. *El humor está usualmente relacionado con la desviación de expectativas normales, de incongruencia que puede ser resuelta y de contrastes entre lo cotidiano y lo no anticipado* (Malamed, *op. cit.*, p. 224). Incluso el hecho de resolver la discrepancia de la información resulta en humor, el humor también se encuentra en la sorpresa y la inconsistencia. Considerando su efectividad, el diseñador debe implementar estrategias humorísticas con mucho tacto, para no reducir la efectividad del mensaje.

## 2.3 Referencias que citan la Teoría de Malamed

Aún es muy poca la información acerca de críticas o aplicaciones de la teoría de Malamed hechas por otros autores. Esto puede ser a causa de que la publicación de su libro en 2009 es relativamente reciente, o quizá también al hecho de que Malamed no se halla aún como autora de amplio reconocimiento en el área del Diseño. Es preciso decir también que, en el lenguaje español, no se encuentra tampoco material publicado que hable acerca de su teoría, recordando en este punto lo que se expuso en apartados anteriores, sobre que no existe, de igual forma, una traducción oficial a nuestro idioma de su libro *Visual Language for Designers*.

Sin embargo, se hallan 3 reseñas publicadas de su libro de acuerdo a la búsqueda inter bibliotecaria que se ha hecho gracias a los recursos digitales que ofrece la UNAM. La primera de ellas corresponde a *Choice Magazine: Current reviews for Academic Libraries*, publicada en el año 2010, en el volumen 47, divulgación que se encarga de la revisión de libros académicos, material electrónico y recursos de internet destinados a la educación profesional, es publicada por Association College and Research, una asociación americana profesional de bibliotecas académicas; la reseña respecto al libro de Malamed está a cargo de S. Skaggs, donde realmente es un párrafo concreto que dedica a ello, dado que la limitación del espacio de la publicación lo obliga, (todas las revisiones expuestas del compendio de libros que se publican son muy concretas y claras), y precisamente en estas líneas expone brevemente el hecho de que la disciplina del Diseño Gráfico necesita libros que desarrollen teoría, puesto que las áreas que exponen trascendente trabajo teórico son la semiótica y la percepción visual, para el autor la aportación de Malamed es certera respecto a este punto, puesto que ofrece el sustento teórico de cada uno de sus principios, sin embargo, señala que una de las desventajas más grandes de Malamed es que debió de haber profundizado aún más cada uno de los aspectos que expone, para cubrir enteramente al sujeto principal. El autor reclama que se pudieran suprimir varios ejemplos gráficos, con tal de que la información escrita se extendiera. Con todo ello, aun así, lo recomienda, *Todavía uno de los pocos trabajos en la materia y sin embargo una útil adición* (Skaggs, 2010, p.1056)<sup>4</sup> [Tr. del A.].

La segunda de ellas pertenece a *Library Journal*, una revista americana de divulgación bibliotecaria en la que se ofrece información sobre las bibliotecas del mundo, así como revisiones de libros y materiales académicos que se publican cada mes; la reseña que corresponde al libro de Malamed está hecha por David McClelland, se publicó en 2009 en el Volumen 134, No. 12, su extensión es similar a la anterior, es realmente muy sintética, rescatando sólo aspectos muy superficiales de la obra, así como distinguiendo que hubiese sido mejor opción que se analizaran directamente los principios mismos que ofrece Malamed sobre los ejemplos gráficos que expone, recomienda este libro tanto para estudiantes como profesionales<sup>5</sup>.

4. Skaggs, S. (2010). Malamed, Connie. Visual language for designers: principles for creating graphics that people understand. CHOICE: Current Reviews for Academic Libraries, (6). 1056. Recuperado el 5 de Mayo de 2016 de <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsclr&AN=edsqcl.251859853&lang=es&site=eds-live>

5. McClelland, D. (2009). Malamed, Connie. Visual Language for Designers: Principles for Creating Graphics That People Understand. Library Journal, (12). 95. Recuperado el 5 de Mayo de 2016 de <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsclr&AN=edsqcl.203659645&lang=es&site=eds-live>

La tercera reseña del libro de Malamed, sin embargo, es más significativa y distintiva de las anteriores. Esta reseña es publicada por la revista de procedencia inglesa *Information Design Journal*, en su Volúmen 18 del año 2010; la autora de esta revisión está a cargo de Karen Shriver quien forma parte de KSA Communication Design and Research, Inc. USA<sup>6</sup>. Como era de esperarse, al tratarse de una publicación sobre Diseño su análisis debe ser más extenso, en esta ocasión son cuatro cuartillas. En esta reseña se describe concisamente la estructura del libro de Malamed, y una síntesis clara sobre cada uno de los apartados; tras explicar los contenidos, Shriver procede a emitir una conclusión en la cual rescata el aporte más significativo del libro *la apuesta de Malamed provee un campo empírico para los objetivos comunes del Diseño, ya que representa una divergencia original de la mayoría de los libros de diseño* (Shriver, 2010, p.87). Es decir, que, para la autora de esta revisión, según sus palabras, el mejor acierto de Malamed es mostrar en sus explicaciones el respaldo de la investigación cognitiva, lo que es muy relevante para el área del Diseño, puesto que permitirá a los lectores pensar y reflexionar bajo su propia experiencia.

Otro de los criterios que se observan en la conclusión de la reseña es el hecho de que Malamed hace una extensa selección de ejemplos gráficos profesionales para ilustrar cada uno de los apartados, lo que es calificado como otros de sus aciertos. No obstante, lo que no se aprueba es la forma en que Malamed pierde la oportunidad de contrastar lo que pudieran ser buenas y malas aplicaciones de sus principios ejemplificadas gráficamente. Se hace énfasis en la conclusión, también sobre el hecho de que los ejemplos que emplea Malamed han sido empíricamente probados sobre los lectores, de manera tal que se pudiera evaluar su rápida percepción, así como el entendimiento completo de los mensajes gráficos en los lectores mismos- lo que sería congruente con el tema principal del libro. Así como también se desconoce si los diseñadores que contribuyeron con sus ilustraciones, emplearon los principios de Malamed.

Dentro de la misma conclusión, se apunta la desventaja de que varios ejemplos gráficos son difíciles de apreciar a causa de la brillantez del papel en la que se publica el libro, además de que varios son reproducidos en una escala muy pequeña para su legibilidad. También, se señala el hecho de que el contenido del libro cierra muy abruptamente, faltando información más explícita sobre el empleo del humor en las imágenes, incluso no se presenta un sumario o alguna reflexión sobre cómo se pudieran conectar cada capítulo.

A pesar de estas observaciones, se reconoce que son más los aciertos que los detalles que contiene el libro de Malamed, *Se encontrará una considerada cantidad de cognición de la percepción visual y docenas de compendios de ejemplos visuales que garantizan el escrutinio y una cerrada inspección (Ibid.)*.

En síntesis, esto es lo que se expone en la reseña que se hace en esta divulgación de importancia, la cual califica el aporte de Malamed más positivo que negativo, gracias al enfoque cognitivo que enfatiza a lo largo del contenido de su libro. Lo que importa y es trascendente para la presente investigación, es el hecho de que se trate

6. Shriver, K. (2010). Connie Malamed. Visual language for designers: Principles for Creating Graphics That People Understand. *Information Design Journal (IDJ)*, 18(1), 84-87. Recuperado el 5 de Mayo de 2016 de <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ufh&AN=55148602&lang=es&site=eds-live>

de un análisis de perspectiva norteamericano en el área del Diseño, es decir, dentro del mismo alcance contextual y cultural de Malamed, y es publicado en Gran Bretaña, detalle que sirve como impulso adicional para el siguiente capítulo, puesto que, parece ser que de acuerdo a la búsqueda inter bibliotecaria que se ha realizado con la base de datos de la UNAM, sólo existen escasas fuentes de habla inglesa (ya citadas) que arrojan resultados respecto a la teoría de Malamed. De ahí, que este hallazgo sea afortunado para el desarrollo de esta tesis, porque es precisamente de esta ancla donde se origina la inquietud por analizar y poner a prueba esta teoría en el plano contextual y cultural de nuestro idioma.

Ahora bien, como otro dato particular, a la fecha existen sólo 3 ejemplares del libro de Malamed en la UNAM, uno en la unidad de Posgrado de la FAD, otro en la Biblioteca Central y uno más en la FES Cuautitlán. Esto puede ser un indicio también de la escasa información sobre la presencia de Malamed en nuestro contexto. No obstante, cuando se introduce el nombre completo de la autora, (dentro de la BidiUNAM), aparecen mayor número de resultados, 13 para ser exactos, ajenos a *Visual Language for designers*, en los cuales ella ha formado parte como contribuidora a diversas investigaciones, artículos u apartados de su autoría que tienen que ver con los diversos aspectos en los que ella se desarrolla (*vid. Cap. II. 2. 1*).

Dado ya el análisis de la Teoría de Malamed, y sus aportaciones, así como quienes la han retomado para su examen, es menester ahora proceder a su estudio bajo rasgos contextuales y culturales mexicanos, cuyos antecedentes de ésta índole no existen, y ponerla a prueba para detectar qué ajustes culturales se tienen que realizar y proponerlos de manera tal que este enfoque cognoscitivo pueda ser viable en una cultura mexicana que difícilmente es analítica visualmente.

III



# Capítulo

Aplicación de la  
Teoría de Connie  
Malamed en el  
contexto  
mexicano

# 1. Sociedad y Diseño en México

A partir de la reflexión profunda, cuyo planteamiento es que *Los problemas de Diseño se presentan cuando los objetos del entorno no ayudan al hombre a su desarrollo social ya sea cuando la cultura cambia y modifica el modo de hacer las cosas o cuando se genera una nueva actividad* (Vilchis, 1998, p.46), en su aspecto más general, es una consideración pertinente a los problemas aparentes del diseño de la comunicación visual en México, en sus diferentes vertientes. Y las soluciones disponibles no se ajustan totalmente a la medida adecuada de los problemas emergentes.

Esto puede darse a causa de dos motivos esenciales: a) **Recursos metodológicos ajenos a la nacionalidad mexicana** cuyos fines no aplican en su totalidad a los conflictos de ejecución de Diseño en México, dada su concepción en problemáticas extranjeras; y b) **Empleo inadecuado de recursos metodológicos disponibles**, que se refiere al uso irresponsable e irreflexivo de instrumentos teórico-metodológicos del Diseño, por parte de quienes encargados del Diseño de la Comunicación Visual, des-cuidan ampliamente los criterios planteados por los autores de estos recursos y las aplican mediante una concepción de “formulario-recetario” ¡liquidador de problemas!. Es decir, se pierde enormemente el panorama cultural sobre el cual el instrumento debería adaptarse. Ya lo confirma Victor Margolín, el distinguido teórico e historiador del Diseño, en su artículo La investigación sobre el diseño y sus desafíos (Margolín et al, 2003):

Aunque vivimos en un mundo que se está volviendo cada vez más global [...] necesitamos aumentar nuestro propio sentido de lo que es importante en cada lugar en particular [...] hay necesidad de crear... medios de comunicación gráfica que sean buenos para las condiciones locales de México y sus regiones (p. 34).

El diseño de la Comunicación visual satisface necesidades mediante la configuración formal de signos visuales. La definición de necesidad puede entenderse como *el resultado de la conciencia de alguna deficiencia* (Vilchis, *op. cit.*, p.50). Las necesidades están determinadas por causas orgánicas y de supervivencia, así como por la **cultura**, que a su vez van definiendo la conducta humana, por tanto la necesidad va modificándose en cuanto a su valor y función, según el contexto donde tenga lugar.

La sociedad es una entidad formada por millones de individuos, dotados cada cual de conciencia y voluntad (*cf. Cap. I.1.1*), cualidades privilegiadas de seres complejos y multifacéticos. La sociedad no es estática ni uniforme, porque los individuos se comportan de forma activa: movimiento, diversidad y cambio son características esenciales de una sociedad que va reestructurando las relaciones entre sus miembros.

El estudio de la sociedad es objeto de análisis de un conjunto de ciencias, reconocidas como Ciencias Sociales, que dan cuenta de su amplitud y complejidad, surgidas durante el siglo XIX, algunas de ellas son: Historia, Sociología, Economía, Derecho, Politología, Filología, Psicología, Antropología, Etnografía, Etnología, Pedagogía, Urbanística, entre otras, por supuesto el estudio Filosófico; y aunque tienen una relación íntima entre sí, cada una cuenta con una línea claramente definida en su área, así como su objeto de estudio. En las ciencias sociales *los seres humanos son a un tiempo, tanto los sujetos que llevan a cabo la investigación, como el objeto de estudio* (Guitián, Murguía, 2010, p.271).

El término **cultura** se entiende como “un sistema de valores que consiste en conocimientos, modos de pensar, obrar, sentir, en creencias, arte, moralidad, leyes, costumbres y otras facultades y hábitos adquiridos por el hombre en el curso del desenvolvimientos social e histórico

(Bonet, 1993, p.233).

Los miembros de una sociedad aprenden una serie de normas, valores y percepciones de la realidad, y las hacen suyas, de manera tal que van adquiriendo capacidades que les permitan desenvolverse en las relaciones con otros miembros o con las Instituciones, a esto se le llama relaciones sociales. En las sociedades tradicionales las relaciones sociales eran invariables, usualmente se producían con las mismas personas que eran familiares entre sí y bajo los mismos espacios, es decir, casi no se percibían cambios durante el transcurso de vida de los miembros. En cambio, en la sociedad moderna esto se va transformando, puesto que las relaciones sociales se vuelven diversas y complejas, porque bajo un periodo de tiempo relativamente corto se pueden sostener relaciones muy diversas, desde momentáneas – Diseñador-Cliente -, hasta estables y perdurables – miembros de trabajo y familiares- así como las relaciones despersonalizadas con las instituciones- banco, escuela, gobierno.

La sociedad moderna se enfrenta al gran conflicto sobre cómo pueden vivir juntos sus miembros- integración social- donde cada vez más hay grupos tan diferentes, numerosos y jerarquizados, cuando cada miembro se desenvuelve en ámbitos de diferente orden como la economía, ciencia, política, derecho, etc. que generan distintas formas de relacionarse, así como su propia forma de resolver problemas.

Muy a pesar de ello los individuos de la sociedad moderna solicitan su sentido de individualidad considerando su libertad de creer, sentir, elegir o actuar, pero teniendo en cuenta que no pueden deslindarse de la necesidad de los demás, para llevar a cabo sus fines propios, *el individuo se diferencia de la sociedad, se hace consciente de sus posibilidades, pero al mismo tiempo requiere encontrar elementos que le permitan integrarse a la sociedad*" (Gutián, Murguía, *op. cit.*, p.273).

Cada grupo social comparte metas y valores de manera que se van construyendo principios culturales -diferenciación social- las creencias y expectativas le permiten al individuo vivir en el mundo dentro de una infinita posibilidad de elecciones manteniéndolo dentro de un margen común, denominado referente social. Dado la variada diferenciación social, ahora la cultura toma diferentes significados, por lo que se convive con pluralismo de valores y formas de vivir, [entiéndase pluralismo, como el sistema que acepta, reconoce, y tolera la existencia de diferentes posturas o pensamientos] por lo que existe una situación tensa en la convivencia de las sociedades actuales que no ve una resolución definitiva.

A pesar de los intentos por la integración social de armonizar las diferentes aptitudes y facultades de los diversos grupos sociales dentro de la sociedad mexicana, ya es bien sabido, que se coexiste en una crisis, que deteriora los caminos del progreso. *El desarrollo o atraso cultural de los pueblos se debe a las condiciones del desarrollo histórico de sus sociedades y no a ventajas o taras de origen racial* (Bonet, 1993 , p.232). Esto significa que, aún hoy en día hay posturas retrógradas que atribuyen el atraso de las condiciones a aspectos que tienen que ver con la raza. El término raza se refiere al conjunto de individuos que comparten caracteres morfológicos que son transmitidos por herencia y que se han ido modificando en el curso de la historia por el influjo de factores del ambiente, ya sea color de piel o rasgos físicos. La ciencia social encargada del estudio del problema de las diferencias entre los seres humanos es la Antropología, diferencias morfológicas o raciales así como diferencias socioculturales.

La sociedad actual se concibe en términos diversos por parte de los científicos sociales: postmodernidad, modernidad tardía, modernidad reflexiva, sociedad del conocimiento, sociedad del riesgo, etc. Sin embargo, convergen en un punto central que es el conocimiento y las consecuencias sociales tanto positivas como negativas

Como lo sentó Max Weber (1864 - 1920) sociólogo alemán, considerado uno de los fundadores del análisis moderno de la Sociología, *la conciencia de la existencia de una pluralidad de visiones, y la posibilidad de que ante ella se abra un desafío en tanto que ya no existen referencias culturales fuertes capaces de garantizar a los individuos una precisa identidad*

(Gutián, Murguía, *op. cit.*, p.280).



... mientras históricamente las sociedades se han estructurado alrededor del flujo de energía (animal, humana o fósil) hoy lo hacen entorno a flujos de conocimiento e información

(Gutián, Murguía, *op.cit.*, p. 273)

El desarrollo de la tecnología, especialmente, la tecnología de la información, teje al mundo en una sola red, tanto informativa como causal, de manera que un cambio de situación en cualquier lugar del mundo puede inducir disturbios en el resto

(González O. en Margolín et al, *op. cit.*, p. 40),

En consecuencia, esto provoca que se halle una interdependencia global.

que se han desatado a partir de la aplicación y transmisión del mismo. Las actividades humanas se basan en el conocimiento (*cf.* Cap. I.1.1 y Cap. II), es un componente fundamental de todas las sociedades, dado que sienta tanto decisiones como acciones de cada individuo inmerso en un grupo social. La producción de conocimiento ha permitido el crecimiento exponencial de la ciencia y tecnología modernas, un hecho sustancial que ha transformado a las sociedades contemporáneas en todos los diversos ámbitos, en sus funciones métodos y formas, así como también se han modificado las relaciones interpersonales, estilos de vida e identidades. De ahí que se afirme que actualmente se viva en una sociedad de conocimiento.

La división de trabajo también se ha transformado, dado que el surgimiento de las nuevas industrias basadas en la ciencia y tecnología [industrias de la información y comunicación que tiene especial importancia aquí], ahora se han vuelto indispensables para el funcionamiento de diversos ámbitos, de manera tal, que la ocupación del trabajo hoy en día se inclina hacia los sectores profesionales y técnicos, requiriendo de la incorporación del conocimiento de expertos de las más diversas áreas para el logro de las metas sociales. La disciplina del Diseño no es ajena, desde luego, a las nuevas formas de trabajo que han propiciado la inmersión de la ciencia y tecnología, sobre sus procesos e interacciones cognitivas con estos nuevos instrumentos puestos a disposición como nuevas herramientas al servicio del proceso creativo. Se restablece la relación hombre-máquina, como trabajo que conduce la satisfacción de una necesidad.

Como ideal esta premisa dentro del Diseño, se ha cumplido sólo parcialmente. Primeramente, porque esta sociedad del conocimiento se mimetiza entre ventajas y desventajas de su interacción con el conocimiento mismo a través de los medios que la acercan a él. El desarrollo de los medios de comunicación le dan el poder a la sociedad de acceder al conocimiento de manera inmediata mediante las nuevas tecnologías de la información y comunicación (sobre todo en tiempos actuales internet y medios audiovisuales, así como tecnología en dispositivos portátiles y modernización de nuevas tecnologías de cómputo), por tanto el sujeto se halla inmerso en *la cultura de la instantaneidad, de la inmediatez, de la sensación, del impacto, del << ahora en todos los sitios >>* (Gutián, Murguía, *op. cit.*, p.287), donde no se reconocen los límites del tiempo y espacio.

Ahora bien, estas particularidades de la sociedad del conocimiento que se pudieran percibir como ventajas también se comprometen como vías de riesgo masivo. Las ideas de progreso y seguridad que se le acuñaban a la modernidad han perdido validez total al ser sustituidas ahora por riesgo e inseguridad. El significado de riesgo se orienta hacia las amenazas activas en relación a las probabilidades futuras. Las posibilidades de la sociedad del conocimiento, aunque se hallan indistintamente abiertas, también se encuentran fuera de control ya. *El mundo contemporáneo es resultado de elecciones no acertadas, y en muchas ocasiones de consecuencias no previstas por los agentes individuales y colectivos [...] consecuencia de la multiplicación de las posibilidades de la acción y también de nuevas incertidumbres [...] creadas por la intervención humana...* (Gutián, Murguía, *op. cit.*, p.286-287).

La realidad social de América Latina acarrea sus propios riesgos y caos fruto de la globalización. México posee su propio inventario de estos padecimientos, *la globalización no es sólo [...] interdependencia económica, sino que consiste en la transformación del tiempo y del espacio en nuestras vidas. La globalización es básicamente interdependencia de información* (González O. en Margolín et al, *op. cit.*, p. 39).

Estas irregularidades repercuten en el Diseño de manera tal que la inmediatez e instantaneidad exijan soluciones de igual forma apresuradas y urgentes para cubrir los bloqueos fuera de control a expensas de lo que la interdependencia global disponga e imponga. Alterando de sobremanera los procesos cognoscitivos, creativos y reflexivos del Diseño, orillando al diseñador a trabajar irresponsable e irreflexivamente sobre las soluciones gráficas, adjudicando su labor profesional al proceso automático de los instrumentos tecnológicos, sean estos ordenador, tabletas gráficas, automaticidad de software de diseño, e incluso el uso de aplicaciones móviles para celulares inteligentes (por mencionar sólo algunas posibilidades tecnológicas disponibles en el mercado actual) y confinarles a estos así, la ejecución entera de la labor profesional. Esto conduce a una desconexión brutal entre el individuo social y el diseñador, proporcionando así ningún beneficio alguno tanto para la sociedad como para la disciplina de la comunicación gráfica.

Hoy en día el diseñador requiere diseñar para culturas plurales (Malamed, 2009), sí pero siempre y cuando se comporte como un intelectual en toda la extensión de la palabra, reflexivo y crítico. A esto, hay que sumarle las infinitas posibilidades de las que se disponen también en cualquier momento en el medio virtual, por mencionar un ejemplo, los patrones o plantillas de Diseño gráfico, listos para descargarse a través de internet, y usarse cuando se requieran. No se está negando aquí su utilidad como recursos gráficos que auxilian en la solución de un problema de comunicación visual, (siempre y cuando se les adapte de forma adecuada), sino que se exhorta a que esos recursos sean concebidos bajo este precepto descrito, porque tal parece que se les recurre como si fueran selladores automáticos que remedian la necesidad que se presente al momento, de forma inmediata. Un ejemplo irreflexivo y reprochable de la actividad del diseñador actual, que está adoptando la mala costumbre de acudir a estas soluciones “expres”, dejando a un lado su respeto cognitivo que lo hace un profesional de la materia.

Con esto se abre la brecha a todo aquél individuo que recurra a estos medios y solucione sus apuros, y no es que el mismo tenga la culpa de ejecutar estos procesos instantáneos, sino que la culpa reside en el diseñador por hacer pasar a estos medios mecánicos como si fuesen opciones profesionales de solución, de ahí que el individuo que no sea diseñador, imite este mal ejemplo, minimizando la labor del diseñador.

### 1.1 Características cognitivas del mexicano (Estereotipo del mexicano en su proceso visual e interpretación)

Consecuencia negativa e inevitable de la globalización, en México se adoptan tantas peculiaridades en diversos ámbitos que provengan del extranjero y se les da un tinte mexicano. Este acto se hace en la mayoría de los casos de forma irreflexiva e inconsciente. El mexicano, *Todo aquello que se ponga o use lo mexicaniza, la comida adopta un gusto particular, la arquitectura y otros medios de expresión indican esta corriente de doble orientación: anhelo y hostilidad* (Ramírez, 1977, p.65). He aquí el meollo del caos de la identidad mexicana. En lo que respecta al Diseño, la invasión de estilos y múltiples visiones de táctica extranjera, así como teorías y metodologías, pretenden repetirse tal cual en México, omitiendo la etapa de la reflexión y ajuste de las necesidades que se generen dentro de las regiones locales. El hecho de que se promuevan exitosamente en las zonas donde fueron creadas, no es garantía de éxito para las problemáticas

*El progreso ha poblado la historia de las maravillas y los monstruos de la técnica pero ha deshabilitado la vida de los hombres. Nos ha dado más cosas, no más ser*

Octavio Paz, 1970, Posdata, (p. 20).

Lastimosa situación dentro del Diseño en México, producto reconocible de la interdependencia global.

*La mexicanidad no es sino otro ejemplar, una variación más de esa cambiante idéntica criatura plural, una que cada uno es todos somos ninguno.*

(Paz, *op.cit.*, p.11).

mexicanas, porque están implícitos todos los factores que atañen las relaciones sociales de una sociedad mexicana que no se encuentra preparada en su mayoría y hace frente a una globalización que provoca una ruptura en su esquema tradicional, de hace unas décadas, y lo obliga a transformarse de inmediato para no perder la conexión con el mundo.

Puede haber varias alternativas para afrontar este problema de acuerdo al propósito singular de la presente investigación. Es necesario primero que nada, discutir en el común de las relaciones sociales dentro de la sociedad mexicana para identificar su patrón de comportamiento y a su vez considerar como es que se compone su bagaje cultural (background) que se almacena a largo plazo en su memoria cognitiva (claro está también, en la memoria colectiva) y de esta forma inferir cómo es que se comporta la sociedad mexicana en su proceso de interpretación visual.

Existe un historial amplio sobre el estudio en busca del patrón que identifique al "mexicano como mexicano". Sin embargo, no se trata de un principio total que califique la mexicanidad, porque visto así, se perdería de inmediato su validez. No se puede discernir lo que es mexicano de lo que no lo es, porque incluso dentro de la misma sociedad mexicana coexiste una gran diversidad de culturas que persisten y se multiplican a pesar de la tremenda vinculación que ejerza el estado, la industria, la economía, educación, etcétera. Cada modo cultural que compone a la sociedad mexicana no son grupos compactos y uniformes, sino todo lo contrario, elementos activos y cambiantes. Lo que hace a los mexicanos ser percibidos como mexicanos no es lo que los delimita con otras sociedades, más bien lo que los contrasta con lo que los rodea (González O., 2003).

El mexicano, según Santiago Ramírez (1921-1989), médico y psicoanalista mexicano; ha padecido la sensación de ser diferente frente a otras culturas negando la dolorosa diferencia que confronta el ser mexicano con un extranjero, de forma tal que aparenta un espíritu de igualdad, o por otro lado *se niega el carácter doloroso de la diferencia mimetizándose con las pautas culturales que nos hicieron conscientes del abismo que media entre nuestras formas de expresión cultural y la de otros* (Ramírez, *op.cit.*, p.38). Permanece un ideal equivoco en el cual se pretenden ocultar a toda costa las cualidades y raíces indígenas, incluso insultándolas y renegando consecuentemente de ello, mientras que aspira a sustituirlas por ideales ajenos a nuestra mexicanidad. De hecho, aún persiste desdén para con la cultura norteamericana y bajo este desprecio se esconde admiración y anhelo por alcanzar las facilidades y oportunidades de las que se gozan en los Estados Unidos, así como los modos de vida.

Llegado a este punto, es necesario hablar primeramente del estereotipo del mexicano. Un **estereotipo** es un criterio estricto que determina patrones de vida e influye sobre las mentalidades colectivas de los pueblos. Pueden ser, de acuerdo a su clasificación, determinados por motivos conocidos o espontáneos. Los primeros son fundados por parte de las instituciones sean éstas gobiernos, empresas comerciales, partidos políticos, religión, así como personas influyentes; generalmente estos estereotipos son creados con propósitos útiles dirigidos a ciertos grupos sociales. Los estereotipos espontáneos corresponden a consideraciones colectivas que generalizan sucesos muy significativos, carecen de carácter utilitario, justifican estilos de vida impuestos por la realidad a la colectividad, y también son considerados mecanismos de defensa ante una realidad adversa, es decir, que este tipo de estereotipos proceden de la misma colectividad. Así observa la definición de estereotipo Ma. Luisa Rodríguez Sala de Gómez Gil en su libro *El estereotipo del Mexicano* (1965), donde precisamente estudia

sistemática y psicológicamente el Perfil del mexicano, a partir del análisis de la segunda clase de estereotipos, los espontáneos, que provienen de las colectividades mexicanas mismas.

Afirma Sala de Gómez Gil, que los estereotipos pueden ser de **carácter verídico**, con correspondencia a la realidad, son estas características somáticas o morfológica-estructural, con evidencias físicas; los estereotipos de **carácter falso**, que van en contra de la realidad, pueden ser de naturaleza psicológica, que se prestan fácilmente a ser deformados tocando el extremo de la falsedad, propiamente el carácter psicossocial, sin embargo, no por ello y con evaluaciones adecuadas, este tipo de estereotipos no pierden validez por corresponder a funciones subconscientes, estados de ánimo y a funciones intelectuales. Bajo su análisis del mexicano, detecta que los estereotipos espontáneos de índole muy variable, dado las formas de vida muy diversas dentro del territorio nacional [por razones y aspectos distintos que se han descrito en el apartado anterior] cuyas características no son homogéneas. La evaluación que presenta está sujeta a criterios de investigación científica, así como reúne los alcances de las figuras que han precedido el mismo estudio: Dr. Samuel Ramos en *El perfil del hombre y la cultura en México* (1934), y José Gómez Robleda en *Psicología del Mexicano* (1947).

He aquí una síntesis breve del estereotipo del mexicano que expone la autora Sala de Gómez Gil, cuyo alcance es pertinente para el propósito de ésta investigación, sobre todo para ubicar el desenvolvimiento del diseñador mexicano en su labor respecto a estas características ya mencionadas. Otra de las ventajas que nos va a permitir este breve recorrido del comportamiento usual del mexicano, es tener en cuenta cuales serían las cualidades más aproximadas que se encuentren ya predispuestas en el espectador, durante su proceso de interpretación de la comunicación visual, proceso denominado Top-down, (*proceso descrito en Cap. I.2.3*) definido como el proceso en el cual los estímulos visuales son interpretados bajo el conocimiento previo, experiencias, expectativas, intenciones, así como la relación estrecha con la realidad el contexto social en el que se halle la persona. Características importantes también, que van a permitir la adecuación de la teoría de Malamed, respecto a estas impresiones generalizadas, llevadas a la comunicación visual. Con ello se facilitará la conceptualización de signos visuales por parte del diseñador, girando en torno a la cercanía del lenguaje que expresa el mismo mexicano.

De acuerdo con ello, dentro de la auto observación de los mexicanos, la personalidad queda comprendida entre los siguientes caracteres: *Chistoso, agresivo, ingenioso, supersticioso, alegre, divertido, soñador, chismoso, desconfiado, malicioso y orgulloso*. Su inclinación hacia el chiste hace énfasis en expresar en forma ingeniosa, su agresión contra su entorno social, así como a diversas instituciones. *El hecho de que el mexicano en su estereotipo sea chistoso y por lo tanto induzca o motive la risa, por medio de su ingenio, nos indica un deseo oculto de atraer la atención de los que le rodean* (Rodríguez, 1965, p. 161). La característica de la superstición, es de naturaleza subconsciente, y el mexicano es muy afecto a ella, este tipo de creencias provocan estados de nerviosismo así como perturbaciones en su conducta individual como social. Se producen a raíz del pensamiento primitivo que radica en posturas ignorantes o incultas, usualmente se oponen al razonamiento. Generalmente surgen de deseos reprimidos. Se producen también de las casualidades. Con la afición a las supersticiones se genera oposición a lo desagradable, evasión de dificultades, el aplazamiento de actividades, "dejar para mañana lo que pueda hacerse hoy", comportamiento muy criticado por los extranjeros. Las supersticiones son un medio de control social.

*Con frecuencia encontramos en las tiras cómicas del vecino país del norte descripciones de la vida de nuestros compatriotas indígenas e invariablemente se les representa como al hombre cansado, holgazán y sucio.*

(Rodríguez, *op.cit.*, p.32)

Una sociedad en la cual abundan las diversiones es una sociedad en la que se lucha con grandes problemas sociales

(Rodríguez, *op.cit.*, p.177)

Diez intereses significativos de los mexicanos .  
Estudio llevado a cabo por Ma. Luisa Rodríguez Sala de Gómez Gil (1965).

La alegría y el optimismo del mexicano surgen a partir del deseo de escape de una realidad que oprime y limita un impedimento para el placer y goce, de ahí que se encuentre potencialmente en un afán de superar la tristeza con la frecuencia de la alegría. Incluso el mexicano se ríe de la muerte en sus festejos hacia ella y la ironía. El folklor mexicano en sus múltiples manifestaciones denota la indiferencia que afronta a la muerte, e incluso su forma placentera al comportarse con este aspecto, referido en los cultos, festividades populares en panteones y en el hogar. *En este burlarse de la muerte el mexicano manifiesta su escondido desprecio a la vida misma* ( Rodríguez, *op.cit.*, p. 174).

El mecanismo de diversión lo ocupa, precisamente el mexicano, en aras de desviarse o apartarse de su realidad, sustituyendo a lo que no resulta satisfactorio, está en búsqueda constante de ilusiones de placer. El mexicano busca entonces ocasiones constantes para la fiesta no importando las índoles diversas en las que esta se le ofrezca. Búsqueda constante y deseosa que se observa sobre todo en el mexicano de economía débil. Esta búsqueda entorpece su comportamiento e incluso de forma violenta. El rasgo soñador del mexicano, que es un producto de la imaginación, tiene lugar respecto a conseguir los deseos tan anhelados y que la sociedad y entorno niegan, en una conducta de “soñar despierto”.

La actividad del chisme, que también procede de la imaginación, es un sistema a partir de la revelación de un suceso verdadero que oculta cierta persona afectada por esta ofensa. El chisme va de la mano con la mentira. Mentira y chisme son producto de una sociedad que aún no han aprendido a prescindir de ellos. Con el chisme tergiversa negativamente realidades. La desconfianza del mexicano surge a partir de la inestable sociedad que le sirve de base, cuna de mentiras y represión, proyecta una inseguridad hacia todo y hacia todos, pero sobre todo es reflejo de una inseguridad propia que acarreamos históricamente. Al asumir una realidad desvirtuada, se promueve la malicia.

Entre los caracteres sociales que definen el estereotipo del mexicano, se hallan los intereses profesionales, culturales y estilos de vida. Tomando en cuenta que los intereses surgen de donde hay diferencias y necesidades. Bajo una estadística llevada a cabo por la misma autora, Ma. Luisa Rodríguez Sala de Gómez Gil, utilizando materiales radiofónicos respecto a la clasificación de intereses que importan al mexicano, expone los siguientes resultados:

I.	La sexualidad y el erotismo	34.24 %
II.	La vida místico-religiosa	17.17 %
III.	La vida Imaginativa	11.48 %
IV.	La salud y la alimentación	8.63 %
V.	El dinero y la economía	6.92 %
VI.	La familia	5.69 %
VII.	El sentido de la propia importancia	4.88 %
VIII.	Las bellas artes	4.27 %
IX.	El poder	3.80 %
X.	La vida político-social	2.92 %

Con los mismos criterios que resultaron de éste estudio de la autora, llevé a cabo una encuesta con una muestra de 18 personas, cuyas características fueron aleatorias: edad, clase social, género, nivel de educación y motivaciones; con el fin de identificar cuáles son los intereses más importantes para los mexicanos de la actualidad. Los resultados concluyen lo siguiente:

Los intereses más significativos fueron:

I.	La Familia	61.1 %
II.	El sentido de la propia importancia	16.6 %
III.	La salud y alimentación	11.1 %
IV.	El dinero y la economía	5.5 %
V.	La vida místico-religiosa	5.5 %

Los intereses menos significativos fueron:

VI.	La vida imaginativa	5.5 %
VII.	Las bellas artes	5.5 %
VIII.	La sexualidad y erotismo	22.2 %
IX.	La vida político - social	27.7 %
X.	El poder	38.8 %

Diez intereses significativos de los mexicanos 2017

Esta serie de intereses determina el actuar social del mexicano. Los siguientes atributos corresponden a intereses familiares y sociales: hospitalario, cortés, servicial, sociable, comunicativo, mal hablado. Estos corresponden a las relaciones entre sí de los individuos y su círculo de afectividad. Sin embargo, en México predomina el individualismo a diferencia de los norteamericanos que poseen un grado más intenso de sociabilidad, *de aquí nuestro retraimiento político, nuestro civismo incipiente, nuestra poca participación social, somos poco afectos a formar asociaciones sociales, a integrar equipos de trabajo, en fin, a relacionarnos estrechamente con nuestros semejantes* (Rodríguez, *op.cit.*, p.148).

Lo sociable y comunicativo son actitudes tentadas por la desconfianza, que promueve silencio y aislamiento incluso sobre los sentimientos de simpatía. Para compensar estas posturas el mexicano se manifiesta hospitalario cortés y servicial, de ahí que surja el apego fuerte de tener amistades, así como sentimientos de protección, y acogimiento fácil en el hogar. El uso de lenguaje mal hablado le sirve como mecanismo de liberación y agresión.

Los rasgos que corresponden al interés económico de los mexicanos son los siguientes: espléndido, trabajador y emprendedor. Conforme el desarrollo económico histórico del país, las oportunidades de trabajo para la población, así como la creación de nuevas industrias y la producción, posicionan al mexicano en oportunidades económicas activas, por ello se comporta espléndido en aras de reflejar su condición económica. Pero esto no aplica económicamente como un promedio, puesto que la desigualdad económica impera en el país. Es usual ver al mexicano preocupado por la falta de dinero, por ello manifiesta abundancia cuando se posee. El dinero es un medio de placer que le hace ser espléndido.

Aunque ha cambiado la percepción del mexicano respecto a su relación con

*Si nuestra cortesía atrae, nuestra reserva hiela... nuestras respuestas como nuestros silencios son imprevisibles, inesperados*

(Paz, 1959, p.59).

*La comunicación visual está adaptándose hacia una cultura multilingual global*

(Malamed, *op. cit.*, p.10)

*Vivimos socialmente en un universo de signos. Las miradas que los demás nos dirigen, sus palabras y sus silencios significan, quieren decir siempre algo [...] La naturaleza misma es un sistema de signos, o un sistema de sistemas de signos [...] Somos seres signícos en tanto pertenecemos a la naturaleza, en tanto estamos vivos; somos seres simbólicos en tanto pertenecemos a la cultura*

(Zamora, 2006, p. 311-p.312).

el trabajo y ahora se ubique como un individuo trabajador, este aspecto se vuelve continuamente perturbador para su condición porque no satisface todas las necesidades y motivaciones personales de seguridad. Respecto a esta seguridad un rasgo sustancial del mexicano es la religiosidad. Sin embargo, no ha sido un medio que asimile de forma madura, más bien lo asume de forma irresponsable y cae en el extremo del fanatismo. Se aleja entonces de la espiritualidad, confundiéndola con la magia, dejándole a esta la resolución de sus urgencias y problemas que le aquejan.

Los intereses relacionados con la propia importancia son: valentía, franqueza, sinceridad y lealtad. La valentía del mexicano la expresa a través de la agresividad y machismo, que manifiesta como mecanismo de defensa de lo exterior, y sin embargo que perturban la estabilidad social. La franqueza y la sinceridad más bien son deseos fallidos del mexicano, puesto que son colapsados frecuentemente por la desconfianza, de la que ya se ha hablado anteriormente.

Esta serie de características que definen el estereotipo de las expectativas del mexicano tienen su origen en los factores fisiológicos y psicológicos que definen cualquier reacción social, cuando hablamos de este tipo de factores preponderantes, están implícitamente conjugados los factores cognoscitivos de naturaleza física y psicológica (que se abordaron a detalle en el Capítulo I), es decir, que el proceso de información visual del mexicano, está directamente relacionado con su interacción social en su contexto, porque es a través de sus sentidos donde entra en contacto con el ambiente mexicano mismo, mundo actual regido por espacios visuales.

Así que estas características cognitivas de la sociedad mexicana de acuerdo a sus intereses y valores van a determinar en gran medida la atención perceptual que destine el mexicano, hacia los estímulos visuales que se le presenten, y van a predisponer el tipo de respuesta que den a estos (*Cfr. Cap. I. 1.3, Procesos cognitivos complejos, Atención*). Estas razones culturales influyen en los modos de percibir, pensar, evaluar y actuar. Recordando que en la percepción de un estímulo visual, no solamente interviene el estímulo y sus circunstancias, sino también los factores individuales de las experiencias pasadas, necesidades orgánicas del individuo, valores personales, factores sociales, limitaciones culturales, prejuicios y sugerencias. Así como la interacción simultánea de los demás sentidos.

El enmarañado bombardeo de estímulos visuales que recibe el mexicano día con día en su andar, afectan su comportamiento y toma de decisiones, de forma particular, ello es repercusión de la globalización. Ésto, desde gestos primarios: a cada instante se envían y reciben mensajes entre los miembros de una sociedad, por medio de movimientos y distancias corporales, así como comportamientos singulares que simbolizan o significan un concepto, por ejemplo, cuando se señala con el brazo hacia alguna dirección sin necesidad de palabras, o algún gesto expresivo que denote un suceso; **la interpretación de esta información visual está ligada con el conocimiento previo cultural almacenado en la memoria a largo plazo de cada mexicano y sobre todo también, está regida por la predisposición de las concepciones psicológicas** (top down o proceso descendente) que integran el estereotipo de su comportamiento, del que previamente hemos hablado.

Ahora bien, en cuanto a la recepción de estímulos visuales que provienen de la comunicación gráfica, hay muchísimo que decir porque ciertamente los soportes bi y tridimensionales que han portado mensajes visuales, tan solo en el siglo XX, desde las propuestas artísticas de Posada hacia los inicios del Cartelismo mexicano en manos de Fernández Ledezma y Días de León, la recepción de estos trabajos ha transformado

intrépidamente las concepciones visuales de los mexicanos de aquél entonces, con el propósito de incrementar su grado cultural. Un ejemplo muy significativo es el que expone en *Diseño antes del Diseño*, Cuauhtémoc Medina, investigador del Instituto de Investigaciones Estéticas, sobre Antonio Acevedo Escobedo, escritor y periodista mexicano, quien llamó a este tipo de carteles de Ledezma y Díaz de León, "*Arte en la Esquina, carteles anunciadores de mercancías espirituales*", elogiando que este tipo de material se encontrara a menudo en las calles de la ciudad, en 1933. Así, Cuauhtémoc Medina defiende que este material de comunicación gráfica es de clase selecta para la época en estas tempranas décadas del siglo XX, en donde no habían aparecido recursos visuales de tal índole hasta ese momento, *Como documento de las actitudes de una época, éstos folletos son transmisores de un optimismo ya olvidado: la cultura, vista con estos ojos, no puede ser aburrida, no puede ser inútil, no puede ser Solemne* (Medina, 1991, p.21).

Esta es sólo una mención del cómo la aparición del diseño de comunicación gráfica cambió trascendentalmente la percepción de mensajes visuales en la vida de los mexicanos de aquéllos años.

Los diversos objetos de producción gráfica mexicana, han actuado como << *vestigios culturales* >>, términos antropológicos que se refieren a creaciones humanas materializados en objetos que se insertan en el medio ambiente donde el hombre se desenvuelve contextualmente, es decir, se trata de producciones de índole intelectual, o artística, o de cualquier otra índole, donde se expresan rasgos distintivos de una sociedad o comunidad. Por supuesto que dichos objetos de producción gráfica deberían poseer códigos simbólicos de pertinencia mexicana para ser percibidos e interpretados visualmente, de no ser así, se abre una escala de susceptibilidad a la comprensión o interpretación por parte del espectador mexicano, escala de resultados indefinidos porque no hay hasta el momento un instrumento que califique la comprensión visual del espectador, por no tratarse de un concepto tangible y no cuantificable, sino más bien un fenómeno afectado por vías culturales, es decir, que el espectador mexicano posee un carácter interpretativo de mensajes visuales debido a sus experiencias culturales.

De esta forma, los caracteres psicosociales del individuo mexicano: Chistoso, agresivo, ingenioso, supersticioso, alegre, optimista, divertido, soñador, chismoso, desconfiado, malicioso y orgulloso; son patrones culturales que se han heredado históricamente puesto que se convierten en capacidades que dirigen la mayoría de las conductas sustancialmente.

Los rasgos de conducta que definen al mexicano como chistoso, ingenioso, soñador y chismoso, se transforman en rasgos imaginativos que han tenido dos tipos de repercusiones en la comunicación visual, una de carácter positivo y la otra en sentido negativo. La expresividad positiva se puede transformar en una portentosa capacidad creadora en el arte y el diseño, mientras que su opuesta puede discurrir en la "Mitonimia" (Rodríguez, 1973).

La tradición gráfica mexicana ha estado compuesta por estas dos vertientes - la de la gráfica popular y la de sus rasgos adquiridos - y por supuesto el gusto de los receptores mexicanos está depositado entre estas dos posiciones, inclinándose en porcentaje mayor hacia reflejo gráfico de los productos negativos del comportamiento del mexicano: mentira, chisme, vulgaridad, engaño, sarcasmo, humor negro, etcétera, el desafortunado gusto popular que prefiere, por mencionar un ejemplo actual, publicaciones editoriales como las revistas de espectáculos de las dos principales cadenas televisivas, o periódicos plagados de comunicación visual en detrimento.

*El conocimiento visual adquirido en el pasado no sólo contribuye a detectar la naturaleza de un objeto o una acción que aparece en el campo visual; le asigna además al objeto presente un lugar en el sistema de las cosas que constituyen nuestra visión total del mundo*

(Arnheim, 1969, p.86)



Acaso es aquélla tradición que “incrementaba su grado cultural” lo que hay que retomar como un rasgo auténtico de nuestra comunicación ingeniosa.

Con la formalización de la profesión del Diseño Gráfico en México en los años 60's, hubo un cambio de paradigma también en la percepción visual de comunicación gráfica de la sociedad mexicana, en donde la efectividad, estilo y buen gusto de los mensajes visuales comenzó a ser una necesidad en todos los ámbitos de la vida cotidiana, política, educación, cultura, servicios, etcétera. Sin embargo, no es menester propio de esta investigación analizar el impacto psicológico perceptual de los mexicanos en la historia del Diseño Gráfico, porque se alejan de la directriz de este trabajo, además de que ya existen trabajos historiográficos exhaustivos que recopilan gráfica mexicana de una manera excepcional – como el libro de Luz del Carmen Vilchis Esquivel en *Historia del Diseño Gráfico en México 1910-2010-*. Por tanto, aquí sólo se proporciona una semblanza general sobre el sentido que ha adoptado el mexicano frente al diseño de mensajes visuales.

Y en conclusión, ¿porqué la descripción de estas características que definen el perfil mexicano? Porque existe una finalidad trascendental, no es arbitrario el hecho de que se haya hecho mención de los aspectos de la sociedad, cultura y comportamiento del perfil mexicano, sino que se busca una conexión más profunda del Diseño Gráfico Mexicano y su pertinencia cultural, porque *Los datos técnicos, sociales, culturales, económicos, políticos, científicos, estéticos y demás información es lo que propicia los primeros resultados del diseño* (Ramos, 2009, p.33), y así mismo estos resultados son el reflejo de las propiedades y capacidades cognoscitivas del diseñador.

## 1.2 Perfil actual del diseñador mexicano.

El perfil histórico del Diseño Gráfico Mexicano con su tradición inmensa de imaginaria visual, repleta de productos de Diseño de alta calidad estética, comunicativa y cultural, aún no se ha consolidado como un gremio que posea normativas y parámetros que definan su alto valor sociocultural y político, así como su formación intelectual (Vilchis, 2010). He aquí la situación que define el papel del diseño gráfico de hoy en día.

Respecto a lo que ocurre en la disciplina de manera interna, se percibe el comportamiento general de los diseñadores que se inclina por domesticar herramientas tecnológicas de vanguardia por encima de su razón intelectual en la solvencia de necesidades de comunicación visual, lo que propicia que los mismos diseñadores sean la causa principal de falta de respeto hacia la misma profesión,

Gyorgy Kepes en 1965, exhorta al intelectual de la creación de formas visuales a hacer valer la condición especial que se adquiere sobre el ordenamiento de las impresiones visuales en códigos coordinados y coherentes, o como él la define “la fuerza imaginativa de la visión creadora” como un re integrador del caos ambiental, caos social y caos interior de la condición humana. *Es este poder unificador el que llega a superar la informalidad de nuestro mundo contemporáneo* (Kepes, 1965, p.iii).

En pugna, se debe mantener el ejercicio de una formación teórica que sea uno de los componentes integrales de la formación más óptima del diseñador, y así poder mover los horizontes de la profesión, no de manera tentativa, sin fundamentada y justificada en reflexiones de orden adecuado que permitan en un futuro trascender las visiones actuales.

*Tanto el diseño gráfico como sus marcos conceptuales más importantes -la comunicación gráfica y la comunicación visual- se han ampliado para plantear disyuntivas ante la marginación del conocimiento y la generación de pseudomitos que sustituyen la razón proyectual y la visión crítica del sentido por el culto tecnológico, que no técnico, la operatividad y los dominios instrumentales, entendiendo las nuevas tecnologías como las formas actuales de alienación del hombre...*

(Vilchis, 2010, p.402).

Para llegar a estos objetivos, en México, los ejercicios que ya se han logrado necesitan mantenerse y continuarse, ello exige mucho mejor preparación disciplinaria y multidisciplinaria por parte del diseñador gráfico para generar y promover propuestas que sustenten y puedan satisfacer las complejidades que se han estado presentando en tiempos actuales, tiempos difíciles para la profesión como ya se ha estimado.

Sin embargo, en promedio, el diseñador gráfico mexicano aparece indiferente ante esta situación su perfil se ha tornado a cubrir exigencias técnicas que le otorguen una posición privilegiada de constante "actualización" en tecnologías de la información. Incluso la misma creatividad gráfica llegará a un momento peligroso, cuando se está premiando la afición por la manipulación de herramientas sofisticadas de trabajo, en lugar del proceso creativo que se desarrolla en un proyecto. Es decir, se ha llegado al punto de la "gráfica estándar", donde por mencionar un ejemplo se gratifica mejor, económicamente hablando, a aquél sujeto que domine la mayor cantidad de software posible para diseño, que aquél que sepa proyectar productos de diseño por medio de una metodología y procesos creativos contundentes. El "ser creativo" como requisito en una solicitud de trabajo para alguna empresa que requiera un diseñador, se limita a la respuesta que tenga el postulante para producir eficazmente por medio de software de diseño lo que se le demande bajo presión (producto esto de la instantaneidad de la globalización).

Además, un factor imperante que determina las condiciones del ejercicio del Diseño, es la emancipación de los grupos de poder, que a partir de la segregación genera una producción socioeconómica bipolar del Diseño. Este es el paradigma de los sectores productivos para el Diseño.

Otro equívoco que se arrastra mientras que la actividad del Diseño siga por la senda de solucionar las necesidades gráficas de grandes empresas y corporaciones e instituciones, es dejar en segundo término el principio ético de las necesidades de comunicación visual de los más "olvidados": comunidades analfabetas o rurales, personas con capacidades diferentes, personas autistas, asistencia pública, asociaciones de ayuda en diversos ámbitos, etc.; siendo estos sectores verdaderos retos para la explotación del lenguaje visual, puesto que las percepciones culturales de estas comunidades distan mucho de las sociedades modernas mexicanas. Conflicto que contribuye a las desventajas que están fuera de control, consecuencia negativa de la globalización.

Ahora bien, moralmente también existe otra faceta negativa dentro del ajetreo de la sociedad del conocimiento en México, donde el diseñador se ve afectado, las relaciones sociales y la comunicación visual en medios de información se están desquiciando mutuamente de tan mal manejo, de manera tal que el alcance permite la intrusión de absolutamente cualquier persona que tenga a la mano un medio digital que sea capaz de reproducir comunicación visual. Aunado a esto, el hecho de que ahora más que nunca se cuenta con las herramientas de fácil alcance (celulares inteligentes, tabletas electrónicas, juegos de video portátiles, notebooks, etc.) que den salida a la faceta "banal y prosaica" que México ha padecido siempre, *Una manera de defenderse del propio dolor y crítica de los demás es adelantándose y zahiriéndose de sí antes de ser atacado por el otro [...] se burla de sí mismo, aguza el ingenio u compulsivamente baja la defensa y la manera de injuriar al prójimo...* (Ramírez, *op. cit.*, p.67). Por desventura, hoy es tan fácil posicionarse en los medios masivos de interacción social y entretenimiento, regidos totalmente ya hasta este momento del siglo XXI, por las denominadas redes sociales virtuales: Facebook, Twitter, Youtube, Google+, Instagram, etcétera, por mencionar sólo a las más importantes de acuerdo a su popularidad.

## 1.2



1-3. Ejemplos actuales de comunicación visual en redes sociales

El influjo de la mala calidad de comunicación gráfica, o en otras palabras de la decadencia gráfica en los medios, y su alcance masivo conduce a un problema social sobre lo que se considera de calidad o no. Por ende, no hay una crítica visual sobre la contaminación masiva de información, un criterio que no favorece del todo el trabajo del diseñador, cuando este trabaja de forma correcta, de seguir así, que no nos sorprenda que ... *la masa de material de baja calidad a la que está expuesto continua e incesantemente todo ser humano [...] acabe estropeando el gusto artístico ya formado*, confirmaba Wolfgang Metzger, psicólogo analista de las facultades visuales, en su ensayo *La influencia de los ejemplos estéticos*, [recopilado por Kepes en *Educación Visual* (1965)], al referirse sobre la influencia que tiene la buena y mala calidad estética sobre el poder visual creativo, fenómeno que hoy día se padece mucho más en esta sociedad masiva del conocimiento e información.

Es el momento en el que la profesión del diseñador de comunicación visual se está devaluando aún más. El rescate no consiste en mostrar una postura de indiferencia por parte del diseñador hacia su competencia latente de personas ajenas a la profesión, haciendo alarde de su ego como profesionista, sino más bien en trabajar arduamente ampliando su visión y labor para llegar a los confines más alejados que necesiten de su mano, cercando así la barrera de la sociedad mexicana tradicional respecto a la globalización, por medio del poder del lenguaje visual.

México está aún lejos de poder darle el lugar que merece al Diseño, pero lo más desafortunado es que los diseñadores mexicanos mismos se encuentren incluso igual de lejos para forjar este respeto hacia la Disciplina, si el mayor porcentaje de diseñadores se mantienen ajenos a este tipo de prioridades, la marcha será cada vez más lenta y probablemente se mantenga ese vicio de estar a menester de lo que otros países decidan.

Mientras tanto, se sigue sobrevalorando la condición del Diseño mexicano por los mismos profesionales de casa,

En México, salvo por el diseño de algunos autores que se reducen a un horizonte mínimo y por algunas investigaciones monográficas de finales de siglo XX, el diseño mexicano permanece prácticamente ignorado, sin contar que en los estudios publicados no queda claro si éste constituye en realidad el diseño mexicano o es simplemente diseño europeo o estadounidense realizado por mexicanos, pues de la obra de algunos diseñadores mexicanos queda siempre la sospecha, cuando menos, de que no es sino reproducción, difusión o vulgarización de las corrientes dominantes de otros espacios geográficos (Vilchis, *op. cit.*, p.404).

La alternativa que aquí se plantea para satisfacer esta inmensa demanda, es exhortar al diseñador contemporáneo a relacionarse profundamente con sus procesos cognoscitivos (*v. Cap. I*) condicionados por su ambiente cultural mexicano, para que la sustancia de los mensajes visuales que produzca tenga el código adecuado que el espectador mexicano de cualquier sector de la sociedad, pueda descifrar con comodidad, descartando así el caer en la maquila de las soluciones extranjeras.

Ahora bien, en lo que concierne a lo exterior de la disciplina, en México no se posee un respaldo trascendente que lo ampare como profesión frente a la sociedad, lo que conduce a la sobrevaloración del diseñador que se inserta en el ámbito social mexicano, sujeto a padecer toda serie de obstáculos que afectan su desarrollo como profesionista.

Señala Luz del Carmen Vilchis Esquivel, en *Historia del Diseño Gráfico* en México 1910-2010, que aunque la disciplina del Diseño Gráfico está regulada en calidad y en términos de su ejercicio por la ley de Profesiones; y en cuanto al concepto de contratación, gestión y comercialización tanto por el Código Civil, Código Mercantil y la Ley Federal del trabajo, además de la Propiedad Intelectual bajo la Ley de Derechos de Autor, aún falta una política pública que siendo *un programa del gobierno incluido en el Plan Nacional de Desarrollo que proteja y promueva, en todos los niveles, las posibilidades de innovación en el diseño, concebido como un concepto estratégico para la apertura de mercados, la exportación de productos, la generación de empleos y la manifestación de la riqueza creativa en los ámbitos del diseño*, cita ésta, hecha en la exposición del profesor John Heskett en el Foro *Por una política de diseño en México* ( John Heskett *cit. pos.* Vilchis, 2010, p. 394), llevado a cabo el 23 de Abril de 2008 en la LX Legislatura en la Cámara de Diputados, convocada por la Comisión de Economía, que reunió representantes del CONACYT, la Secretaría de Educación Pública, el sector empresarial, los gobiernos estatales y organizaciones de Diseñadores profesionales y académicos de la disciplina.

Se trata entonces de gestionar una política Pública que regule normativas que permitan, según Vilchis:

...la conformación de programas de fomento del diseño que consisten en estrategias de inserción en diversos sectores con presupuestos permanentes para apoyar a las empresas en las inversiones de diseño. Nueva Zelanda, por ejemplo instrumentó un corpus administrativo denominado Better by Design (Mejor por el Diseño) que desde 2005 cuenta con 5 millones de dólares anuales para que cada 5 años empresas compitan internacionalmente generando en ese lapso 500 millones de dólares. Desde las décadas de los setenta Corea del Sur cuenta con una serie de centros de fomento con 40 especialistas que apian el desarrollo del diseño mediante un soporte financiero de 8 millones de dólares anuales. (*ibidem*).

De manera análoga sucede en países como Japón, Dinamarca, Inglaterra y Finlandia. Sin embargo, la propuesta es que la inserción de dicha política pública no limite el desarrollo de la profesión en cuanto a la libertad de expresión, la libertad de trabajo y los derechos de autor o la propiedad intelectual.

Así se vislumbra la situación en cuanto al ejercicio profesional bajo regulaciones políticas, que se resume con la conclusión de que falta mucho trabajo para hacer que el diseñador cuente con un respaldo que le otorgue respeto social por la trascendencia de su trabajo, pero también, se abre el espacio para encajar ésta paráfrasis de aquél dicho popular " se debe seguir adelante, con el sistema, sin el sistema y a pesar del sistema", así es como el diseñador gráfico mexicano debe continuar su ejercicio.

Por otra parte, y como último referente, la enseñanza del Diseño Gráfico en México posee una compilación de problemas que no terminan por unificarse - tradición negativa que persiste desde los inicios de la profesión en su enseñanza a nivel universitario- mientras ciertos sistemas de enseñanza han optado por reinventarse conforme la marcha del ciclo moderno y las nuevas exigencias requeridas, terminan por sustentarse de forma parcial o dubitativa; mientras que otros sistemas no terminan por definirse en su modelo de enseñanza, ya sea por la conservación o sustitución de métodos tradicionales, o la erradicación de los mismos; y paralelamente, aquéllos sistemas que no acaban de subsistir por no conformar e integrar formación adecuada y se presentan vacuos o inconsistentes.

Aunque estos sistemas formen parte de las instituciones de enseñanza profesional en México, (UNAM, INBA, UAM, entre las más destacadas según evaluaciones principales), según la Asociación Mexicana de Escuelas de Diseño Gráfico, se agrupan 50 de las más reconocidas escuelas públicas y privadas entre 25 estados de la república. Al participar estas instituciones como afiliadas a *Encuadre*, se trata de universidades de compromiso serio para la licenciatura de Diseño Gráfico, y que participan a su vez en el Encuentro Nacional de Escuelas de Diseño Gráfico, así como el Congreso Académico de Escuelas de Diseño Gráfico. De esta forma, estas diversas instituciones están integradas en el impulso de servicios educativos, participan en estadísticas educativas, seminarios programas, etcétera, a través de Encuadre. Dichas disertaciones entre sistemas educativos y objetivos en la enseñanza del Diseño, competen a la visión integral mexicana del Diseño de la comunicación visual y afines, porque de ahí se originan varias complicaciones en el nivel profesional.

Primeramente, gracias a la descontrolada oferta educativa, porque a reserva de la regularidad de las instituciones prestigiadas y comprometidas, de las que ya se ha hecho mención, se estima que al menos en el año 2000 existían 150 escuelas de licenciatura en diseño gráfico, con objeto de satisfacer la alta demanda y poca oferta educativa que en algún momento dado se llegó a presentar. Sin embargo, esta gran dádiva educativa se tornó fuera de control al grado de que las escuelas participantes han hecho pasar cursos orientados al diseño gráfico, como capacitaciones profesionales con títulos de Diseño, lo que afecta seriamente la situación actual respecto a lo laboral y formación intelectual.

Tras ello, fruto de la cooperación de Encuadre y la Asociación de Escuelas de Diseño Industrial, se crea el Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño (COMAPROD), cuya misión es acreditar a partir de una evaluación diagnóstica, a toda escuela de diseño, en materia ya sea, gráfico, industrial, textil o de interiores, etcétera; con ello clasifica las ofertas de acuerdo a su calidad educativa, hasta el 2006, sólo se habían acreditado trece carreras de diseño gráfico en el país.

Esta serie de escalas que se hicieron para revisar la situación actual del diseño de la comunicación visual en México, eran necesarias para llegar justo a este punto: la consideración de las carencias, obstáculos y disertaciones que afectan disciplina y trasdisciplinariamente al diseñador mexicano. La sentencia se va dictando día con día, pero también las posibilidades de crecimiento se abren a la par, y es que dentro de las variadas alternativas en las que el diseñador pueda destacar por su profusa preparación intelectual, el hecho de considerar de manera significativa la teoría cognitiva en sus procesos de diseño, es una herramienta contundente que le forjará una visión y resultados un paso delante de los frutos promedio que ponderan hoy en día, y así sustentar su trabajo con la proeza de todo un profesional. Para ello, la cuenca ofrece actualmente logros prodigiosos con objeto de que tengan una función práctica en cualquier aplicación de los campos del conocimiento.

Para concluir, sostengo la siguiente definición de Diseño mexicano: Corresponde al ejercicio de Diseño que nació en territorio mexicano o fue desarrollado por un mexicano. Se trata del Diseño que habla de la cultura mexicana en sus rasgos propios. Un Diseño que la gente del México actual (usuarios de "x" diseño) pueden tanto comprenderlo como apropiarse de él, gracias a sus elementos facilitadores para ello o sus características implícitas.

## 2. Teoría cognoscitiva aplicada al Diseño de la comunicación visual en México

Debido a las diversas visiones que cada sistema universitario acoge sobre la licenciatura en Diseño de la Comunicación Visual, Gráfico, o afines, cada plan de estudios que surge de dichos sistemas difiere entre sí, y se puede evidenciar el enfoque o inclinación hacia cierta particularidad en el Diseño. No obstante, no todos estos sistemas contienen un estudio profundo sobre el proceso de la percepción visual y subprocesos que la conforman, quizá se toque este tema de manera superficial, o se deje la iniciativa para que el alumno sea quien se ocupe de desarrollar una investigación suficiente; sea cual fuere el factor por el cual no se contemple seriamente dentro de los temas de estudio de las materias que componen los planes de estudio, es interesante echar un vistazo a la estructura de la licenciatura, para poder predecir la tendencia que tendrá el estudiante o su perfil profesional cuando egrese.

Las universidades en México que dentro de su ciclo de estudio tocan temas en materia cognitiva son realmente pocas, y el enfoque que promueven, naturalmente son distintos entre uno y otro, siendo unos más completos u otros más carentes o prácticos, por decirlo de alguna manera. A continuación se revisará de manera pronta algunas particularidades sobre el manejo de la teoría cognitiva, de las universidades mejor calificadas en la última década en cuanto a la impartición de la licenciatura de Diseño y comunicación gráfica o visual.

Para comenzar se debe considerar ampliamente el esquema de la UNAM por mantenerse constantemente dentro de los primeros lugares dentro del ranking de evaluación anual que llevan a cabo diferentes dependencias, y dentro de nuestra máxima casa de estudios justamente en el pasado 2015, la FAD fue evaluada como número uno en la carrera de Diseño.

En el plan de estudios actualizado de la FAD, se le sigue dando continuidad al estudio de la Imagen y procesos creativos del diseño empleando teorías cognitivas y de la percepción visual, un aspecto que debe rescatarse; dichos conocimientos han sido abordados en distintas materias del plan de estudios. Anteriormente, en el [plan 1997](#) dentro del primer semestre de la carrera estaban contenidos en la materia *Factores Humanos para la comunicación visual I*, específicamente en la Unidad II llamada *Principios de Psicología para la comunicación visual*, en la que se estudiaba el proceso cognitivo de la percepción, tanto en su definición, función y sus umbrales así como los factores para la percepción visual tanto en el mensaje como en el receptor. Es hasta el tercer semestre en la materia *Teoría de la Imagen I*, en la Unidad VII, donde se retoma el estudio de los elementos perceptivos de la imagen, referentes al proceso cognitivo, pero sólo en esta unidad dado que en las demás unidades se abarcan los factores culturales y sociales que afectan a la imagen. Ahora bien, en el cuarto semestre en la materia de *Diseño IV*, dentro de la Unidad I, se considera el proceso de visión (o visualización) en conjunto con la percepción como un antecedente en la asignación y diseño. En el semestre séptimo de la orientación en Ilustración, en la materia de *Dibujo VII*, Unidad II llamada *Estudio del Ser humano*, se retoma el estudio de procesos cognitivos como temas de investigación que permiten valorar el dibujo desde otra perspectiva (según los objetivos de aprendizaje del programa de asignatura); en continuidad con este semestre y siguiendo esta línea, la materia *Dibujo VIII* prosigue, en su análoga Unidad II, estudiando al ser humano es sus posibilidades físicas y sensoriales.

Dentro del quinto semestre de la orientación de Simbología y Diseño en soportes tridimensionales, en la materia *Diseño V*, en la unidad llamada *Métodos proyectuales del diseño*, en el método proyectual sinérgico, se estudia el factor interpretativo

psicológico del diseño. Por último, en el octavo semestre de la materia de *Diseño VIII*, en la Unidad II, *Procesos básicos de experimentación en el diseño aplicado a la simbología y soportes tridimensionales*, en las áreas de experimentación por contexto, se ubica nuevamente el estudio de la Psicología de la percepción.

Todo esto se hallaba dentro del programa de asignaturas obligatorias, pero también dentro de las asignaturas optativas, se encontraban opciones donde se continuaba analizando el proceso de visión, una de ellas la materia *Ciencia y Tecnología para la comunicación visual*, en la cual dentro de la Unidad II, denominada *Las ciencias físicas, las matemáticas y su relación con la comunicación visual*, se abordaba el tema de la visión, luz y óptica.

Otra materia más que contenía conocimientos básicos de psicología perceptiva, es *Psicología para la comunicación Visual II*, Unidad IV, *Instintos de percepción*. En la optativa *Teoría del Conocimiento I*, en la Unidad II, *El problema del Conocimiento y la Realidad*, como tópicos contiene: La realidad y la percepción, El conocimiento sensorial y racional, así como la relación entre pensamiento y visión, además del estudio de la psicología de la forma: mediante la Gestalt. La unidad que le prosigue está dedicada a los nuevos aportes a la Teoría del Conocimiento, en el que resaltan los aprendizajes: El desarrollo histórico y fisiológico del ojo, la relación entre pensamiento y ojo, así como la relación entre el ojo y la idea, el concepto y las formas de organización en la visión; tópicos expuestos para definir la relación entre la teoría del conocimiento y los procesos artísticos.

La breve revisión de este precedente plan de estudios de la licenciatura, era necesario para abrir el panorama actual en el cual la FAD, ahora da continuidad en el vigente [Plan de Estudios, 2014](#), sobre la consideración de los procesos cognoscitivos en la visión, en el desarrollo de la carrera. Ahora bien, la nueva estructura del plan actual permite la continuidad de este estudio de las aportaciones de la psicología cognoscitiva al área de la comunicación visual, sólo que ahora están insertados en las diferentes asignaturas y que abordan estudios de la imagen sus respectivas equivalencias al plan anterior. Una de ellas es *Sociedad del Conocimiento*, del tercer semestre, *TIC e Investigación*, en la Unidad II Sociedad y Conocimiento y abarca los aprendizajes *Factores biológicos del conocimiento donde se encuentra la estructura y función del sistema nervioso*, y con ello proseguir a los *Factores psicológicos del conocimiento sobre los procesos cognoscitivos del ser humano, sensación, percepción, atención y memoria, lenguaje y pensamiento*. En *Psicología para la Comunicación Visual*, materia correspondiente al sexto semestre, prevalecen los aprendizajes de comportamientos cognoscitivos, de su asignatura equivalente en el Plan de estudios anterior (1997).

En la materia optativa *Pensamiento Creativo*, prevalece el sistema de conocimientos que corresponde a su equivalente asignatura *Creatividad*, en el anterior plan de estudios, cuyos lineamientos giran en torno a las Teorías de la Creatividad de origen Psicológico, Conductista, Psicoanalítica, Gestáltica entre otras (*Cfr. Capítulo I, Preámbulo General*), así como también abarca el estudio de la percepción bajo principios Gestálticos. La asignatura Teoría del Conocimiento sigue vigente en este plan actual, y por efecto se trasladan los aprendizajes sobre percepción visual que propiamente ya se han mencionado en líneas precedentes.

Todos estos contenidos temáticos señalados hasta este momento sobre el proceso de visualización en el ser humano, dan cuenta de que tanto en la precedente Escuela Nacional de Artes Plásticas, hoy Facultad de Artes y Diseño, se ha mantenido un eje multidisciplinario dotando al estudiante de los fundamentos básicos sobre el

proceso visual, dejando abierta la posibilidad sobre la extensión o profundización de este atractivo tema, sobre las vertientes del Diseño Gráfico o de la Comunicación Visual, y este presente trabajo es un designio en miras de cumplir con esa intención. De ahí que se ha desarrollado con mayor detalle los temas concernientes a la visualización humana, en el primer capítulo, por el interés depositado en esa línea de nuevos aportes y conocimientos de la Psicología Cognitiva, beneficiosos para el desarrollo de la comunicación visual.

Una vez considerados los aprendizajes de origen cognoscitivo dentro de la enseñanza que imparte la FAD, es momento ahora de revisar a grandes rasgos de qué forma se cumple con este objetivo en los planteles FES Acatlán y FES Cuautitlán. La licenciatura afín en la FES Acatlán, es Diseño Gráfico, dentro del plan de estudios de esta carrera, es de notarse que está abarcando una amplitud de temas de trascendencia actual respecto a las tecnologías de la información y su aplicación en las múltiples visiones del Diseño, así, se detecta que cunde una versión polifacética contemporánea en los campos de acción del diseñador. No obstante, respecto a la formación teórica que comprende los procesos cognoscitivos, sólo se encuentra explícitamente en una asignatura, perteneciente al tercer semestre, denominada *Estudio de la Imagen Gráfica*, en su seriación II, la cual contiene como tópico fundamental de Unidad *Elementos estructurales, perceptivos, expresivos e interpretativos, enfoque Gestáltico*.

Por otra parte, en la FES Cuautitlán Izcalli, en la licenciatura de Diseño y Comunicación Visual, la materia *Teoría del Conocimiento Visual*, en la cual se analizan las formas de conocimiento del ser humano respecto al origen y desarrollo, van implícitas las vías de conocimiento sensorial y perceptivo, y la relación del conocimiento con los procesos artísticos. También, se hallan dos asignaturas optativas con contenidos propios de Psicología Cognitiva, estos son *Psicología para la comunicación Visual I y II*, en la primera se comprenden aprendizajes sobre la aplicación de la psicología y conocimientos básicos en miras de una próspera preparación; pero es en la segunda seriación de la asignatura en la cual se revisan los fundamentos básicos así como las corrientes, ideología, imagen, color y factores de la psicología de la percepción. Destaca el hecho de que en el desarrollo del plan de estudios de este plantel, el enfoque se centra en el estudio del comportamiento del hombre en su proceso de percepción de imágenes, en un nivel sociológico, y respecto a la imagen, sociedad y semiótica.

Hasta aquí la consideración de lo que ofrece la UNAM en sus tres planteles conforme a los ya citados estudios sobre la comprensión del proceso de visualización, es tiempo de revisar las alternativas que brinda al respecto la Universidad Autónoma Metropolitana UAM en sus planteles Azcapotzalco y Xochimilco, en donde la licenciatura toma el nombre de Comunicación Gráfica para ambas casas de enseñanza.

Para empezar, en la UAM Azcapotzalco se imparte en el cuarto trimestre, incluido en el Segundo Nivel del tronco básico, la asignatura *Diseño y Comunicación II*, y está dedicada al estudio de la *Percepción Visual y Cognición*, y a su vez, es continuación de su materia predecesora *Diseño y Comunicación I*, contenida en el tercer trimestre y enfocada al estudio de la Estética. Y en el quinto trimestre esta asignatura toma el nombre de *Diseño y comunicación III*, y los aprendizajes comprendidos están dirigidos a la Comunicación y Diseño, correspondiente al Tercer Nivel del Plan de Estudios, adjudicado como tronco profesional. Un conveniente manejo éste, que se le da al seguimiento de los comportamientos cognoscitivos e interactivos del ser.

En el Plantel UAM Xochimilco, es en el trimestre V, dentro de la Unidad de Enseñanza Aprendizaje: *Hombre y Comunicación Gráfica*, donde se dedica el estudio a



la *Teoría e Investigación del Diseño: la Gestalt, el problema de la percepción y de la representación como formas de interacción del sujeto con su entorno social*; de esta forma es como se desarrolla dicho módulo de esta unidad. Es de llamar la atención en este plan de estudios, el hecho de que a pesar de que ya no se vislumbra alguna otra asignatura que de seguimiento a este tipo de aprendizaje, surgen a la vista otras cuyo contenido aparece atractivo, por su trascendencia contemporánea, una de ellas es la unidad que se imparte en el segundo trimestre denominada *Hipótesis analítica de la situación del diseño en México*- Importante y llamativa sobre el eje que traza la presente investigación cuando se plantea la situación del Diseño Mexicano y sus modelos teóricos. De esta manera es como presenta su esquema de aprendizajes cognoscitivos aplicados al Diseño, la Universidad Autónoma Metropolitana, UAM.

Toca el turno para la Universidad Iberoamericana Ciudad de México. Dentro del esquema de estudios vigente de esta escuela, que comprende ocho semestres, sólo es en el segundo semestre donde se consideran los temas cognitivos y están implícitos en la materia *Matemáticas y Cognición Visual*, en donde precisamente dentro de los tópicos fundamentales se encuentran *Arquitectura y Percepción, y Cognición Visual*.

Ahora bien, la Escuela de Diseño del Instituto Nacional de Bellas Artes, EDIN-BA, imparte la Licenciatura en Diseño, y su plan vigente 2006, está dividido en Evaluaciones de Nivel y Áreas de Estudio, y el área que comprende consideraciones cognitivas es el *Área de Teoría y análisis*, ubicada en el nivel de proyectos, dentro de la cual se encuentra la asignatura *Análisis para el Diseño*, y se imparte a partir del cuarto semestre hasta el séptimo, como una seriación de I al IV, perteneciente cada una al semestre en cuestión. La unidad temática que se aborda dentro de esos cuatro semestres de la asignatura se llama *Principales teorías, principios y leyes de la percepción visual con los conceptos, forma, composición y color*. Además, varios módulos dentro de dicho plan de estudios enriquecen los aprendizajes cognoscitivos, por ejemplo, en el tercer semestre, perteneciente al nivel básico, en la misma área de teorías y análisis, se encuentra la asignatura *Apreciación Artística*, en la cual una de las unidades temáticas, se denomina *Estimulación senso-perceptual, sensibilización por emulación de ausencia de algún sentido, principalmente el de la vista*, un tópico que promueve y profundiza la valorización del proceso de visión humana. También, cabe recalcar, que dos asignaturas más extienden el estudio de la cognición en la visión, *Ergonomía y la Antropología en el Diseño*.

Se ha decidido puntualizar en la presencia de la Teoría Cognitiva en los planes de Estudio de estas cuatro Instituciones, por sus evaluaciones constantes de calidad sobre el área del Diseño, pero sobre todo también porque particularmente cada una de ellas, con su historia y méritos específicos han contribuido de manera respetable en el desarrollo y consolidación del estado Actual del Diseño en México. Es propio además decir, que la Teoría Cognitiva que acoge cada una en su forma particular, en cada plan de estudios, no se inscribe ahí por mera casualidad, sino por la necesidad de afianzar el aprendizaje del proceso perceptual del alumno y promover el interés de profundizar en el tema y desplegar nuevos proyectos en torno a ello. Ahora bien, que este cometido se vea logrado al 100% o no, es concerniente, en parte, al desempeño de cada alumno o a su interés por meditar de forma correcta este tipo de aprendizaje, porque sin duda al ser una asignatura teórica corre el riesgo de ser desaprovechada gracias a la atractiva oferta tecnológica que demanda y sucumbe en la atención del alumno de hoy en día, un interés y apego a materias de ejecución práctica, por la enmienda de manipular programas de cómputo para el Diseño. Si no fuese así, los resultados de los

proyectos no se verían limitados a la entronización estética, sino también se proyectarían resultados más integrales, al resolver proyectos de diseño no sólo de alta calidad funcional y estética, y a la par ¿y por qué no?, de alta calidad cognitiva perceptual.

La otra parte de la responsabilidad recae en los profesores quienes también por falta de profundización o compromiso adecuados, han mermado el interés del alumno en torno a temáticas de la percepción visual.

Es atrevido afirmar (pero la apreciación de la corrompida situación de la imagen así lo demanda), que el diseñador mexicano que utiliza plataformas virtuales y software sofisticado en el proceso creativo del diseño, no es consciente, que esas mismas herramientas de ejecución, son resultado de la transformación de los aportes conjuntos de la ciencia y psicología cognitiva para las tecnologías de la información, y el *modus operandi* que ofrecen está basado en la forma en que el cerebro funciona cognitivamente (*cf.* Cap. 1.1.1). Pero es detectable, en plena era del conocimiento, que el alumno presente un gusto menor por saciarse de la teoría, y ha optado por atiborrarse de la práctica sin un uso reflexivo de ella, y así, la teoría cognitiva en el diseño que presenta cada casa de enseñanza con su respectivo estilo [este apartado no confiere a evaluar la forma en que las instituciones -que imparten diseño como estudio superior-, enseñan los aportes de la ciencia cognitiva, sino, como se verá más adelante, lo que se ha hecho, desarrollado o logrado en el Diseño mexicano después de conocer los fundamentos cognitivos] deben ser fuente de nuevos progresos o planteamiento de nuevos esquemas para las nuevas concepciones de la disciplina. Pero naturalmente, como ocurre con tantos aprendizajes de nivel teórico, se asimilan en estado pasivo por parte de los alumnos, y por ello hay que incidir siempre en el ejercicio de contemplación de una *teoría que implique una inserción en la realidad, en un contacto analítico con lo existente, para comprobarlo, para vivirlo plenamente, prácticamente* (Freire P., 1969, p.89).

Al minimizar hoy en día el valor de la teoría, el alumno deforma, en este sentido, su formación integral en las múltiples dimensiones porque un pilar de la educación no puede ser sustituido por otro. Actualmente, que están en boga las distintas y dinámicas plataformas y vías de conocimiento sobre todo virtuales, se han ido minimizando también los placeres que confiere la dedicación a la teoría, por tanto, *Nuestra educación no es teórica porque le falta ese apego a la comprobación, a la invención, al estudio (op. cit.)* y en efecto, ese desapego a la teoría hace evidente la carencia de la creación y surgimiento de nuevos modelos teóricos en el Diseño mexicano, o a la comprobación y evaluación de postulados ya hechos, o asimismo a la adaptación de nuevos modelos, y qué decir de nuevas invenciones que subyacen en las nuevas teorías.

Por esta razón, este apartado ha iniciado con la revisión de la presencia de teoría cognitiva en las casas de enseñanza previamente descritas, para hacer manifiesto que los alumnos debieran con ellos, tener las bases suficientes para generar nuevos aprendizajes o disertar sobre problemáticas no planteadas aún. Sin embargo, los resultados son muy pocos, no ha habido aún exámenes minuciosos, por parte de mexicanos profesionales del Diseño, con respecto al tema en cuestión, los ha habido por supuesto en otras particularidades del Diseño como se ha venido mencionando en el desarrollo de esta investigación, pero en realidad los nuevos progresos de los aportes cognitivos sobre el diseño de la comunicación visual pertenecen actualmente a la comunidad extranjera que ha sabido aprovechar los nuevos descubrimientos de la ciencia, implementándolos al Diseño, una de ellas, la norteamericana Connie Malamed, quien es una de las contemporáneas que han seguido los ejes que trazaron Rudolf Arnheim o Gyorgy Kepes (*v. Cap. 2.1.1*).

Prueba de los escasos aportes mexicanos es el hecho de que existen muy pocas o casi nulas publicaciones de libros de autoría mexicana sobre cognición visual y Diseño. Ello no quiere decir que los teóricos de diseño mexicanos no tengan contemplado la teoría cognitiva en sus publicaciones, sino todo lo contrario, se nota la vasta preparación en sus documentos publicados en los cuales se percibe implícitamente el manejo de los aportes cognitivos- por mencionar un ejemplo, el libro *Diseño - Universo de Conocimiento, Investigación de Proyectos en la Comunicación Gráfica*, de la doctora Luz del Carmen Vilchis, en donde expone en el Capítulo 3 la dimensión cognoscitiva del Diseño y pone de manifiesto, entre otras teorías, la teoría de la Percepción visual y Psicología de la Forma, Gestalt.

Es de reconocerse también los múltiples artículos que circulan en las publicaciones editoriales por parte de la División de Ciencias y Artes para el Diseño de la UAM Unidad Azcapotzalco, en los cuales prevalece la constancia de Investigaciones mexicanas sobre las nuevas problemáticas que surgen del Diseño contemporáneo, sobre todo y de forma particular los artículos expuestos en la revista semestral *Tiempo de Diseño* cuyo contenido está relacionado con diversos temas de investigación y desarrollo en Diseño, Docencia, Teoría, metodología, Tecnología, etcétera.

Un artículo muy interesante de la misma que se publicó en el Número 5 de su edición, en el año 2009, llama la atención, el artículo que lleva por nombre *Apercepción y asociación de significado* (por parte de Iván Garmendia Ramírez), un tema vinculado a la [apercepción](#), y al cual se le ha prestado poco interés en la investigación mexicana.- El término apercepción fue introducido por vez primera por el filósofo alemán Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716), esta palabra procede del francés *aperce voir* que significa "darse cuenta", y para Leibniz es la capacidad superior que distingue al ser humano de los animales, porque estos seres vivos poseen percepción y memoria también, y la percepción en el ser humano es hacer consciente las "pequeñas percepciones" al más alto nivel, o dicho de otro modo, la [apercepción es la conciencia de la percepción](#)-. Un tema sumamente interesante ya que apercepción y percepción distan entre sí al ser dos vías de asociación de significados a los estímulos sensoriales, *los elementos visuales con los que el diseñador de comunicación gráfica conforma el mensaje [...] actúan como estímulos, es decir, se constituyen como agentes externos que llegan a la mente del perceptor desencadenando un proceso de apercepción. En el proceso de apercepción la mente humana en primer lugar, recibe y relaciona entre sí los estímulos percibidos [...] La mente del sujeto toma un papel activo trasladando a la conciencia los significados asociados a los grupos de estímulos* (Garmendia, 2009, p.41, 46) - un tema que desde luego ya ha sido abordado por Arnheim, también-.

En fin, en *Tiempo de Diseño*, se reúnen artículos y ensayos muy valiosos para la comunicación visual en el que intervienen también figuras internacionales de la talla de Joan Costa, justamente en el mismo número citado participa con el ensayo *La física de la comunicación visual*, que denota la percepción de la imagen sobre las leyes físicas y nivel cognitivo, una contribución más para enriquecer las publicaciones mexicanas. *Tiempo de Diseño*, también ha abierto el espacio para Félix Beltrán, en su columna de Diseño *El Diseño Gráfico y ciertas creencias* en el Número 2, año 2008; y en el Número 1 del año 2003, Norberto Cháves y su apunte *Dos distorsiones en la enseñanza del diseño gráfico*; dichas menciones de estos grandes teóricos para mencionar la relevancia de *Tiempo de Diseño*, que a decir por los hechos, ha sido discontinuada, su último registro de publicación fue en el año 2010.

A la par de esta edición, es oportuno mencionar la publicación también semestral de la revista en investigación *Diseño Taller 24 Horas, análisis y prospectiva del Diseño*, del Departamento de Investigación y Conocimiento, CYAD, UAM Azcapotzalco, en donde se manifiestan aproximaciones teóricas y análisis sobre el diseño contemporáneo, dado que los artículos y ensayos ahí contenidos son de un interés igual de valiosos para disciplina, sólo que aún no se han publicado contenidos de incidencia en materia cognitiva como tal, pero sin duda se debe estar a la expectativa de ello y se espera que muy pronto salgan a la luz temas de esa índole, puesto que los temas que comprende la publicación son de semblanza muy seria para el seguimiento de la Disciplina.

Por lo demás, esto significa que sigue abierta la brecha para quien ose en plantear nuevos paradigmas de los descubrimientos en materia perceptual y su correlación con el diseño mexicano, para prosperar también en esta línea y seguir ampliando una visión mexicana crítica en sus modelos teóricos.

### 3. El problema de la adecuación de modelos teóricos en otros contextos sociales

#### 3.1 Teoría: conocimiento sistematizado

Llegando a este punto, en esta tercera sección se retomará la teoría Connie Malamed, para escudriñarla en su raíz y en sus frutos, bajo la perspectiva de la técnica de la construcción de teorías, actividad perteneciente a la teoría del Conocimiento, con el objetivo de poder aventurarse en la finalidad trazada en este tesis: ajuste o adecuación y pertinencia de Lenguaje Visual para Diseñadores, al contexto mexicano. Para poder efectuar dicho propósito, es necesario deconstruir el cometido en sus componentes más sencillos, y así continuar en la ruta delineada y llegar hasta los más complejos, que se vislumbran como la demostración de la eficacia de tal adecuación y pertinencia cultural de citada teoría.

El primer paso, es conocer como se lleva a cabo la adecuación de modelos teóricos o metodológicos a ciertos contextos culturales. Obsérvese este problema desde sus cimientos: El meollo aquí comienza con el hecho de que la adecuación de teorías o recursos metodológicos como tal, no se encuentra expuesto claramente con una línea definida que dé respuestas precisas para este fin, más bien se trata de un asunto intrincado de proposiciones de distintas disciplinas involucradas entre teoría del conocimiento y ciencias sociales, proposiciones y principios que vienen a confinarse en el objeto del método científico, objeto que ha permitido el alcance de la elaboración de teorías y desarrollo de métodos, que permiten el conocimiento. Dado sus facultades cognoscitivas, el ser humano es un ser de conocimiento.

El conocimiento es una facultad del ser humano, tema fascinante de estudio para la filosofía así como las ciencias, entre otras disciplinas modernas, que ha llegado a dividir posturas dado su complejidad de estudio. Antes de que se consolidara la Epistemología, rama de la filosofía, como Teoría del Conocimiento, Platón en la filosofía antigua planteaba que el conocimiento o el hecho de alcanzar la verdad se podía llevar a cabo por medio de la contemplación de las ideas o "los moldes de las cosas", en términos de Aristóteles, la "forma" (o esencia), las ideas o formas son así la esencia de las cosas con existencia propia e independiente, inmutables, fijas otorgadas por el

*Es precisamente un tiempo de opciones porque es dramático y desafiante. Son opciones realmente en la medida en que nacen de un impulso libre, como resultado de la captación crítica del desafío, para que sean conocimiento transformado en acción*

(Freire, 1969, p.36).

## 3.1

Conocer no era meter lo fijo en la cabeza, sino más bien transformar las capacidades intelectuales usuales para que pudieran adaptarse a las formas reales que habitaban en el otro mundo, el de lo inmutable

( De la Fuente, 2010, p.47).

Tanto Locke como Descartes son considerados los fundadores de la Epistemología, estudio del origen, naturaleza, métodos y límites del conocimiento humano. Así el Empirismo y Racionalismo se constituyen como dos corrientes epistemológicas.

método del saber, es decir, la razón, o lo que él denominó el "*mundo inteligible*", el conocimiento verdadero no podía darse entonces por la vía sensible, o lo que es las experiencias sensoriales, puesto que estas son cambiantes y perecederas, lo que nombró "*mundo sensible*" (v. Cap. I.1 *Antecedentes y Actualidad sobre los Procesos cognoscitivos del ser Humano*), las ideas sólo se conocen entonces por medio de la razón, porque de ellas no se pueden adquirir experiencias sensoriales de esta forma, el conocimiento sería imperfecto.

Dentro de la llamada filosofía moderna, que surge a partir de Descartes (1596-1650), surgen dos sistemas filosóficos que abordan el Conocimiento: el Racionalismo y el Empirismo. El primero es fundado precisamente por el mismo Descartes, en donde se postula como principio la unidad de la razón, es decir que el conocimiento se obtiene a partir del entendimiento, la razón es una capacidad innata del ser humano, para alcanzar la verdad se debe dudar de todo, lo verdadero debe someterse al escrutinio de la razón, aquel conocimiento que se sostenga como verídico se debe presentar "*claro y preciso*", es decir, que no debe dejar espacio para la duda- algo de lo que ya no podemos dudar, principio reconocido como *Duda Metódica*. De esta forma, la verdad debe estar dispuesta en claridad y distinción. El trabajo de Descartes fue ampliado por Wilhelm Leibinz (1646-1716) en cuanto a la concepción de la razón, así como por Kant (1724-1504), quien en sus principios filosóficos convoca, asimismo, a hacer uso de la razón, sumándose a Descartes sobre el precepto de que todos tenemos la capacidad de alcanzar el conocimiento verdadero puesto que cada persona posee un "*yo que piensa*", es decir somos seres racionales, Kant llama a esto "*Ilustración*" expresándolo de la siguiente forma *¿Qué es Ilustración? Ten el valor de hacer uso de la razón* ( Kant, *cit. pos.* De la Fuente, 2010, p.43 ).

Por parte de la postura Empirista desarrollada por John Locke (1632-1704) y David Hume (1711-1776), principalmente aborda el conocimiento como dependiente de la experiencia, el conocimiento a partir de la *Sensibilidad* o procedente de los sentidos, de esta forma la sensibilidad hace llegar a la mente o al "*interior*" los datos proporcionados por los sentidos. Con ello, tanto Empiristas como Racionalistas comparten la *Concepción Cartesiana del Conocimiento*, que se basa en el hecho de introducir en la mente lo que está afuera, es decir al mundo interior.

A partir de Locke, los epistemólogos comparten la idea de que el ser humano cuenta con un espacio interior, y que este posee tres componentes: la *sensibilidad*, la *imaginación* y el *entendimiento*. Como ya se ha manifestado previamente, la sensibilidad transporta datos de experiencias sensoriales a la mente, mientras que la imaginación es la parte de la mente que se encarga de llevar a cabo combinaciones con las sensaciones que ha registrado la sensibilidad, produciendo y reproduciendo estas combinaciones sin limitación, estas mezclas entonces tienden a agruparse para producir algún objeto reconocible y todo el compendio de mezclas de sensaciones que no son identificables, se pierden, se olvidan. El entendimiento ubicado en la mente también se encarga de nombrar dichas agrupaciones provenientes de la sensibilidad y el conocimiento ( *cf.* Cap. I.1.4). Este ciclo de conocimiento concibe que el mundo interior, la mente, la psique, se encuentre dentro de un "*sujeto*", que concibe al "*objeto*", lo exterior, lo que está afuera, ambas corrientes comparten esta concepción, sin embargo, su diferencia radica en que los empiristas decían que el conocimiento inicia con la sensibilidad o experiencia, y los racionalistas afirman que inicia con el entendimiento.

Esta brevísima exposición sobre el estudio del conocimiento en sus raíces más representativas era de suma importancia para profundizar en el significado mismo del conocimiento cuya claridad permitirá entender de mejor forma, la concepción de una **teoría**, puesto que este se trata de **conocimiento sistematizado**. Se puede concluir entonces

En el conocimiento se hallan frente a frente la conciencia y el objeto, el sujeto y el objeto [...] la relación entre los dos miembros es a la vez una correlación [...] Pero esta correlación no es reversible [...]. La función del sujeto consiste en aprehender el objeto, la del objeto en ser aprehensible y aprehendido por el sujeto. Vista desde el sujeto, esta aprehensión se representa como una salida del sujeto fuera de su propia esfera, una invasión en la esfera del objeto, y una captura de las propiedades de éste [...] Vista desde el objeto, el conocimiento se presenta como una transferencia de las propiedades del objeto al sujeto (Hessen, 1926, p.13)

El hombre entonces trata de entender al mundo mediante su inteligencia que es imperfecta pero que se va perfeccionando. El sujeto puede conocer múltiples objetos, asimismo puede dar razón de cada uno, va construyendo un mundo artificial, de tal forma que, el hombre hace y construye la historia por medio del conocimiento, de igual manera se sirve de la historia misma para conformar el conocimiento. Este proceso de construcción artificial da origen a enormes cuerpos de ideas, el conocimiento se va racionalizando, sistematizando, se va volviendo exacto, verificable, y falible, es decir, este alcance de conocimiento se vuelve ciencia. Con el conocimiento científico el hombre reconstruye el mundo conceptualmente, se vuelve partícipe de la construcción de la sociedad y cultura, reajusta la naturaleza a sus propias necesidades crea e inventa artefactos para el mejoramiento del medio natural artificial, el conocimiento científico se transforma en la tecnología, y asimismo se convierte en una fuente generadora y productora de nuevas ideas que constituyen al mundo en inagotable manantial de conocimiento.

El conocimiento científico designado como ciencia, se configura en dos vertientes, en las **Ciencias Formales** y **Ciencias Fácticas**. Dentro de las primeras se ubican la Lógica y las Matemáticas, la materia prima de estas ciencias son las ideas, dichas ciencias crean entes formales, es decir, no se les da objetos de estudio, sino que construyen sus propios objetos de estudio, *precisamente porque sus objetos no son cosas ni procesos sino [...] formas en las que se puede verter un sentido ilimitado de contenidos* (Bunge, 1959, p.10). Las ciencias formales establecen relaciones en estos objetos de estudio, son relaciones entre signos, estos signos son símbolos vacíos a los cuales se les asignan un contenido específico. Así, crean sistemas racionales, esto es sistemas que se pueden verificar, un sistema se define como la totalidad de pensamientos unificados de una enseñanza que se da sobre cualquier materia. El punto de partida de la lógica y Matemática son los **axiomas**, estos se refieren a las proposiciones que son evidentes que se aceptan sin demostración. Asimismo, son Ciencias que demuestran **Teoremas**, estos corresponden a las afirmaciones compuestas por un número de condiciones que pueden ser demostradas a partir de proposiciones ya declaradas. Los teoremas se demuestran por deducción, lo que hace que las ciencias formales sean deductivas, por el tipo de razonamiento que empieza por las ideas generales y pasa a las causas particulares, así los axiomas y teoremas resultan claros y precisos, la deducción devela certidumbre y exactitud. Las ciencias formales implican estado de perfección.

Ahora bien, las Ciencias Fácticas son las ciencias de la Naturaleza y la Cultura, su materia prima es material. Estas ciencias verifican, confirman o invalidan conjeturas

*...no hay cosa tan lejana que a ella no pueda llegarse ni tan oculta que no pueda ser descubierta...*

(Descartes, 1637).

## 3.1

He aquí porque las ciencias fácticas también se denominan ciencias empíricas porque en ellas se comprueban las hipótesis, los principios o suposiciones que se someten a la verificación mediante la experiencia para obtener validez. De ahí que siempre las ciencias fácticas sean siempre empíricas más no siempre experimentales.

Todo ello, hace que el conocimiento fáctico trascienda los hechos, de forma tal que los descarta, produce, explica, generando conceptos nuevos conforme a una significación contextual, esto quiere decir que a partir de los sistemas de hipótesis se enuncian leyes y concretamente significa que se pasa del nivel observacional al teórico, y se abren posibilidades de confirmación o refutación.

obtenidas mediante observación y experimentación. El tipo de conocimiento en las ciencias fácticas es racional y objetivo. La objetividad busca alcanzar verdades verificables, verifica la adaptación de las ideas a los hechos mediante la observación, esto es registro de variantes; y la experimentación donde se aíslan y controlan las variantes, es decir, los cambios. Para que el conocimiento sea verificable se tiene que aprobar un test de verificación, esto es un examen de experiencia, en donde tiene que resultar una correspondencia de las suposiciones que se sostienen y los hechos observados, con ello el conocimiento se vuelve objetivo.

La racionalidad está constituida entonces por conceptos, juicios y razones cuyo punto de partida son las ideas así como también su punto final, porque se producen nuevas ideas mediante la combinación de reglas lógicas a través de la deducción. La racionalidad significa coherencia con un sistema de ideas aceptado previamente, por este hecho se utilizan símbolos interpretativos y esto permite realizar enunciados verificables en la experiencia. Estas ideas están organizadas en sistemas de ideas, que son conjuntos ordenados de proposiciones, o concretamente lo que se conoce como teorías. Antes de hacer una pausa y profundizar sobre el objeto principal de esta sección que es el de la conformación de las teorías, se describirán brevemente las características que componen al conocimiento científico.

Ya se ha dicho que dentro de este tipo de conocimiento se racionaliza la experiencia, parte de los hechos y vuelve a los hechos mismos. Emplea el análisis, descubre el mecanismo, descompone el objeto de estudio en sus partes, y hace un examen de interdependencia de esas partes para luego hacer una reconstrucción a partir de esa interconexión. La ciencia fáctica mide y registra fenómenos, esto permite que el conocimiento sea comunicable. Emplea el método, lleva un proceso de planeación, sin embargo, no son recetas infalibles *contiene un conjunto de prescripciones falibles (perfectible) para el planteamiento de observaciones y experimentos para la interpretación de sus resultados, y para el planteo mismo de los problemas* (Bunge, *op. cit.* p.26). También crea lenguajes artificiales, inventa símbolos de acuerdo a las reglas de designación, reglas de formación. Pretende ser claro y preciso, formula problemas. Define conceptos, va transformando progresivamente nociones corrientes, los va purificando, complicando o rechazando. Es legal, es decir, busca leyes, a partir de que se comprueben las hipótesis. Es esencialista, es decir, busca llegar a la raíz de las cosas. Es sistemático, es decir trabaja a partir de teorías.

*Grosso modo*, esta es la operación en la obtención del conocimiento en las ciencias fácticas, con la revisión de estos fundamentos se analizarán en seguida como es que se construye ese nivel teórico y como es que surgen esas posibilidades de confirmación o refutación. Empecemos, por estudiar *¿qué es una teoría?*

Etimológicamente el término teoría proviene del griego *theoria* que significa visión, acto de ver. En su sentido más amplio es un sistema de ideas, esto es un conjunto ordenado de proposiciones que son enunciados fácticos (basados en los hechos) y que a su vez son datos empíricos producto de la observación y experimentación. Los datos empíricos son al materia prima de las teorías. La teoría también es un sistema de hipótesis (consideraciones que se someten a la verificación para probar su validez), esto es un conjunto básico de principios con cierto grado de generalidad, lo que las hace contener fertilidad lógica, es decir, que se encuentren razonadas y enunciadas correctamente, para que puedan existir relaciones lógicas y de implicación (correspondencia, significación) y así se puedan adaptar a cierta clase de hechos. Así las hipótesis que son comprobadas se convierten en leyes, y de esta forma el conocimiento se transforma en

conocimiento sistematizado.

Una teoría, también es una **síntesis conceptual**, esto significa que ordena gradualmente conforme su complejidad los elementos del todo que han sido descompuestos por el análisis, y los unifica. Con ello, las teorías dan cuenta de los hechos, no sólo los describe y así se convierte en una herramienta para la Inteligencia y la aplicación. Cuando se aplica y se le compara se abren las posibilidades de confirmación, confrontación o refutación, así como también de deja abierta la posibilidad a descubrimientos nuevos. Los enunciados fácticos que integran una teoría no son perfectos *no hay reglas infalibles que garanticen por anticipado el descubrimiento de nuevos hechos y la invención de nuevas teorías* (Bunge, *op. cit.*, p.47).

Es momento de hablar del **núcleo sustancial de las teorías: las hipótesis**. Ya se ha dicho que las hipótesis son suposiciones verificables, pero es necesario saber cómo se formulan éstas, *las hipótesis no se imponen por la fuerza de los hechos, sino que son inventadas para dar cuenta de los hechos* (*op. cit.* p.48). Para la **formulación de hipótesis** existen ciertas reglas entre las que destacan, para su viabilidad:

- a) El sistemático reordenamiento de los datos
- b) Vía inductiva del conocimiento, generalizaciones sobre la observación de casos particulares
- c) La búsqueda de analogías, esto es, cambio de representación
- d) Vía deductiva

Se puede llegar a la formulación de hipótesis a partir de estas vías, no obstante, no son alternativas cerradas, hay veces en las que no se tiene conciencia del camino que se tomó para llegar a formar una hipótesis (Bunge, 1959). Las hipótesis se encuentran incorporadas en las teorías y tienen un soporte no sólo científico, sino empírico, racional, psicológico y cultural. El **soporte empírico** se va a encargar de hacer más firme la creencia de la hipótesis mediante la confirmación de la misma en cuantos más numerosos hechos sea posible, así se ganará precisión puesto que se explorarán diferentes territorios. El **soporte racional** se encarga de la compatibilidad de las hipótesis con el conocimiento disponible de los hechos, es por ellos que las teorías se deben adecuar a los hechos, sin embargo, esto no significa que las teorías sean invulnerables.

El **soporte psicológico** está enlazado a características personales y también sociales, y se refiere al valor que se asigna a la concordancia de las hipótesis con los hechos. El **soporte cultural** está relacionado con la compatibilidad de la hipótesis y determinada concepción del mundo.

Es necesario hacer conciencia entonces del hecho de que **las teorías no poseen un carácter rígido**, ni tampoco que sean erróneas, más bien son falibles (como todo el conocimiento en la ciencia fáctica), así que ofrecen un panorama de apertura pero sobre todo de progreso porque por ello son perfectibles.

La experiencia, por tanto, pone a prueba a las teorías, pero no actúa como único árbitro o juez de las mismas, además de que las teorías se contrastan con los hechos, también se contrastan con otras teorías. Las teorías se construyen a partir de ciertas bases determinadas que las van a sustentar antes y después de la prueba, para su confirmación. Por ello, su sustento empírico y racional le confieren confiabilidad y precisión, mientras que los soportes psicológico y cultural son factores que afectan la formulación y elección así como la credibilidad de las hipótesis, [su compatibilidad cultural por supuesto]. Y ésta presión de alguna u otra forma orilla a tomar partido de determinada concepción del mundo. Por estas razones no se agota el proceso de aceptación de una hipótesis o teoría.

Esta afirmación que hace **Mario Bunge**, epistemólogo latinoamericano (*op.cit.*, p.60), es de particular importancia para este trabajo:

*tendemos a asignar mayor peso a aquellas hipótesis que congenian con nuestro fondo cultural y, en particular, con nuestra visión del mundo, que aquellas hipótesis que la contradicen. La función dual del soporte cultural [...] se advierte con facilidad: por una parte nos impulsa a poner atención en ciertas clases de hipótesis y hasta interviene en la sugerencia de las mismas; por otra parte, puede impedirnos apreciar otras posibilidades, por lo cual puede constituir un factor de obstinación dogmática. La única manera de minimizar este peligro es cobrar conciencia del hecho de que las hipótesis científicas no crecen en un vacío cultural*

*No existen respuestas definitivas, y ello simplemente porque no existen preguntas finales*

(Bunge, *op. cit.* p.55).



## 3.2 Adecuación de modelos teóricos en áreas en general

He aquí un método general para la construcción de un modelo teórico con sus respectivas características, como son el reajuste o adecuación respectiva, según Mario Bunge (1959):

### 1. Planteo del problema

- 1.1 **Reconocimiento de los hechos:** examen del grupo de hechos, clasificación preliminar y selección de los que probablemente sean relevantes en algún aspecto.
- 1.2 **Descubrimiento del problema:** hallazgo de la laguna o de la incoherencia en el cuerpo del saber.
- 1.3 **Formulación del problema:** planteo de una pregunta que tiene probabilidad de ser la correcta; esto es, reducción del problema su núcleo significativo, probablemente soluble y probablemente fructífero, con ayuda del conocimiento disponible

### 2. Construcción de un modelo teórico

- 2.1 **Selección de los factores pertinentes:** invención de suposiciones plausibles relativas a las variables que probablemente son pertinentes.
- 2.2 **Invencción de hipótesis centrales y de las suposiciones auxiliares:** propuesta de un conjunto de suposiciones concernientes a los nexos entre las variables pertinentes.
- 2.3 **Traducción matemática:** cuando sea posible, traducción de las hipótesis, o de parte de ellas, a alguno de los lenguajes matemáticos.

### 3. Deducción de consecuencias particulares

- 3.1 **Búsqueda de soportes racionales:** deducción de consecuencias particulares que pueden haber sido verificadas en el mismo campo o en campos contiguos.
- 3.2 **Búsqueda de soportes empíricos:** elaboración de predicciones (o retrodicciones) sobre la base del modelo teórico y de datos empíricos, teniendo en vista técnicas de verificación disponibles o concebibles.

### 4. Prueba de las hipótesis

- 4.1 **Diseño de la prueba:** planteamiento de los medios para poner a prueba las predicciones; diseño de observaciones, mediciones, experimentos y demás operaciones instrumentales.
- 4.2 **Ejecución de la prueba:** realización de las operaciones y recolección de datos.
- 4.3 **Elaboración de los datos:** Clasificación, análisis, evaluación, reducción, etcétera, de los datos empíricos.
- 4.4 **Inferencia en la conclusión:** interpretación de los datos elaborados a la luz del modelo teórico.

### 5. Introducción de las conclusiones de la teoría

- 5.1 **Comparación de las conclusiones con las predicciones:** contraste de los resultados de la prueba con las consecuencias del modelo teórico, precisando en qué medida éste puede considerarse confirmado o disconfirmado<sup>1</sup> (inferencia probable).
- 5.2 **Reajuste del modelo:** eventual corrección o aun remplazo del modelo.
- 5.3 **Sugerencias acerca del trabajo ulterior:** búsqueda de lagunas o errores en la teoría y/o los procedimientos empíricos, si el modelo ha sido disconfirmado<sup>1</sup> si ha sido confirmado, examen de posibles extensiones y de posibles consecuencias en otros departamentos del saber.

1. Sic. , Así encontrado en el libro La Ciencia su método y su filosofía, Bunge M., (1959).Ediciones siglo Veinte: Buenos Aires.

### 3.3 Adecuación de modelos teóricos en el área del Diseño

El área del Diseño tiende a imitar los procesos de las ciencias sociales, sin un uso reflexivo y búsqueda de correspondencia de las necesidades propias del Diseño, conforme a lo que ofrecen este tipo de vías. Por ello, cuando el Diseño se auxilie del proceder de las ciencias sociales como vía de alcance de conocimiento, debe considerar el hecho de que estas disciplinas satisfacen necesidades más abstractas y menos tangibles, que las del Diseño en sí, donde se persigue la satisfacción de objetos más reales y concretos, y sí permite niveles de abstracción pero diferente al de las ciencias sociales, pero tampoco al grado de abstracción de las ciencias formales (Sánchez, 2003).

Y para proceder en el hecho de trascender teorías en el Diseño, primero se debe tomar en cuenta éste factor, es decir, que las herramientas que ofrecen los esquemas de las ciencias sociales, no se deben emular por parte de los diseñadores tal cual han sido dispuestas, porque han sido presentadas con correspondencia a los investigadores de esa índole, pero no son pertinentes totalmente a los intereses del Diseño, por eso es necesario reajustarlos adecuadamente para los fines de la Disciplina, y poder lograr con mayor certeza lo que se pretende. Una vez que se ajusta el método que se debe seguir para cumplir con el objetivo, entonces sí, se da lugar a la ejecución del mismo.

En México solo una selecta minoría de investigadores en el Diseño, lleva a cabo este ejercicio, y justamente los que lo realizan son investigadores especializados, catedráticos del diseño y la comunicación visual generalmente, motivados por la escasez de producción de teoría para el diseño en México. Consecuencia de esto es que también, aparentemente sea casi nulo el hecho del análisis y ajuste, en cualquiera de sus dimensiones, de teorías para el Diseño de procedencia extranjera al papel del diseño mexicano.

Sin embargo, en apremiante reconocer el esfuerzo de investigadores mexicanos que se ha desempeñado en busca de ampliar los horizontes epistemológicos del Diseño, con objeto de que se siga dando continuidad a las rutas trazadas. Pero la realidad es que son pocos los alumnos o profesionales, que se interesan por estos objetivos, en cambio, se asimila erróneamente que los temas más atractivos se depositan en los aspectos de producción, técnicos y tecnológicos que ofrece la disciplina.

Es necesario hacer énfasis sí, en las otras culturas y espacios, pero no se debe desdeñar lo propio, puesto que muchas veces sólo se transfiere tal cual la copia de esos modelos, y de la misma forma son presentados a los receptores, y resulta ser que ocurre el fenómeno de la no comprensión de los productos de diseño, puesto que hay una carencia de elementos que permitan una traducción de esos resultados (Vilchis, 2010). Esto mismo, precisamente aplicable a las teorías del diseño, de la índole que sea; se debe estudiar el material teórico disponible pero se debe ser crítico y analítico para ponerlo en marcha en un modelo cultural dado, y poder generar mejores resultados, y evitar el tipo de atropellos que conducen a desvincular la teoría del tipo de necesidades locales. No obstante, no se ha orientado productivamente a los diseñadores a realizar este paso de una forma coherente y correcta.

Es usual que los diseñadores gráficos mexicanos recurran poco a la teoría, y cuando se hace, es seguro que la mínima cantidad de ellos reflexionen sobre la misma teoría que se está abordando y se planteen y formulen analíticamente preguntas sobre lo que se está consultando.

“En la primera década del siglo XXI, los teóricos del diseño gráfico encontramos este dilema: permanecer en la comodidad de la aparente vanguardia

Plantea el profesor **Julían López Huerta** (1995):

*La epistemología como teoría del conocimiento determina el grado de formalidad de una disciplina, ahora es bien sabido que en el Diseño la epistemología es un área teórica que no se ha determinado y por lo tanto el conocimiento en el Diseño se manifiesta sólo a posteriori en la praxis lo cual demerita la actividad ya que se hace suponer en la sociedad productiva que cualquiera puede hacer Diseño sin manejar los conocimientos mínimos elementales, tal es el motivo de que la calidad del Diseño tanto en su producción como en su enseñanza este en una constante crisis de valores (p.44).*

Mermándose así la visión, sobre el hecho de que es en los frutos epistemológicos del diseño donde se derivan todas las demás posibilidades. Con respecto a ello también afirma:

*... Es en el análisis donde el Diseño Gráfico tiene su mayor fisura ya que en el trabajo cotidiano la mayoría de los diseñadores se queda en la etapa de la producción, son pocas las veces y pocos los Diseñadores que van a un análisis profundo de su trabajo, la falta de un análisis serio y sistematizado de la disciplina del Diseño Gráfico redundan en una serie de contratiempos pero tal vez la más grave es el estancamiento que esto provoca tanto para el mismo Diseño gráfico como para el Diseñador (p.42).*

amorfa y hueca, privada de ideas, abriendo el camino para la contaminación y perversión teórica que desemboca en el resquebrajamiento de la disciplina, o entregar a las generaciones venideras fundamentos metodológicos que legitimen su quehacer, retomando las auténticas convicciones activas y combativas que participan de las premisas de la razón y el entendimiento, evitando así la migración del diseño gráfico y el extravío de su identidad disciplinaria (Vilchis, *op. cit.*, p.403, 404).

En este sentido es sumamente necesario que aquéllos profesionales mexicanos reconocidos y talentosos se sumen a la tarea de generar contenido conceptual y teórico que sustente de forma correcta a la disciplina, y contribuir con una reflexión propia de la actividad. Con ello, y percibiendo la escasa gama de material teórico hecho en México para la disciplina, este trabajo pretende exhortar que haya aportaciones significativas para análisis y adecuación de teorías del diseño, para apropiarlas más al contexto mexicano y para aprovecharlas al máximo y obtener resultados que quizá no se conseguirían si las teorías o metodologías extranjeras para el diseño se siguen como meras fórmulas o recetas. Este recurso como tal no está aún en el contexto mexicano del diseño, la búsqueda que se hizo para dar con ello, no arrojó resultados claros, como se ha hecho notar en páginas anteriores, existe material publicado interesantísimo que vale mucho la pena, mas ésta inquietud del ajuste de teorías de diseño para el contexto mexicano no tiene horizontes claros. Causa de ello, este ejercicio valiéndose de todo el marco teórico necesario a lo largo de todo este trabajo, es un intento de dar respuesta a esa inquietud, a medida de las posibilidades y del estudio de todo el material colectado, ordenado y aquí mostrado, marcando ejes y pautas que orientaron la resolución de este trabajo, con tal de defender la idea de que las teorías de diseño extranjeras no debieran seguirse como catalizadores de soluciones, sino oportunidades de profundidad y desarrollo de conocimiento y participación del diseñador local.

Toda comprensión corresponde tarde o temprano a una acción. Luego de captado un desafío, comprendido, admitidas las respuestas hipotéticas, el hombre actúa. La naturaleza de la acción corresponde a la naturaleza de la comprensión

(Freire, 1969, p.102).

## 4. Ajuste y compatibilidad de teoría de Connie Malamed al contexto mexicano

Dice Juan Acha ... *lo malo no está en importar ni en adoptar lo foráneo, sino en no querer o no poder asimilarlo [...] y asimilarlo significa superarlo dialécticamente en cuanto a su espíritu y mucho después a su letra* (1994, p.161). Por ello, debe existir una reflexión analítica sobre lo que intelectualmente aterriza en México. Muchos proyectos pueden mejorar conforme lo que se consume de forma extranjera, he ahí que se adopten teorías cuyo ajuste personal no es el pertinente para el emprendimiento de la sociedad mexicana y sus necesidades. Dentro del ejercicio intelectual del Diseño Mexicano existe muy poca reflexión y literatura creada por mexicanos.

La plástica artística mexicana de mediados de siglo XX, se caracterizó por su forma independiente, respecto a su identidad ajena incluso a intervenciones extranjeras. Sin embargo, en el sector del Diseño, mayormente en las situaciones se han extraído tal cual, omitiendo la participación de las ofertas locales intelectuales. No se debe evitar la recurrencia a las tendencias foráneas, porque eso afectaría la conciencia global, más bien, recurriendo a estas propuestas ajenas a nuestro territorio se deberían adaptar y adecuar con justicia para que el sello mexicano prevalezca, pero sobre todo su funcionalidad.

El planteamiento general correspondiente a esta tesis descansa en dos premisas fundamentales, las cuales se han tocado con parcialidad en secciones anteriores. Es momento de desarrollarlas profundamente. La primera de ellas corresponde al hecho de que existe una carencia de modelos teóricos, metodológicos, didácticos y concretos que apoyen los procesos de Diseño y a su enseñanza, considerando el modelo perceptivo visual del mexicano. La segunda se refiere propiamente al hecho del empleo inadecuado de las teorías psicológico-cognoscitivas originadas en contextos ajenos al mexicano, sobre la producción y Diseño en México. Con ello, sostengo que **no es la población la que debiera adaptarse a los diseños realizados bajo criterios extranjeros, sino que el diseño de mensajes visuales es el que debería responder a las necesidades de una cultura determinada y contexto socioeconómico, bajo el aprovechamiento certero y pertinente de un modelo teórico o metodológico seleccionado.**

En este caso, el objetivo es discernir la pertinencia adecuada de la Teoría de Connie Malamed, Lenguaje Visual para Diseñadores, de origen norteamericano, como ya se expuso anteriormente, de manera tal, que pueda actuar como herramienta seria en el proceso creativo del diseño de la comunicación visual, así como también, una alternativa didáctica en la enseñanza del diseño en nuestro país. Se ha detallado ya que Lenguaje Visual para diseñadores, está basada en los preceptos de la teoría psicológico-cognoscitiva, por ello en primer lugar, en la sección inicial de esta investigación, se tocaron a fondo todos y cada uno de los conocimientos previos que se deben explorar para familiarizarse de llenos con los postulados de la Teoría de Malamed, nociones y fundamentos mismos que pertenecen a la Psicología Cognitiva (*n. Cap. I*). Seguido de ello, se explicó en el Capítulo II los componentes de la teoría de la autora. En este tercer capítulo se han revisado, hasta el momento, los fundamentos y criterios para proceder al reajuste de esta teoría al contexto mexicano. Era necesario todos y cada uno de los conceptos y pautas que se han abordado, para que una vez el camino ya dibujado, el proceso de adecuación se realice con mayor soltura y seguridad.

Con ello, y por tales razones, es indispensable profundizar e insistir sobre el hecho de que el Diseñador ante todo, debe ser primeramente un investigador, y un investigador que no sólo se limite a documentar, sino a reflexionar y analizar lo que documenta. He aquí uno de los motivos por los cuales existan escasos modelos teóricos que sustenten el ejercicio del Diseño en México, y se siguen tomando teorías extranjeras tal cual fueron hechas para su contexto, sin hacer un uso reflexivo sobre su aplicación cultural. Esto daría muestra del interés analítico del Diseñador por revisar profundamente los instrumentos extranjeros que le servirán de medio para su objetivo. *los latinoamericanos tenemos que ser consecuentes y privilegiar todo lo que beneficie a nuestro autoconocimiento y no dejarnos acomplejar por el hecho de ser pragmáticos y simplificadores* (Acha, 1994, p.12).

#### 4.1 Conceptos y categorías de la Teoría de Malamed pertinentes al contexto mexicano

A continuación se analizará y evaluará la Teoría de Malamed, bajo el tratamiento de las ciencias sociales previamente descrito, conforme el *Método general de construcción de un modelo teórico*, que ofrece Mario Bunge, epistemólogo, filósofo y físico argentino en su libro *La ciencia, su método y su filosofía* (1959), que se ha elegido precisamente porque en él, Bunge introduce y describe las bases del método científico. En correspondencia de este método, primero se identificó el modelo teórico de Malamed, para posteriormente evaluarlo, y una vez hecho lo cual reajustar el modelo de acuerdo a los

*El investigador moderno ama la verdad pero no se interesa por las teorías irrefutables. Una teoría puede haber permanecido intocada no tanto por su alto contenido de verdad tanto porque nadie la ha usado*

(Bunge, op.cit. 1959).

objetivos de esta tesis. Para descartar lo que no es conveniente a su ajuste al contexto mexicano, o lo que podría prevalecer o remodelarse. Por ende, se irán identificando y definiendo qué rasgos de esta teoría serán tratados especialmente. No está demás en este inciso, refrescar en síntesis los conceptos relacionados con la formación de una teoría. Se ha dicho, entonces que una teoría es un sistema de ideas cuyo núcleo es un conjunto de hipótesis sujetos a ser verificados, este conjunto de hipótesis, conforman lo que se denomina **Principios**, y una vez confirmados estos principios, se pueden convertir en leyes.

Bajo estos preceptos, enseguida se examinará Lenguaje Visual para Diseñadores de Connie Malamed. Ya se ha descrito puntualmente en el Capítulo II, toda la teoría (*v. Cap. II. 2*), ahora es momento de analizarla conforme sus componentes teóricos. Por tanto, es necesario aclarar que el siguiente análisis crítico, guiada por el método de Bunge, es inédito y personal respecto a la teoría de la autora, porque no existen antecedentes de análisis de esta teoría como el que se expondrá a continuación sobre *Lenguaje visual para Diseñadores*, así que la evaluación bajo las categorías que se mostrarán han sido **producto de decisión crítica propia** y todo el contenido de esta evaluación se ha elegido así, con el fin de satisfacer los intereses que en esta investigación competen.

## ANÁLISIS DE COMPONENTES MODELO TEÓRICO: LENGUAJE VISUAL PARA DISEÑADORES, CONNIE MALAMED.

### 1. Planteo del problema

#### 1.1 Reconocimiento de los hechos:

- Demanda creciente para la comunicación gráfica consecuencia del cambio de paradigma del conocimiento respecto a la relación del ser humano con la información
- Mayor competencia para la atención visual de los espectadores
- Requisitos nuevos para diseñar para las cultural plurales: Trabajo interdisciplinario del diseñador contemporáneo
- Discrepancia entre la intención de un diseñador y la interpretación de un espectador

#### 1.2 Descubrimiento del problema:

- Desconocimiento por parte del diseñador de su sistema y procesos cognitivos y aplicación de estos conocimientos sobre procesos creativos del diseño

#### 1.3 Formulación del problema:

- La adquisición de un conocimiento adecuado de nuestras capacidades mentales y visuales innatas para habilitar a los diseñadores gráficos y afines a que expresen sus mensajes con la intención precisa

## 2. Construcción de un modelo teórico

### 2.1 Selección de los factores pertinentes- Suposiciones Plausibles

- **Primer Premisa:**  
Crear conexión eficaz entre gráfico y el sistema cognitivo
- **Segunda Premisa:**  
Introducción de respuesta inmediata en el Espectador
- **Tercer Premisa:**  
Alcance de Cercanía Gráfica, por medio de la activación de esquemas y modelos mentales, reajustando la faceta semántica del gráfico

### 2.2 Hipótesis centrales y suposiciones auxiliares:

- **Tesis fundamental:**  
Reducción de carga cognitiva mediante principios catalizadores de soluciones gráficas, para crear gráficos eficazmente cognitivos y perdurables

#### Principios formulados:

**Principio I Organización perceptual**, como estructura visual efectiva para crear unidades perceptuales mediante acentuación de rasgos sobresalientes para acelerar el proceso de información visual

Técnicas visuales

- Agrupación
- Diferenciación de Texturas

**Principio II Dirección de la mirada selectiva**, por medio del diseño de una ruta de visión que establezca prioridades de búsqueda de información. Esto a través de la creación de puntos focales y sugerencias visuales

Técnicas visuales

- **Puntos focales:** Movimiento gráfico, Énfasis, Posición, Reconocimiento de rasgos faciales
- **Sugerencias visuales:** Técnicas de señalamiento- señales y flechas

**Principio III Reducción de realismo**, esto es realismo de baja fidelidad al minimizar el ruido visual y así evitar Distracción Cerebral, por medio de la Simplificación visual, con ello se lograrán mensajes gráficos perdurables

Técnicas visuales

- Siluetas
- Formas icónicas
- Arte Lineal
- Restricción de cantidad de elementos

**Principio IV Hacer Concreto lo Abstracto**, mediante la creación de gráficos abstractos que optimicen el proceso de Información simultánea e Información secuencial, a través de la representación visual de hechos, datos, conceptos, sistemas.

Técnicas visuales

- Diagrama panorámico
- Gráficas de representación de datos y fenómenos: relaciones temporales, espaciales, cuantitativas, híbridas
- Diseño de visualización de información
- Imágenes del tiempo y espacio

**Principio V Clarificar lo complejo**, descomponiendo la información compleja en sus unidades más sencillas para crear una lógica descriptiva visual y poder generar entidades de esquemas mentales

Técnicas visuales

- Segmentación y Secuencialidad
- Vistas Especializadas: vistas de movimiento implícito, vistas interiores y ampliaciones, vistas expandibles
- Estructura inherente de Información: Provecho de Principio de organización de la información

**Principio VI Recárguelos**, recarga de impacto emocional en los gráficos para influir en el estado cognitivo mediante la persuasión implícita de estos, y así dirigir decisiones y actitudes, mientras que son perdurables a largo plazo

Técnicas visuales

- Propiedades del Color
- Narrativas visuales
- Metáforas visuales
- Novedad y Humor

### 2.3 Traducción matemática:

Cabe aclarar en esta fase del método de construcción de modelo teórico, según el método científico elegido, que la mayoría de casos y planteamientos de problemas de Diseño no se van a abstraer al grado del lenguaje matemático, porque como se ha señalado anteriormente el Diseño persigue satisfacción de objetos más reales y concretos y permite la abstracción pero con niveles distintos al de los grados de las ciencias fácticas o formales, sin embargo, ello no quiere decir que no se cumpla con esta fase cuando el caso en el Diseño así lo requiera, porque implícitamente las matemáticas y su desarrollo han permitido también nuevas relaciones en el Diseño. Así que esta fase puede ser variable dentro del Diseño, tanto omitida como desarrollada. Hoy en día es sumamente interesante y sobre todo, sorprendente los nuevos planteamientos que van surgiendo de la interrelación de disciplinas. Y respecto al caso en cuestión, la teoría de Malamed no plantea la representación de su teoría en un modelo matemático.

### 3. DEDUCCIÓN DE CONSECUENCIAS PARTICULARES

#### 3.1 Soportes racionales

Como se ha descrito en el capítulo anterior cada principio que compone la teoría de Malamed, posee un soporte cognitivo, respaldado por los nuevos aportes de la Psicología Cognitiva y afines, así como también, cada uno de ellos está relacionado con la aplicación de su símil que otros teóricos del Diseño o las artes, o correlacionados han aplicado.

Las siguientes categorías concernientes a los cuadros de evaluación que a continuación se expondrán son producto de un profundo análisis de la teoría de Malamed, y cada una tiene el propósito de concretar el soporte racional y predicciones que acompañan cada uno de los principios de esta teoría.

La identificación de cada uno de los componentes del soporte racional de esta teoría se hizo con la ayuda de la investigación detallada sobre el Proceso de Visualización, que se llevó a cabo en el Capítulo I puesto que, como se ha manifestado, la investigación que expone Malamed detrás de este proceso y para fines de su teoría es muy sintética y poco profunda dejando en entredicho información importante que puede explotarse aún más dentro de sus mismos postulados, así como la defensa de argumentos para cada principio. Aunque lo significativo de su teoría radica en ese mismo aspecto, el hecho de respaldarlo sobre la teoría cognitiva, pero no profundiza en ello detalladamente a pesar de lo atractivo del tema.

Y siendo un tema tan amplio e interesante para el Diseño, debía abordarse con detalle y énfasis de manera tal que se le fuera dando un seguimiento correcto a cada componente y antecedente que integra al Proceso de Información Visual. Estos cuadros de evaluación son resultado de ese compromiso ya descrito.

Se agregará a este método de análisis de modelo teórico, una categoría más para hacerlo más compatible con las consideraciones en el Diseño y se denominará **Configuración en el Diseño**, de forma que se puedan apreciar cuáles son los elementos del lenguaje visual que prevalecen en cada principio de la teoría de Malamed. Así como también se adicionará otra categoría **Beneficio para el Diseño** para dilucidar de formar más clara, las ventajas del empleo de cada principio.

En cada una de las categorías de evaluación, se irán identificando cuales son sujeto de adecuarse o ajustarse a la pertinencia del contexto mexicano.



PINRIPCIO I - ORGANIZACIÓN PERCEPTUAL				
	OPERACIÓN COGNITIVA	UNIDAD COGNITIVA	MODALIDAD PERCEPTUAL	PRINCIPIO COGNITIVO APLICADO AL DISEÑO
NIVEL COGNITIVO	1.1 Detección inmediata de rasgos primarios ●	1.1 Memoria Sensorial- Memoria Icónica	1.1 Fase ascendente Bottom -up	Diseñar la estructura visual de un gráfico para captar la atención en los procesos preatencionales, esto es, darle al espectador un impulso cognitivo, reducir la carga cognitiva y facilitar la interpretación del mensaje gráfico ●●
	1.2 Escaneo y apreciación, agrupación de unidades perceptuales ●	1.2 Procesos Pre atencionales de visión anticipada.	1.2 Fase ascendente Bottom - up	
	1.3 Extracción de un rango perceptual de datos para obtener impresión total carga cognitiva ●	1.3 Atención Selectiva o Conciente - Memoria a Corto Plazo	1.3 Interacción entre Fase Ascendente y Fase Descendente Bottom -up— Top Down	
	1.4 Activación rápida de conocimiento preexistente ●	1.4 Esquemas mentales - Memoria a Largo Plazo	1.4 Fase Descendente- Top Down	
NIVEL DE LENGUAJE VISUAL	CONFIGURACIÓN GRÁFICA	TÉCNICAS DE LENGUAJE VISUAL	INTERACCIÓN COGNICIÓN- DISEÑO	BENEFICIOS PARA EL DISEÑO
	Acentuación de Prominencia Visual ●●	a) Acentuación de rasgos primarios sobresalientes: ●● <ul style="list-style-type: none"> <li>- Color</li> <li>- Movimiento</li> <li>- Orientación</li> <li>- Profundidad</li> <li>- Inclinación</li> <li>- Forma</li> <li>- Bordos de línea</li> <li>- Espacio cerrado</li> <li>- Propiedades de la línea</li> <li>- Propiedades Topológicas</li> </ul> b) Diferenciación de texturas ●● c) Agrupación ●● <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simetría</li> <li>- Semejanza</li> <li>- Proximidad</li> <li>- Principio de Límite</li> <li>- Interconexión uniforme</li> </ul>	a) Registro significativo de actividad en neuronas  b) identificación de patrones  c) Asociación de elementos	a) Lectura precisa de lo que se desea enfatiza en el campo visual ●●  b) Facilitar discriminación visual de unidades perceptuales. Captura de esencia de un objeto o estado ●●  c) Acelerar búsqueda de información visual. Optimizar significado de gráfico ●●
APLICACIONES ADECUADAS	a) y b)-Diseño gráfico de Información y de Instrucción ●  Materiales promocionales ●  Señalización ● <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peligro</li> <li>- Información</li> <li>- Localización</li> </ul> Interfaces Técnicas ●			





















OPERACIONES PERTINENTES EN LAS CARACTERÍSTICAS COGNITIVAS DE ESPECTADORES MEXICANOS



OPERACIONES PERTINENTES, SUJETAS A PROFUNDIZARSE EN LAS CARACTERÍSTICAS COGNITIVAS DE ESPECTADORES MEXICANOS

3.1 Soportes racionales



PINRICPIO II - DIRECCIÓN DE LA MIRADA				
	OPERACIÓN COGNITIVA	UNIDAD COGNITIVA	MODALIDAD PERCEPTUAL	PRINCIPIO COGNITIVO APLICADO AL DISEÑO
NIVEL COGNITIVO	1.1 Registro de datos sensisbles en la trayectoria de movimientos oculares 	1.1 Memoria Sensorial- Proceso Pre atencional	1.1 Fase ascendente Bottom -up	Guiar audazmente la atención selectiva del espectador de acuerdo a una ruta planeada de categorías visuales, para dirigirla intencionalmente hacia elementos específicos de importancia  
	1.2 Tiempo de desplazamiento de la ruta ocular 	1.2 Atención Selectiva o Conciente - Memoria a Corto Plazo	1.2 Bottom - up	
	1.3 Manipulación de la dirección de la ruta ocular mediante secuencia visual hacia puntos focales 	1.3 Memoria a Corto Plazo- Memoria a Largo Plazo	1.3 Interacción entre Fase Ascendente y Fase Descendente Bottom -up— Top Down	
	1.4 Construcción representaciones coherentes, captura de atención 	1. Memoria a largo plazo	1.4 Fase Descendente - Top Down	
NIVEL DE LENGUAJE VISUAL	CONFIGURACIÓN GRÁFICA   Progresión de elementos visuales según relevancia intencional	TÉCNICAS DE LENGUAJE VISUAL a) Puntos Focales:   - Posición - Énfasis - Contraste - Incongruencia  - Movimiento gráfico - Atracción de pesos visuales - Relación eje-objeto - Relación dirección visual- sujeto - Reconocimiento de rasgos faciales  b) Señalamiento:   -Sugerencias Visuales -Flechas - Indicadores en color	INTERACCIÓN COGNICIÓN- DISEÑO a) Área magnética perceptual - Impacto perceptual - Detección acentos visuales - Percepción dramática - Desafío en esquemas mentales - Percepción energía cinética, Relación neuronas perceptoras de movimiento.  - Sintonía cerebral de reconocimiento.   Atención conjunta  b) Mejora memoria de Información - Prioridades de búsqueda - Guías de cognición - Filtros de información  	BENEFICIOS SOBRE EL DISEÑO a) Eficiencia y velocidad de la percepción visual mediante lenguaje visual de orientación y dirección de la visión   b) Optimizar la experiencia de visualización proporcionando acceso directo hacia la información relevante 
	APLICACIONES ADECUADAS	<p>a) Diseño gráfico de Información y de Instrucción - Materiales promocionales - Mayoría de categorías de comunicación visual</p> <p>b) Mapas diagramas - Secuencias de Animación - Materiales didácticos - Diseño gráfico de Información y de Instrucción</p>		




OPERACIONES PERTINENTES EN LAS CARACTERÍSTICAS COGNITIVAS DE ESPECTADORES MEXICANOS



OPERACIONES PERTINENTES, SUJETAS A PROFUNDIZARSE EN LAS CARACTERÍSTICAS COGNITIVAS DE ESPECTADORES MEXICANOS

PINRICPIO III - REDUCCIÓN DE REALISMO				
	OPERACIÓN COGNITIVA	UNIDAD COGNITIVA	MODALIDAD PERCEPTUAL	PRINCIPIO COGNITIVO APLICADO AL DISEÑO
NIVEL COGNITIVO	1.1 Percepción instantánea y efectiva de gráfico. Esfuerzo mínimo en reconocimiento ●	1.1 Memoria Sensorial	1.1 Fase ascendente Bottom -up	Minimizar el ruido visual a través de la Simplificación visual, cuyas representaciones limitadas se codifiquen esquemáticamente, gracias a su contenido nominal, para inducir respuestas inmediatas e impacto visual y proceso de interpretación preciso. ●●
	1.2 Procesamiento de información visual sin congestión de datos ●	1.2 Memoria a Corto Plazo	1.2 Bottom - up	
	1.3 Codificación esquemática eficiente de imágenes ●	1.3 Memoria a Corto Plazo- Memoria a Largo Plazo	1.3 Interacción entre Fase Ascendente y Fase Descendente Bottom -up— Top Down	
	1.4 Formación de impresiones mentales limitadas e interpretación ●	1.4 Memoria a Corto Plazo- Memoria a Largo Plazo	1.4 Bottom -up— Top Down	
	1.5 Perdurabilidad de representación ●	1.5 Memoria a largo plazo	1.5 Fase Descendente - Top Down	
NIVEL DE LENGUAJE VISUAL	CONFIGURACIÓN GRÁFICA	TÉCNICAS DE LENGUAJE VISUAL	INTERACCIÓN COGNICIÓN- DISEÑO	BENEFICIOS SOBRE EL DISEÑO
	<p>●●</p> <p>Simplificación visual</p>	<p>a) Siluetas: ●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Símbolo</li> <li>- Pictograma</li> </ul> <p>b) Formas icónicas: ●●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Íconos de semejanza</li> <li>- Íconos ejemplares</li> <li>- Íconos Simbólicos</li> <li>- Íconos Arbitrarios</li> </ul> <p>c) Arte lineal ●●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estilo de línea</li> <li>- Orientación lineal</li> <li>- Borde de línea</li> </ul> <p>d) Límite de Cantidad de elementos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfoque Substractivo: ●●</li> <li>- Dominio y subordinación de elementos</li> <li>- Eliminación de imágenes extrañas</li> <li>- Reducción de texto</li> <li>- Despejar fondo</li> <li>- Agrupación de elementos</li> </ul>	<p>a) Mínimo esfuerzo cognitivo en comprensión</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valor emocional</li> <li>- Valor cuantitativo</li> </ul> <p>b) Eficacia computacional: reducción del proceso requerido de una interpretación precisa. Mecanismo Nemetécnico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asociación conceptual</li> <li>- Descripción</li> <li>- Asociación cultural</li> <li>- Asociación aprendida</li> </ul> <p>c) Percepción lineal en proceso pre atencional, como filtro de información</p> <p>d) Subitizing</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de carga cognitiva</li> </ul>	<p>a) Evoca reconocimiento rápido mediante su expresión compacta de información ●</p> <p>b) Facilitan comunicación rápida de la esencia de la idea o concepto ●</p> <p>c) Imágenes memorables ● producto la conversión de la información en descripción formal de trazos mínimos</p> <p>d) Creación de imágenes de impacto. Función intencional en cada elemento proyectado Incremento en claridad del mensaje ●</p>
APLICACIONES ADECUADAS	<p>a) Mayoría de categorías de comunicación visual</p> <p>b) Señalización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mapas</li> <li>Displays técnicos</li> <li>Catálogos</li> <li>Diagramas</li> <li>Gráficas</li> </ul> <p>c) Gráficos técnicos y explicativos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Infografía</li> <li>Ilustración científica</li> <li>Instrucciones de ensamblaje</li> </ul> <p>d) Mayoría de categorías de comunicación visual</p>	<div style="text-align: center;">  <p>OPERACIONES PERTINENTES EN LAS CARACTERÍSTICAS COGNITIVAS DE ESPECTADORES MEXICANOS</p>  <p>OPERACIONES PERTINENTES, SUJETAS A PROFUNDIZARSE EN LAS CARACTERÍSTICAS COGNITIVAS DE ESPECTADORES MEXICANOS</p> </div>		

## 3.1 Soportes racionales

PINRIPCIO IV - HACER CONCRETO LO ABSTRACTO				
	OPERACIÓN COGNITIVA	UNIDAD COGNITIVA	MODALIDAD PERCEPTUAL	PRINCIPIO COGNITIVO APLICADO AL DISEÑO
NIVEL COGNITIVO	1.1 Extracción de información automática por medio de unidades perceptuales de información de un código visual ●	1.1 Memoria Sensorial- Visión Preatencional	1.1 Fase ascendente Bottom -up	Diseño de dimensión estética de gráficos abstractos que optimice la habilidad de observación, pensamiento y conocimiento en el espectador que favorezcan la comprensión de hechos intangibles ●
	1.2 Proceso eficiente de información tanto simultánea como secuencial ●	1.2 Memoria a Corto Plazo	1.2 Bottom - up	
	1.3 Conversiones mentales mínimas para comprender metáforas visuales ●	1.3 Memoria a Corto Plazo- Memoria a Largo Plazo	1.3 Interacción entre Fase Ascendente y Fase Descendente Bottom -up— Top Down	
	1.4 Reducción de carga cognitiva mediante descripción explícita de relaciones ilustradas ●	1.4 Memoria a Corto Plazo- Memoria a Largo Plazo	1.4 Bottom -up— Top Down	
	1.5 Conjugación de Pensamiento Visual, con Análisis, Razonamiento y resolución de problemas ●	1.5 Sistema cognitivo complejo	1.5 Desarrollo de conocimiento: Pensamiento figurativo- Pensamiento abstracto	
NIVEL DE LENGUAJE VISUAL	CONFIGURACIÓN GRÁFICA	TÉCNICAS DE LENGUAJE VISUAL	INTERACCIÓN COGNICIÓN- DISEÑO	BENEFICIOS SOBRE EL DISEÑO
 <p>Representación visual de hechos, datos, conceptos procesos y sistemas mediante un código visual integrado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de signos</li> <li>- Claridad: legibilidad, funcionalidad estética, comprensibilidad</li> <li>- Texto: legibilidad, brevedad, consistencia</li> <li>- Color</li> <li>- Representación: Estilo y tono</li> </ul>	<p>a) Vistas panorámicas: Diagrama de Nivel Global de Representación ●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flechas y conectores</li> <li>- Líneas discontinuas               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagrama de Ciclo</li> <li>- Diagrama de Jerarquía</li> <li>- Diagrama de Árbol</li> <li>- Diagrama de Flujo</li> </ul> </li> </ul> <p>b) Presentación de datos: Gráficas ●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de 4 a 7 unidades perceptuales</li> <li>- Distinción visual de Valores y variables</li> <li>- Conexión adecuada entre etiquetas de texto y leyendas con el elemento visual</li> </ul>	<p>a) Organización de la forma de representación y codificación mental de la información</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relación, Acción, Transformación Ciclo, Fuerza</li> <li>- Energía invisible, transmisión de datos, transacción, movimiento</li> </ul> <p>b) Precomprensión inmediata de la analogía de la relación de los elementos del gráfica con la realidad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de Carga Cognitiva</li> <li>- Reconocimiento de fenómeno</li> <li>- Agrupación de información</li> </ul>	<p>a) Demostración de la causa y el efecto de la funcionalidad de una estructura, proceso, sistema, transformación o ciclo ●</p> <p>b) Comunicación visual óptima de la relación oculta de información cuantitativa ●</p>	

PINRICPIO IV - HACER CONCRETO LO ABSTRACTO			
CONFIGURACIÓN GRÁFICA	TÉCNICAS DE LENGUAJE VISUAL	INTERACCIÓN COGNICIÓN- DISEÑO	BENEFICIOS SOBRE EL DISEÑO
<p><b>NIVEL DE LENGUAJE VISUAL</b></p> <p>● ●</p> <p>Representación visual de hechos, datos, conceptos procesos y sistemas mediante un código visual integrado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de signos</li> <li>- Claridad: legibilidad, funcionalidad estética, comprensibilidad</li> <li>- Texto: legibilidad, brevedad, consistencia</li> <li>- Color</li> <li>- Representación: Estilo y tono</li> </ul>	<p>c) Visualización de la Información: ● ●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visualización computarizada: Dimensión estética Grandes listas de datos -Aspecto Visual: Forma, espacio y color - Aspecto Textual</li> <li>- Visualización ilustrada (Producto humano): Pequeñas listas de datos -Aspecto Visual: Forma, espacio y color - Aspecto Textual</li> </ul> <p>d) Mapas ● ●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivel funcional: -Tamaño, forma, color Iconos, símbolos, hitos, texto</li> <li>- Nivel Espacial- Estructural: - Analogía gráfica de espacio y convenciones con lo real</li> <li>- Nivel de Asociación y Emoción - Dimensión mística</li> </ul> <p>e) Imágenes del Tiempo ● ●</p> <p>Secuencia cronológica: -Línea de Tiempo - Metáforas espaciales</p>	<p>c) Extender la habilidad de comprensión, interpretación y exploración de datos complejos para su proceso en Memoria a Corto Plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interactividad y exploración de las relaciones entre datos, nuevas percepciones de propiedades</li> <li>- Interactividad y exploración de las relaciones entre datos, nuevas percepciones de propiedades. "Belleza de la información"</li> </ul> <p>d) Mantenimiento mental de la imagen del mapa en Memoria a Corto Plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Percepción Holística</li> </ul> <p>e) Comprensión de relaciones y conexiones entre eventos temporales, causa y efecto</p>	<p>c) Diseño de formatos únicos para promover un análisis fresco y prospectivo intuitivo y sensible de datos e información, eficiente en la comunicación de comparaciones y relaciones, movimiento e interacciones ●</p> <p>d) Crear mapas de una experiencia visual simultáneamente funcional y estéticamente placentera, que facilite la interpretación y memoria de las características que éste representa ●</p> <p>e) Representación de eventos temporales intangibles en formas concretas ●</p>
	<p><b>APLICACIONES ADECUADAS</b></p> <p>b) Comparación de Magnitudes, ver tendencias, encontrar patrones</p> <p>c) Información compleja en muchos dominios del conocimiento Agendas políticas y sociales</p> <p>a), b), c), d) publicaciones editoriales, científicas, técnicas y revistas de negocios Fuentes de información Reportes anuales, Apoyo educativo Libros de Texto de entrenamiento Materiales promocionales</p>	<p>● ●</p> <p>OPERACIONES PERTINENTES EN LAS CARACTERÍSTICAS COGNITIVAS DE ESPECTADORES MEXICANOS</p> <p>● ●</p> <p>OPERACIONES PERTINENTES, SUJETAS A PROFUNDIZARSE EN LAS CARACTERÍSTICAS COGNITIVAS DE ESPECTADORES MEXICANOS</p>	

## 3.1 Soportes racionales

PINRIPCIO V - CLARIFICAR LO COMPLEJO				
	OPERACIÓN COGNITIVA	UNIDAD COGNITIVA	MODALIDAD PERCEPTUAL	PRINCIPIO COGNITIVO APLICADO AL DISEÑO
NIVEL COGNITIVO	1.1 Activación de varias operaciones cognitivas simultáneas por el gran número de estímulos por discriminar, identifica y procesar.	1.1 Memoria Sensorial- Memoria a Corto Plazo	1.1 Fase ascendente Bottom -up	Diseñar una descripción gráfica satisfactoria que denote claridad de información compleja, y que se adapte a los límites y fortalezas de la arquitectura cognitiva.
	1.2 Refinación precisa de esquemas ilógicos y conflictivos.	1.2 Memoria a Corto Plazo	1.2 Bottom - up	
	1.3 Disolución de discordancia cognitiva	1.3 Memoria a Corto Plazo	1.3 Bottom -up	
	1.4 Construcción gradual de esquemas dentro de entidades grandes	1.4 Memoria a Corto Plazo- Memoria a Largo Plazo	1.4 Interacción entre Fase Ascendente y Fase Descendente Bottom -up— Top Down	
	1.5 Construcción de modelos mentales para comprender sistemas complejos	1.5 Sistema cognitivo complejo	1.5 Desarrollo de red de conocimiento	
NIVEL DE LENGUAJE VISUAL	<p>Crear Descriptiva Visual Lógica que conecte: Coherencia, Unidad, Contexto</p>	<p><b>TÉCNICAS DE LENGUAJE VISUAL</b></p> <p>a) Segmentos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragmentos individuales de concepto o sistema</li> <li>- Introducción de Concepto Predominante</li> <li>- Continuidad Visual</li> <li>- Dirección de la mirada</li> <li>- Vista holística: Conexión de fragmentos y el todo</li> </ul> <p>Secuencias</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación visual de orden lógico</li> <li>- Agrupación perceptual</li> <li>- Proximidad</li> <li>- Línea de enlace</li> <li>- Frontera Visual</li> </ul> <p>b) Vistas Especiales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vistas Interiores</li> <li>- Cortes</li> <li>- Secciones Transversales</li> <li>- Vistas transparentes</li> </ul> <p>- Vistas Expandibles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación de componentes de un objeto o sistema y su ajuste en conjunto, separados por un eje en común</li> </ul> <p>- Ampliaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfoque de detalles</li> </ul>	<p><b>INTERACCIÓN COGNICIÓN- DISEÑO</b></p> <p>a) La segmentación hace más lento el paso en el cual la información es introducida, permitiéndole al espectador que tome su tiempo para procesar un número mínimo de conceptos, antes de desplazarse al siguiente.</p> <p>Decodificación mayor de información gracias a la agrupación perceptual dentro de la Memoria a Corto Plazo</p> <p>b) Facilitar la comprensión del nuevo significado de información que surge de la concepción del todo y sus partes</p> <p>Representación a nivel de detalle. Percepción a punto de un objeto</p>	<p><b>BENEFICIOS SOBRE EL DISEÑO</b></p> <p>a) Demostración de la causa y el efecto de la funcionalidad de una estructura, proceso, sistema, transformación o ciclo</p> <p>b) Contenido complejo accesible a través descripciones visuales que revelan información estructural y funcional oculta</p>








## PINRIPCIO V - CLARIFICAR LO COMPLEJO

	OPERACIÓN COGNITIVA	UNIDAD COGNITIVA	MODALIDAD PERCEPTUAL	PRINCIPIO COGNITIVO APLICADO AL DISEÑO
NIVEL COGNITIVO	1.1 Activación de varias operaciones cognitivas simultáneas por el gran número de estímulos por discriminar, identifica y procesar ●	1.1 Memoria Sensorial- Memoria a Corto Plazo	1.1 Fase ascendente Bottom -up	Diseñar una descripción gráfica satisfactoria que denote claridad de información compleja, y que se adapte a los límites y fortalezas de la arquitectura cognitiva. ●●
	1.2 Refinación precisa de esquemas ilógicos y conflictivos. ●	1.2 Memoria a Corto Plazo	1.2 Bottom - up	
	1.3 Disolución de discordancia cognitiva ●	1.3 Memoria a Corto Plazo	1.3 Bottom -up	
	1.4 Construcción gradual de esquemas dentro de entidades grandes ●	1.4 Memoria a Corto Plazo- Memoria a Largo Plazo	1.4 Interacción entre Fase Ascendente y Fase Descendente Bottom -up— Top Down	
	1.5 Construcción de modelos mentales para comprender sistemas complejos ●	1.5 Sistema cognitivo complejo	1.5 Desarrollo de red de conocimiento	
NIVEL DE LENGUAJE VISUAL	CONFIGURACIÓN GRÁFICA	TÉCNICAS DE LENGUAJE VISUAL	INTERACCIÓN COGNICIÓN- DISEÑO	BENEFICIOS SOBRE EL DISEÑO
	<p>●●</p> <p>Crear Descriptiva Visual Lógica que conecte: Coherencia, Unidad, Contexto</p>	<p>a) Segmentos ●●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragmentos individuales de concepto o sistema</li> <li>- Introducción de Concepto Predominante</li> <li>- Continuidad Visual</li> <li>- Dirección de la mirada</li> <li>- Vista holística: Conexión de fragmentos y el todo</li> </ul> <p>Secuencias ●●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Representación visual de orden lógico               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agrupación perceptual</li> <li>- Proximidad</li> <li>- Línea de enlace</li> <li>- Frontera Visual</li> </ul> </li> </ul> <p>b) Vistas Especiales ●●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vistas Interiores               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cortes</li> <li>- Secciones Transversales</li> <li>- Vistas transparentes</li> </ul> </li> <li>- Vistas Expandibles               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación de componentes de un objeto o sistema y su ajuste en conjunto, separados por un eje en común</li> </ul> </li> <li>- Ampliaciones               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfoque de detalles</li> </ul> </li> </ul>	<p>a) La segmentación hace más lento el paso en el cual la información es introducida, permitiéndole al espectador que tome su tiempo para procesar un número mínimo de conceptos, antes de desplazarse al siguiente.</p> <p>Decodificación mayor de información gracias a la agrupación perceptual dentro de la Memoria a Corto Plazo</p> <p>b) Facilitar la comprensión del nuevo significado de información que surge de la concepción del todo y sus partes</p> <p>Representación a nivel de detalle. Percepción a punto de un objeto</p>	<p>a) Demostración de la causa y el efecto de la funcionalidad de una estructura, proceso, sistema, transformación o ciclo ●</p> <p>b) Contenido complejo accesible a través de descripciones visuales que revelan información estructural y funcional oculta ●</p>

## 3.1 Soportes racionales

PINRIPCIO VI- RECÁRGUELOS				
	OPERACIÓN COGNITIVA	UNIDAD COGNITIVA	MODALIDAD PERCEPTUAL	PRINCIPIO COGNITIVO APLICADO AL DISEÑO
NIVEL COGNITIVO	1.1 Captura de atención en percepción parcial, por medio de un nivel satisfactorio de estimulación	1.1 Memoria Sensorial- Proceso Preatencional	1.1 Fase ascendente Bottom -up	Diseñar imágenes con predominancia emocional para capturar la atención consciente, comprometer al espectador, estimular el interés y motivar la decodificación del mensaje total, así como persuadir la intención comunicativa
	1.2 Estado cognitivo de excitación, activación de experiencia visual placentera	1.2 Memoria Sensorial - Memoria a Corto Plazo	1.2 Bottom - up	
	1.3 Activación de Atención Selectiva al despertar eventos limitados del enfoque cognitivo de una persona, al concentrarse en una circunstancia causal	1.3 Memoria a Corto Plazo	1.3 Bottom - up	
	1.4 Proceso y decodificación de información más precisos y eficientes	1.4 Memoria a Corto Plazo- Memoria Largo Plazo	1.4 Interacción entre Fase Ascendente y Fase Descendente Bottom -up— Top Down	
	1.5 Conexión entre el componente emocional de la imagen y almacén autobiográfico	1.5 Memoria Episódica	1.5 Top- Down	
NIVEL DE LENGUAJE VISUAL	CONFIGURACIÓN GRÁFICA	TÉCNICAS DE LENGUAJE VISUAL	INTERACCIÓN COGNICIÓN- DISEÑO	BENEFICIOS SOBRE EL DISEÑO
Predominancia Emocional en imágenes	a) Propiedades del color <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tono</li> <li>- Saturación</li> <li>- Luminosidad</li> </ul> b) Efectos compositivos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambigüedad y distorsión de figuras y formas</li> <li>- Fotografías y dibujos de expresiones faciales con prominencia emocional</li> <li>- Simbolismos</li> </ul> c) Narrativas <ul style="list-style-type: none"> <li>- Historias visuales</li> <li>- Enlace de imágenes</li> </ul>	a) Asociación consistente entre el color y sus efectos físicos. emocionales y culturales  b) Evitar cierre cognitivo: desinterés, aburrimiento  Intensidad emocional hace al gráfico memorable  Valor emocional de los símbolos  Generan Resonancia emocional en el espectador	a) Evocar respuesta emocional de impacto mediante la interacción de las propiedades del color  b) Generar experiencia visual inquietante, innovadora para disolver la tensión en el espectador  Incrementar el impacto del mensaje visual mediante el mecanismo biológico de detección inmediata y eficiente de expresiones faciales  Explotar valor cultural de los símbolos visuales  Crear narrativas visuales absorbentes- secuencia de eventos y acciones que se apeguen a lo emocional y sigan una continuidad conceptual	



PINRIPCIO VI- RECÁRGUELOS				
	CONFIGURACIÓN GRÁFICA	TÉCNICAS DE LENGUAJE VISUAL	INTERACCIÓN COGNICIÓN- DISEÑO	BENEFICIOS SOBRE EL DISEÑO
NIVEL DE LENGUAJE VISUAL	 <p>Predominancia Emocional en imágenes</p>	<p>d) Metáforas Visuales </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Combinar o comparar cualidades de dos imágenes</li> <li>- Yuxtaposición de imágenes</li> </ul> <p>e) Novedad </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sorpresa</li> <li>- Yuxtaposiciones inusuales</li> <li>- Perspectivas no convencionales</li> </ul> <p>f) Humor </p>	<p>d) Transferir propiedades de un objeto a otro para conceptualizar una idea en términos de otra</p> <p>e) Mantenimiento de Atención conciente mediante desafío de esquemas asociados ; Procesamiento visual adicional para comprender la discrepancia</p> <p>f) Efecto positivo en el espectador</p>	<p>d) Expresar emociones ambiguas y etéreas mediante metáforas visuales, imaginativas y cautivadoras que sintetizan dos conceptos u objetos y revelen una nueva conexión, de acuerdo al significado cultural. </p> <p>e) Despertar la curiosidad del espectador mediante gráficos inusuales que afectan la reacción emocional y retan su memoria visual o icónica. </p> <p>f) Capturar la atención. Entretejer y divertir con gráficos humorísticos que desvían las expectativas normales, resuelven incongruencias, y contrastan entre lo cotidiano y lo no previsto. </p>
APLICACIONES ADECUADAS	<p>a), b) Mayoría de categorías visuales d), e) f)</p> <p>c) Documentales Fotográficos Historias animadas Novelas gráficas Cómics Materiales promocionales Reportes Anuales Folletería</p>			



OPERACIONES PERTINENTES EN LAS CARACTERÍSTICAS COGNITIVAS DE ESPECTADORES MEXICANOS



OPERACIONES PERTINENTES, SUJETAS A PROFUNDIZARSE EN LAS CARACTERÍSTICAS COGNITIVAS DE ESPECTADORES MEXICANOS

### 3.2 Soportes empíricos: Predicciones (o retrodicciones)

#### Principio I Organización perceptual:

- Aceleración del Proceso de Información Visual
- Reconocimiento y Comprensión rápida y eficiente del Gráfico
- Facilitar discriminación Visual de unidades perceptuales
- Disminuir Confusión del mensaje gráfico

#### Principio II Dirección de la mirada selectiva

- Manipulación intencional de la ruta de la visión hacia gráficos más persuasivos, promoverá eficiencia y velocidad en comprensión del mensaje
- Evitar propagación de información irrelevante
- Distinguir categorías de información
- Reducción en el tiempo de búsqueda de información visual
- Fijación de la información

#### Principio III Reducción de realismo

- Aprehensión inmediata de una imagen sobre audiencias generales
- Reducción de tiempo de percepción y comprensión de imagen
- Evitar distracción cerebral en patrones involuntarios hallados en detalles excesivos

#### Principio IV Hacer Concreto lo Abstracto

- Reducción de tiempo y esfuerzo requeridos en adquisición de información
- Facilita comprensión de contenido complejo y facilitar análisis y resolución de un problema
- Surgimiento de dimensión estética que supere la transmisión de hechos, sino que además revele nivel emocional e impresiones asociadas con el gráfico
- Impacto e inmediatez mediante gráficos abstractos efectivos que se adapten a las fortalezas y limitaciones de nuestro sistema de procesamiento de información
- Promover procesamiento visual y evitar la necesidad de hacer cálculos numéricos

#### Principio V Clarificar lo complejo

- Equilibrar requerimiento cognitivo en el proceso de información
- Reducción de Carga Cognitiva mediante procesamiento de unidades pequeñas de información de un solo momento
- Reducción potencial de las demandas cognitivas en el espectador al procesar información compleja
- El éxito de las descripciones visuales complejas dependerá de la adaptación de las técnicas visuales al conocimiento previo del espectador

#### Principio VI Recárguelos

- Evitar esfuerzo de análisis cognitivo y acortar el proceso de decisión
- Mantener un estado de excitación cognitiva
- Prevenir el cierre cognitivo mediante la creación de experiencias visuales inquietantes
- Interpretar figurativamente metáforas visuales más que su significado literal

## 4. Prueba de las hipótesis

### 4.1 Diseño de la prueba:

Como se ha detallado en el capítulo precedente (*iv. Cap.II.3*) en las referencias y revisiones que se han hecho sobre Visual Language for Designers, la teoría de Malamed, no existe una prueba evidente de sus principios postulados, no se sabe a ciencia cierta si en los ejemplos gráficos que ilustran cada principio se encuentran aplicados o no directamente las hipótesis de Malamed. No obstante, tampoco se exhibe un método que proponga la autora que efectúe la aplicación correcta de sus principios sobre los gráficos de diseñadores, ilustradores o artistas gráficos, que presenta su libro.

### 4.2 Ejecución de la prueba:

No hay una evidencia de poner a prueba sus predicciones tangiblemente, eso sí, se le reconoce de antemano la búsqueda minuciosa y profunda que expone al presentar demasiados gráficos que ilustran cada principio, se nota el compromiso serio de conjuntar ejemplos gráficos sumamente satisfactorios.

### 4.3 Elaboración de los datos:

Por ende, al no dejar claras las dos etapas precedentes a esta, tanto cualitativa como cuantitativamente no hay una clasificación, análisis o evaluación de sus predicciones puestas a prueba, o aún mejor, que los datos empíricos arrojaran nuevas expectativas. Así que no existe la certeza de que las personas profesionales de la imagen que contribuyeron para su libro, hayan usado su teoría.

### 4.4 Inferencia en la conclusión:

No existe un contraste analítico entre sus predicciones y lo que probablemente pueden o no ser los resultados de la puesta a prueba, finaliza el libro abruptamente Malamed en conjeturas abiertas.

## 5. Introducción de las conclusiones de la teoría

### 5.1 Comparación de las conclusiones con las predicciones:

No hay contraste de Resultados que confirme o no el planteamiento de su teoría con pruebas tangibles

### 5.2 Reajuste del modelo:

He aquí la participación que se ha venido describiendo a lo largo de todo el trabajo presente, la necesidad de reajustar este modelo teórico de manera que tenga la pertinencia adecuada al contexto mexicano de Diseño. La decisión es, que de acuerdo a todos los parámetros planteados así como la selección de factores que deben profundizarse y readaptarse, el modelo teórico Lenguaje Visual para diseñadores de Connie Malamed, es sujeto de corregirse o replantearse para fines del contexto mexicano.

### 5.3 Sugerencias acerca del trabajo ulterior:

Es preciso reconocer que no se está afirmando que la teoría de Malamed contenga errores, sino todo lo contrario, posee aportes muy frescos para la disciplina, sobre todo rescatar que Malamed es una autora original que ha replanteado los nuevos aportes de la ciencia y psicología cognitiva sobre la práctica del diseño, y precisamente reconociendo su labor es que este trabajo intenta abarcar las posibles extensiones de su teoría hacia terrenos mexicanos ampliando y profundizando aún más su enfoque, y sobre todo aterrizarlo a objetos de diseño tangibles de la cultura mexicana. Pretender con ello también, conformar una herramienta más que esté a disposición del estudiante o profesional del Diseño.

## 4.2 Diseño de esquema de compatibilidad cultural: ajuste y adecuación de la teoría de malamed

Una vez hecho éste análisis de la teoría de Malamed e identificar las categorías correspondientes sujetas a reajuste para el contexto cultural mexicano, entonces es momento de proceder a examinar cada una de las selecciones y validar su pertinencia o adecuación, replanteamiento o adición de alguna propiedad que se necesite. Esto se resolverá también bajo el modelo de Bunge, y sus respectivas modificaciones, como se ha venido elaborando, en cada apartado se irán insertando los planteamientos de las posibilidades al contexto mexicano y se rendirá cuentas del porqué.

### ADECUACIÓN Y COMPATIBILIDAD CULTURAL DEL MODELO TEÓRICO: LENGUAJE VISUAL PARA DISEÑADORES DE CONNIE MALAMED

#### 1. Planteo del problema

##### 1.1 Reconocimiento de los hechos:

- Demanda acelerada de diseño de comunicación gráfica producto de la interdependencia global de información
- Alteración de procesos visuales, cognitivos, creativos y reflexivos en el Diseñador a causa de la interdependencia global de información
- Desconexión entre espectador, como individuo social, y Diseñador mexicanos debido a la contaminación visual de productos de Diseño
- Requisitos interdisciplinarios, críticos, reflexivos e inclusivos para diseñar para la pluralidad de la cultura mexicana.
- Depreciación del producto - trabajo del Diseño en el Modelo Económico

##### 1.2 Descubrimiento del problema:

- Estudio deficiente por parte del diseñador mexicano respecto a la potencia de explotar las posibilidades de su sistema cognitivo, y su aplicación al proceso creativo del Diseño en los problemas de comunicación visual de la cultura mexicana

##### 1.3 Formulación del problema:

- Habilitar a los diseñadores gráficos mexicanos y afines a que generen comunicación visual eficaz mediante diseño inteligente conforme factores y necesidades culturales mexicanas, a partir de un conocimiento adecuado de sus capacidades cognoscitivas visuales innatas.

#### 2. Construcción de un modelo teórico

##### 2.1 Suposiciones Plausibles

- Primer Premisa:  
Crear conexión eficaz entre configuraciones gráficas inteligibles y el sistema cognitivo del espectador mexicano
- Segunda Premisa:  
Agilizar percepción inmediata en el espectador mexicano
- Tercer Premisa:  
Facilitar la comprensión gráfica mediante red semántica visual apropiada a los esquemas mentales del espectador

## 4.2

### 2.2 Hipótesis centrales y suposiciones auxiliares:

- Tesis fundamental:

Reducir la carga cognitiva en la percepción de configuraciones visuales acorde su referente cultural mexicano, mediante principios catalizadores de soluciones gráficas

Principios formulados:

#### Principio I Énfasis visual como impulso cognitivo

Acentuar la correspondencia entre significado y configuración visual mediante el realce de rasgos primarios bajo principios de organización perceptual, siempre y cuando la selección del rasgo sobresaliente no altere la simplicidad de la estructura visual.

Este primer ajuste que se hace al postulado de Malamed está basado en la observación que Arnheim hace sobre la conservación de la simplicidad de la estructura visual como mecanismos de percepción y que tenga ésta una coherencia con su significado, aunado también ello a varias posturas que reclaman una correspondencia entre partes visuales y semánticas de la configuración visual.

Ahora este principio es reformulado con la intención de no descuidar el hecho de que los rasgos que se decidan acentuar no contengan una correspondencia con su significante y se vuelva más complejo el discernimiento visual por parte del espectador, abrumando el tránsito cognitivo.

La observación personal es que se debe tener la certeza de la eficacia no sólo visual, sino también semántica de la característica primaria que se decida utilizar para que funcione como verdadero impulso cognitivo y no haya una discordancia cognitiva en el espectador mexicano.

Para evitar la ambigüedad en la comprensión de este principio, titulado por Malamed como “*Organización Perceptual*”, y evitar su confusión directa con los postulados de la Gestalt, se ha decidido cambiar su denominación por **Énfasis como impulso cognitivo** para mayores efectos de claridad en su comprensión.

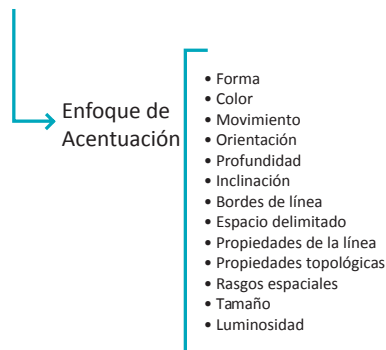
#### • Técnicas visuales

##### a) Acentuación de rasgos primarios sobresalientes y simples

A la relación que da Malamed como rasgos primarios detectados en los procesos preatencionales, se deben agregar otros más que son escaneados como unidades perceptuales también. Las opciones que ella expone son: Forma, Color, Movimiento, Orientación, Profundidad, Inclinación, Bordes de línea, Espacio delimitado, Propiedades de la línea, Propiedades topológicas.

A ello habría que agregar los **rasgos espaciales**, dado que se puede manipular intencionalmente también el espacio y sus relaciones, como factores de realce que redirigen ese primer escaneo visual. El **tamaño** es otra propiedad primaria que permite opciones de acentuación. Además, otro rasgo primario sobresaliente de detección temprana, es la **luminosidad**, que puede interactuar en conjunto e implícitamente con las otras características primarias que figuran en la lista, de manera tal que el efecto de realce o acentuación pueda ser más dramático o contundente. A este conjunto se le denominará **Enfoque de Acentuación**.

#### Acentuación de rasgos sobresalientes y simples



### b) Diferenciación de texturas

Malamed no especifica cómo se pueden aprovechar los atributos de las texturas para convertirlos en rasgos sobresalientes. Es necesario entonces para motivar la diferenciación o segregación de texturas, dirigir y controlar la **densidad, regularidad o irregularidad, color y luminosidad**, así como la gradación de la textura para que se segregue eficazmente como impulso cognitivo en el escaneo pre atencional y cuidar encarecidamente que la decisión tomada tenga una correspondencia valiosa con su significante.

Justamente porque el mexicano siempre se ha entremezclado entre las texturas. México ha poseído y posee una riqueza amplísima en la concepción de las texturas. Desde etapas precolombinas, en México se entiende y penetra en una vinculación orgánica con la naturaleza y para preservar esa relación, se rescata, se capta, se idea, conceptúa, se crea y plasma esta vinculación que da vida a las texturas, dotándolas de un lenguaje propio.

El diseñador mexicano debe aprovechar esta riqueza visual tan especial, dirigirla y aprovecharla como ventaja cognitiva que se puede segregar de inmediato, pero sobre todo que atraerá la percepción del espectador mexicano con ese lenguaje visual conocido en el fondo de sí mismo. El diseñador tampoco debe descuidar que el esquema visual que se logre, se vuelva complejo, porque entonces ya no cumplirá con el objetivo; debe perseverar en todo momento hacia la simplicidad de la estructura visual para la inmediata percepción del espectador.

Por otra parte, Malamed manifiesta que como recurso atractivo se puede emplear el uso creativo de la tipografía para generar texturas. No se había ahondado en esto en la revisión que se hizo de su teoría, por considerar que su planteamiento requiere aún más fundamentos de los que ella expone, sólo son dos párrafos que ella recoge para hablar de esta técnica visual tan amplia y exquisita, que en opinión personal merece su estudio aparte y con la extensión precisa.

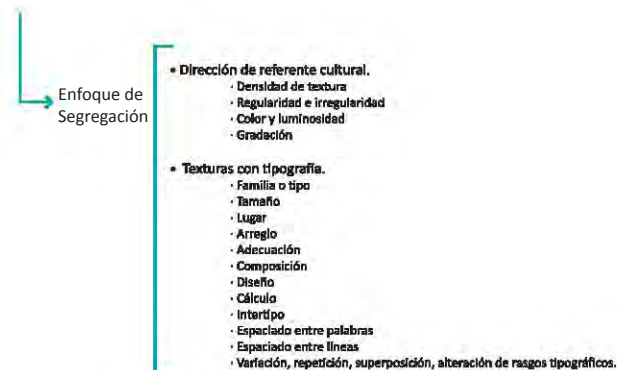
Por eso, se ha decidido descartarlo en la revisión de su teoría, sin embargo, lo que no se descarta desde luego es que la tipografía actúa por supuesto como recurso gráfico en la creación de texturas, aunque este trabajo no es el espacio adecuado y oportuno para el estudio creativo de la tipografía – dicho sea de paso como la obra del maestro Joaquín Rodríguez Díaz, *La palabra como signo creativo*-. Se van a mencionar a continuación las cualidades que se deben controlar y dirigir para que la tipografía actúe como textura.

Malamed expone que para lograr este objetivo, se puede jugar con la repetición, variación, superposición, manipulación o alteración de una familia tipográfica, así se crea un **grano óptico**, que porta un significante, con ellos se expresa el significado en dos niveles, las palabras formadas por la tipografía, que comunican el mensaje literal, y la textura que porta el significado a través del diseño, creando unidades perceptuales de fácil discriminación visual. En lo personal, no me limitaría a estos aspectos para utilizar esta técnica visual para el propósito de este principio, porque claro está que el uso exclusivo de familias tipográficas en la resolución de un Diseño involucra otros aspectos que se deben cuidar minuciosamente para lograrlo, esto es aspectos semióticos, semiológicos, lingüísticos, semánticos, culturales que van a intervenir en la eficacia de la solución.

Aquí por lo pronto, se agregan a estas cualidades que menciona Malamed, otros atributos que hay que dirigir de la tipografía: **Familia o Tipo, Tamaño, Lugar, Arreglo, Adecuación, Composición, Diseño, Cálculo, Intertipo, Espacio entre palabras, Espacio entre líneas** (Rodríguez D., 2009). Estos rasgos se deben manipular para lograr que la tipografía funja como regiones de textura, unidades perceptuales que agudicen la percepción.

Todas estas cualidades corresponden a lo que se denominará **Enfoque de Segregación**.

#### Diferenciación de Texturas



### c) Principios de Agrupación

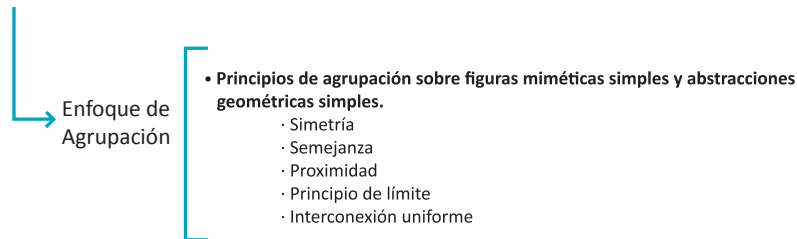
Acorde a los principios de la Gestalt, Malamed propone: Simetría, Semejanza, Proximidad, Principio de Límite, Interconexión uniforme, para su gestión orientados a los procesos pre atencionales, con el objeto de emplearlos en esquemas visuales indeterminados, más no aclara su aplicación oportuna.

Por ello, se sugiere la alternativa de especificar la aplicación de los principios de agrupación sobre el **rango de iconicidad simple**, tanto de **representaciones miméticas simples**, como de **abstracciones geométricas simples**.

Esto último es necesario puesto que dentro de la cultura mexicana usualmente están presentes este tipo de representaciones simples, sobre todo las abstracciones geométricas, en diversa índole de productos gráficos, que van desde motivos decorativos hasta diseño arquitectónico. La mayoría de las veces este empleo se produce con la más alta inconciencia de su riqueza visual, el grado de conocimientos implícitos que envuelve y, por supuesto, casi pasa desapercibido la potencia cognitiva que contienen estos esquemas.

Existe muy poca investigación sobre la eficacia cognitiva de tales representaciones que proceden de las abstracciones de la realidad del México antiguo, cuyos códigos visuales soberbios, pero sobre todo inteligibles, se fueron deteriorando y estropeando hasta casi anularse en tiempos modernos donde se ha optado por aplicar modelos occidentales de representación visual, por concebirlas como "más adecuados" a las necesidades visuales de la era que transitamos. En fin, la apuesta aquí es rescatar la esencia y poder cognitivo de esas abstracciones geométricas para que, organizadas bajo los principios de agrupación y simplicidad puedan agilizar la agudeza perceptual del espectador en sus procesos pre atentos.

#### Principios de Agrupación



#### Principio II Dirigir la mirada

Dirigir la mirada a través del diseño de una ruta de visión armonizada en una regularidad gráfica lógica que defina categorías de información, sin perder la integridad total del gráfico. La ruta de visión, se convierte en un recorrido visual semántico.

La mirada exploradora e intuitiva del observador mexicano se halla perdida, perturbada, incómoda y alterada, entre comunicación visual contaminante y lasciva, por eso es necesario reeducarla inteligiblemente para que participe no como observante pasivo, sino como sujeto activo que construye su propio conocimiento conforme a los esquemas visuales y su contenido.

Así como en las herramientas de aprendizaje eficaz se debe responder a la pregunta **¿porqué este recorrido semántico?** (Hernández F., 2005), así también, el diseñador debe responder primeramente al porqué de esa ruta en la progresión de categorías de información visual, y si es adecuada como guía de la mirada del espectador hacia el propósito requerido, éste análisis resultaría en una estructura visual empática a los intereses del observador mexicano que usualmente tiene aversión a los gráficos de información y de instrucción, se siente ajeno a ellos, y el propósito es hacerles motivantes a su mirada, que comúnmente consume gráfica sin progresión armónica de categorías de información.

#### • Técnicas visuales

##### a) Diseño de ruta semántica

##### Diseño de punto de partida de Ruta semántica gráfica.

Malamed para el diseño de la ruta de la visión, propone la creación de puntos focales que actuarán como imanes perceptuales en dicha ruta. Sin embargo, es necesario definir cuál puede ser el punto de partida de esos puntos focales algo que la autora no expone. Por tanto, la alternativa que aquí se plantea es

influir en el espectador cuál podría ser dicho punto de inicio de la ruta trazada, esto es, afinar y definir gráficamente lo más certero posible, el punto de partida del recorrido visual semántico, para luego ir definiendo los puntos focales que harán asequible dicha ruta. Por tanto, las técnicas visuales para este principio quedan de la siguiente forma:

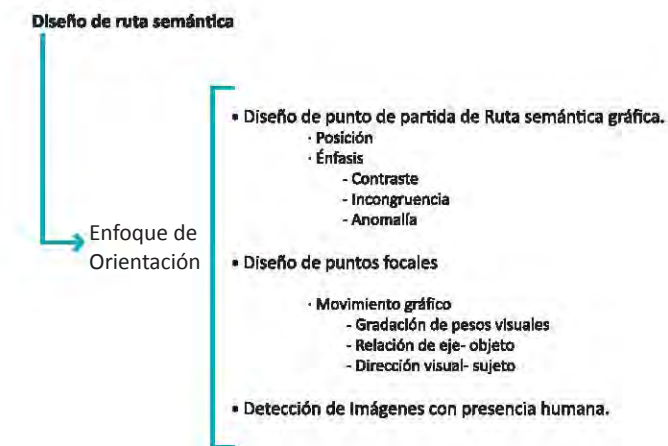
El diseño del punto de partida de la ruta mediante la técnica de la **posición**, o el **Énfasis**, que a su vez se puede lograr mediante el **contraste**, la **incongruencia** y la **anomalía**.

#### Diseño de puntos focales

Continuando con el diseño de la ruta, la progresión de puntos focales se puede lograr mediante la representación de **movimiento gráfico**, aquí Arnheim sustenta que los elementos visuales deben actuar como vectores compositivos, y en efecto, concordando con él, la dirección de la mirada hacia los puntos focales, debe estar reforzada en esos vectores compositivos, y debe acompañarse de la **gradación de pesos visuales**, **rotación del eje objeto**, y la **dirección visual** que guíe la mirada, como lo apunta la autora.

Uno de los valiosos recursos que propone Malamed para guiar la mirada, es la representación y reconocimiento de rasgos faciales, (rostro-mirada), y entiéndase valiosos, porque la sociedad mexicana es sumamente susceptible al fenómeno de la atención conjunta (*v. Cap. III. 1.1*), sobre todo por aquellas cualidades particulares de ser ingenioso, ocurrente, murmurador, desconfiado, le viene muy bien la representación visual de la atención conjunta, por este rasgo singular del inconsciente colectivo; así cuando perciba la imagen de una mirada dentro de las imágenes con presencia humana que se dirija en cierta dirección, por automático preguntará ¿qué ve?, ¿hacia dónde mira?, ¿qué le tiene tan absorto?, e inmediatamente seguirá la dirección de esa mirada, que le espera en el punto que el diseñador ha decidido que debe mirar. Se opta por llamar ésta técnica **Detección de imágenes con presencia humana**.

Éstas dos técnicas visuales corresponderán a lo que se sugiere llamar **Enfoque de Orientación**, precisamente por las características visuales ya descritas.



#### c) Diseño de vectores guía

Con respecto al señalamiento, Malamed propone que las sugerencias visuales que dirijan la mirada, las flechas y los indicadores en color, deben actuar como guías en la cognición. Y sí, en efecto, es lo que son, pero a decir verdad también contienen cierto movimiento implícito (perceptual) al promover prioridades de búsqueda y filtrar información, así que se considera prudente llamarlos **vectores guía**, porque depuran, afinan y enriquecen la dirección de la mirada al moverla intencionalmente por el espacio gráfico.

De esta manera, la flecha se comportará como un **vector de señalamiento** y los señalamientos en color serán **vectores cromáticos**.

Esta técnica visual pertenecerá a lo que se sugiere llamar **Enfoque de Señalamiento**



## Diseño de vectores guía



- Vector de señalamiento y dirección: flecha.
- Vectores gráficos: señalamientos en color.

## Principio III Reducción de Realismo

Diseñar mensajes perdurables mediante la simplificación visual y así minimizar el ruido visual, que evita la distracción cerebral, evadiendo actividad cognitiva innecesaria.

Bajo consideración personal, es este uno de los mejores y más completo principios que expone Mamed. Como la autora sostiene, si la intención del diseñador es inducir una respuesta inmediata así como impacto visual en el espectador, la simplificación visual es un método muy eficaz que facilita la comprensión de una imagen, incluso para audiencias generales o no expertas en algún ámbito (*v. Cap. II. 2. 2*).

En este sentido, este principio es muy valioso para que el diseñador mexicano lo ponga en práctica con su respectivo estudio, y es que la autora recoge las investigaciones de teóricos reconocidos así como recientes en este postulado, y lo convierte en una herramienta muy significativa para el diseñador. Pero para que este principio funcione adecuadamente, el diseñador tiene que estudiar y evaluar pertinentemente lo que recomienda la autora: la *intención comunicativa del mensaje, las características de la audiencia y la conveniencia del contenido*.

Y es que en muchos espacios para la comunicación visual en México, se descuida justamente alguno de estos tres requisitos, si no es que los tres pasen desapercibidos en algún momento, como consecuencia de ello, en México abunda gráfica de simplificación visual malograda, que puede apreciarse por ejemplo en la señalización de las carreteras, señaléticas de espacios públicos y comerciales, mapas de zonas turísticas, diagramas de ubicación de información, en fin. Esto es lamentable, puesto que somos una cultura que emergió entre *diseño y codificación esquemática* y *diseño en sistemas de símbolos* (culturas precolombinas mesoamericanas, maestros en la morfología para el diseño y la armonía formal).

Hay veces que el mexicano sólo se comporta como imitador de sistemas de simplificación ya hechos en otros países, "al fin que se puede descargar de internet" y lo único que le queda hacer es trasladarlo a otro soporte gráfico, "acomodándolo como pueda", e "insertándolo donde pueda", -posturas por supuesto muy alejadas de la gráfica de alto nivel del año 1968 en los Juegos Olímpicos de la Ciudad de México - y con ello omitir el proceso inteligible de la simplificación visual, en el cual analizando los rasgos estructurales más significativos del objeto, se buscan y diseñan equivalentes estructurales, es decir, simplificando el esquema.

En este proceso creativo e inteligible el diseñador no puede perder de vista las características cognitivas de la sociedad mexicana, que determinarán la conveniencia del contenido. Hoy en día está creciendo a paso pequeños el auge de aplicar diseño esquemático para los diferentes medios de comunicación, sobre todo de índole gubernamental, en la que la presentación gráfica de los contenidos invita al espectador a interactuar de forma distinta, ante una nueva interfaz, sin embargo, hace falta integrar al espectador mexicano a que participe como observador activo, mediante el diseño adecuado de simplificación visual y pertinente para su proceso de información visual.

Para propiciar una codificación esquemática en el espectador de acuerdo a la intención del diseñador, se deben diseñar gráficos amigables visualmente que le permitan tener un descanso armonioso entre esquemas visuales simplificados, contenidos en una unidad estructural inteligente, un espacio comunicativo que le permita a esa mirada transitar sobre información y contenidos mediante una presentación espacial diseñada a la medida de sus aspectos cognitivos. Una mirada que está acostumbrada a consumir información mediante atiborramiento visual, sobrecargando su memoria a corto plazo.

El diseñador mexicano que emplee los beneficios de este principio, logrará mensajes gráficos perdurables, descongestionando la carga cognitiva que el mexicano está predispuesto a ver, aumentando sus niveles de comprensión y legibilidad de los contenidos, y sintonizará el referente cultural mexicano en su valor emocional para el espectador, destilando en sus niveles formales, la idea o concepto.

#### • Técnicas visuales

A consideración personal, las técnicas que ofrece Malamed para la reducción de realismo son las adecuadas. A este conjunto se le ha decidido denominar **Marco Esquemático**, y pertenece a lo que se sugiere llamar **Enfoque de Simplificación** cuyas técnicas visuales, acorde con la autora son:

##### a) Esquemas

- Siluetas
- Símbolos
- Pictograma
- Signo

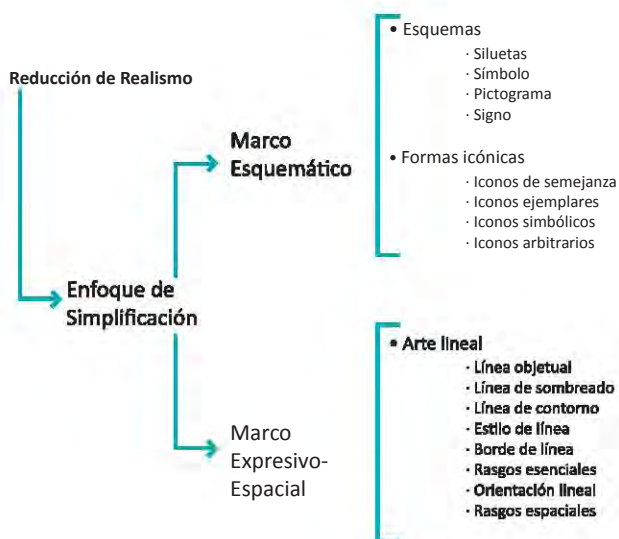
##### b) Formas icónicas

- Íconos de semejanza
- Íconos ejemplares
- Íconos simbólicos
- Íconos arbitrarios

##### c) Arte Lineal

Se abre aquí un paréntesis para decir que si algo habría que ajustar en este principio para su pertinencia mexicana, es el hecho de que dicha técnica que expone Malamed, hacen falta varios criterios que apunta Arnheim como: **propiedades de la línea**, y es que es necesario tomarlos en cuenta porque se trata de atributos que facilitan la expresividad -a propósito de ello, un rasgo muy singular del mexicano, expresividad y espontaneidad- que se puede explotar singularmente para que dialogue con un lenguaje visual expresivo de simplificación visual.

Por ello, es necesario agregar en la técnica de arte lineal: la **línea objetual**, **línea de sombreado**, ésta última un grupo de líneas paralelas muy próximos entre sí que crean un esquema global (Arnheim, 1954), **línea de contorno**, y vincularlas a rasgos espaciales y rasgos esenciales. A ello entonces, hay que sumar los atributos que Malamed propone, **estilo de línea**, **orientación lineal** y **bordes de línea**. Estas propiedades de la línea van a constituir lo que se ha decidido llamar **Marco Expresivo- Visual**, y también pertenece al **Enfoque de Simplificación**.



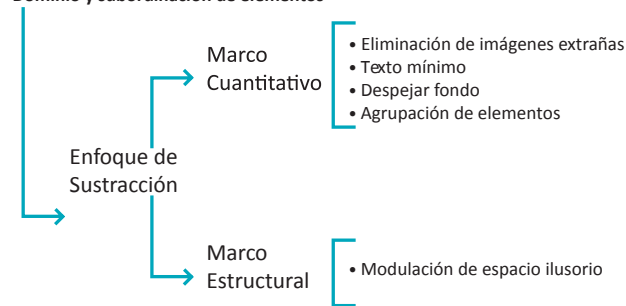
#### d) Dominio y subordinación de elementos visuales

La siguiente técnica de reducción de realismo que propone Malamed se refiere al límite de cantidad de elementos mostrados en un gráfico. Para aclarar de mejor forma en qué consiste ésta técnica se ha decidido que corresponde a un **Enfoque de sustracción**. Y respetando lo que la autora propone, que este enfoque marcará la pauta de la aparición de elementos visuales bajo una escala de dominio y subordinación, correspondiente a los elementos que son prioridad para la concepción efectiva del mensaje gráfico, y los que podrían ser eliminados o sustraídos y cuya presencia no influiría en la captación del mensaje en el espectador. Las técnicas: *Limitar cantidad de elementos visibles*, *Eliminación de imágenes extrañas*, *texto mínimo*, *fondo despejado*, *agrupación de elementos*. Todo esto corresponde a lo que se ha decidido nombrar como **marco cuantitativo** de dicho enfoque, por referirse a la cantidad de elementos respectivamente.

Lo que se propone a continuación, para hacer más completo, pertinente y claro este principio, es considerar no sólo la cantidad de elementos eficaces, sino paralelamente también el espacio ilusorio. Por lo tanto, el enfoque de sustracción, es completo y más conveniente cuando también se evalúa al mismo tiempo la **modulación del espacio ilusorio**, que es el mismo que regula la conveniencia oportuna de los elementos visibles, y así trabajar con el todo y sus partes conjuntamente. Esto corresponde al **marco estructural** de dicho enfoque, por referirse al control del espacio.

Si el diseñador selecciona este principio en algún momento dado, se percatará que el producto final puede fungir también como un espacio de confort visual para la mirada del espectador mexicano, que no fatigará su cognición visual en la aprehensión de la información.

#### Dominio y subordinación de elementos



#### Principio IV Hacer concreto lo abstracto

Crear representaciones visuales concretas y eficaces cognitivamente, de hechos, datos, conceptos, sistemas o procesos abstractos, que inviten una nueva experiencia perceptual de relaciones de conocimiento.

La descripción de este principio y la forma de aplicarlo, según la autora, revela que es un tema cuya demanda actual está ampliándose en muchos campos de conocimiento. Malamed sintetiza de forma concreta, las nuevas encomiendas que se solicitan tanto a diseñadores gráficos, ilustradores o artistas, para que se involucren en el diseño y las nuevas formas de dar a conocer información, fenómenos, análisis o estratos, con respecto al conocimiento y la forma en que éste es presentado.

Hoy día, se está convirtiendo en una necesidad específica, de manera tal que al espectador se le presenten gráficos informativos adecuados pero sobre todo interactivos, en los que pueda explorar, comparar, analizar, discernir información sin sobrecargar su actividad cognitiva, y no nada más para las audiencias generales, sino también para las específicas, porque se pueden convertir en herramientas muy valiosas para desarrollar nuevos análisis e investigaciones, favoreciendo la actividad intelectual sin sobrecargar sus fases cognitivas. La clave está en transformar sistemas y bases de datos en representaciones visuales que concreten ideas y conceptos abstractos, y mejoren la experiencia del conocimiento en el espectador.

Este cuarto principio de Malamed engloba todo un tema amplísimo que crece cada día a la par de los avances en la ciencia y la informática. Este sólo principio bien vale la pena estudiarse en una tesis aparte, por su profundidad, porque se trata de los nuevos horizontes que se le ofrecen al diseñador, trabajar encarecidamente para las nuevas formas de visualización de información. Sobre todo por los vínculos que se están profundizando entre profesionales de la informática, mercadotécnica, investigación

científica, Social media, o ciencia médica; porque ellos son los que se encargan de obtención de datos, análisis de datos, diseño de bases de datos, grandes sistemas de información (**big data**), etcétera, y el diseñador participa en la forma visual en que estos datos son presentados.

Pero es necesario entender los principios básicos del diseño de gráficas o gráficos abstractos e interfaces de información, y las herramientas de visualización – síntesis que Malamed expone de forma adecuada- un nuevo campo que el diseñador mexicano debe explorar ya, conscientemente de la necesidad de su participación, para involucrarse en el refinamiento o creación de este tipo de gráficos que favorecen la lectura, comprensión, agudeza perceptual y analítica del espectador mexicano, permitiéndole una exploración dirigida dentro de publicaciones editoriales o interactivas y científicas, que van desde índole técnica, de negocios, culturales, apoyo educativo, libros de texto, hasta un instructivo de funcionamiento, etcétera.

Pero también pueden fungir como herramientas positivas para nuevos intelectuales que se den cuenta de la efectividad de emplear un diseñador para la representación visual de bases de datos, porque un diseño de este tipo, inteligiblemente presentado *puede revelar la estructura escondida entre datos o generar ideas para nuevos diseños* (Myatt, Johnson, 2009, p.20) [Tr. del A.].

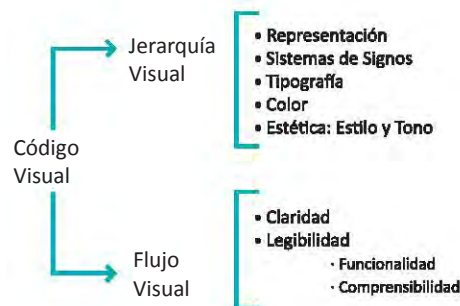
Aunque propiamente Malamed señala las técnicas visuales acertadas para realizar gráficos abstractos, es necesario también incluir aspectos conceptuales que el diseñador debe tomar en cuenta antes de proceder creativamente, para tener criterios claros sobre el tipo de espectador mexicano que va a recibir el contenido.

Los criterios para comenzar esta tarea son: conocer quien va a ser el receptor, porqué y cómo, puesto que la audiencia que interactúa con este tipo de gráficos son personas que toman decisiones y se forman criterios, los gráficos abstractos les ayudan a crear sus propios argumentos y comparaciones, por eso es que el diseño gráfico de estos sistemas de información debe tener una construcción adecuada para evitar malas interpretaciones o fisuras de información, o dificultades para verla convenientemente. A esto se le denominará **Enfoque de Identificación**.

Dado que los gráficos que resulten de este principio se construirán con la intención de ser eficientes al sistema cognitivo del espectador mexicano, se propone aquí que la dificultad del contenido se vaya presentando de forma gradual, es decir, puesto que el mexicano y sus intereses, lo alejan, (según el promedio), de ser un lector asiduo y practicar análisis y comparaciones, se le debe ir invitando a aprovechar su capacidad cognitiva al ofrecerle este tipo de gráficos, de manera tal que confronte en algunos un esfuerzo cognitivo no sobrecargado y experimente adquisición de información amena. Es el caso eventual de la mayoría de infografías que están diseñadas muy sintéticamente para aquéllos que tienen una paciencia o tiempo limitados o no están acostumbrados a digerir textos completos, (como suele el mexicano promedio). Al adquirir información de una forma cognitivamente agradable, se le puede invitar a involucrarse en gráficos que le demanden más exploración y análisis, con el fin de que experimente una experiencia visual cognitiva todavía más profunda, e incremente sus criterios personales de conocimiento, al revelársele nuevas interrelaciones de conocimientos.

Posteriormente, la designación de un **código visual** que debe construirse para cada gráfico de este tipo que apunta Malamed, debe complementarse con dos criterios más: la **Jerarquía visual** y **Flujo visual** (Myatt, Johnson, 2011). De la jerarquía visual ya se ha hablado anteriormente, que es la que dirige la información visual más importante sobre la menos importante. En el caso del flujo visual, se refiere a la trayectoria de la mirada respecto a los puntos focales del gráfico.

Por lo tanto, el código visual, complementando lo que dice Malamed, se considera de la siguiente forma:



*Si las formas visuales están diseñadas cuidadosamente para tomar ventaja en los sistemas cognitivo y visual humanos, entonces será más fácil encontrar o estructurar marcas individuales como puntos, líneas, símbolos, o formas en diferentes colores y tamaños que han sido proyectados para apoyar varias tareas cognitivas*

(Myatt, Johnson, p.5, 2011)  
[Tr. del A.].

## 4.2

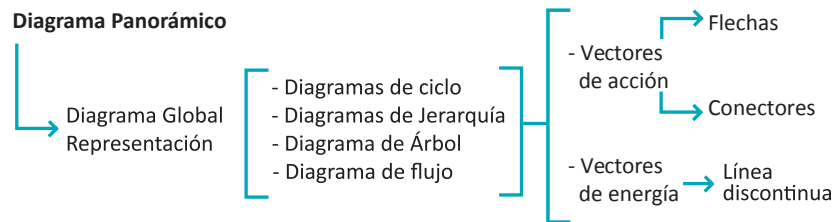
Este código visual debe ser aplicado y adaptado a cada técnica visual que pertenece a este principio, y cada técnica debe estar auxiliada por los principios de agrupación, bajo el criterio de varios expertos en sistemas de datos, y diseñadores gráficos extranjeros que sugieren estas alternativas ( *n*: New Challenges for Data Designs, 2015).

### • Técnicas visuales

#### a) Diagrama panorámico

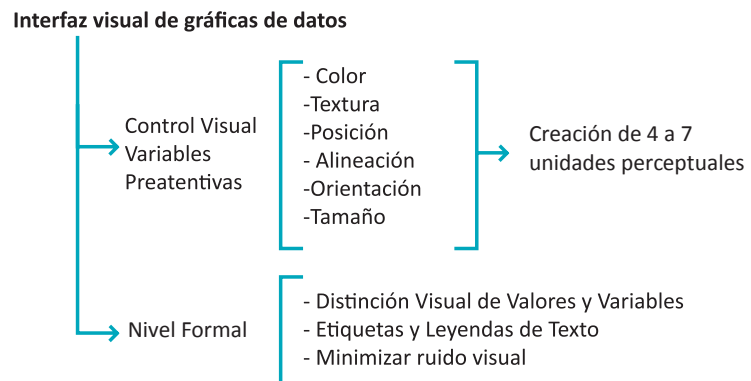
La primera técnica de este principio la llama Malamed vistas panorámicas. Para no caer en ambigüedad del término con el lenguaje fotográfico, se ha decidido renombrarlo como Diagrama panorámico. Las flechas y conectores tomarán por nombre **vectores de acción**, y las líneas discontinuas llevarán el nombre del **vectores de energía**.

Dicha técnica quedará compuesta así:



#### b) Interfaz Visual de Gráficas de Datos

Para la técnica visual de diseño en gráficos abstractos, a los criterios que Malamed apunta, se deben incluir en otra categoría las características que se captan en los procesos preatentivos, lo que los psicólogos llaman **variables pre atentivas** *nos dan opciones para decodificar datos de manera tal que podamos encontrar, comparar, y agruparlas, sin mucho esfuerzo mental* ( Myatt, Johnson, 2009, p.24), misma Malamed detalla su efectividad en los principios precedentes. Por tanto, ésta técnica quedará de la siguiente forma:



### c) Visualización de grandes y pequeños rangos de información

Para la visualización de la información, que es uno de los campos que se están abriendo tan interesante-mente a nuevas, inteligibles, y creativas propuestas de presentar sistemas de datos tanto grandes como pequeños rangos. Esta investigación sólo se limitará a complementar los criterios generales que Malamed sintetiza, porque se trata de un estudio muy profundo que merece también trabajo singular aparte.

Puesto que se trata de un campo nuevo de trabajo para el diseñador mexicano, debe conocerlo con pasos certeros, de manera tal que tenga un conocimiento suficiente sobre los programas especiales que arrojan sistemas de datos, para que se involucre en el proceso y pueda proponer una dimensión estética y eficazmente cognitiva al fruto de este trabajo. Pero también es recomendable que se prepare teóricamente sobre aspectos relacionados con la representación de datos, existe el material suficiente para ello, incluso en los recursos digitales bibliotecarios, se cuenta con basto material para el tema. Así las propuestas que genere serán integrales y funcionales en todos los aspectos.

El diseñador es el responsable del diseño de representación de información, Malamed sugiere que hay dos aspectos que debe articular el diseñador: el **aspecto visual** y **textual**. Sin embargo, se deben considerar algunos criterios más que complementan esta técnica visual.

Lo primero que tiene que hacer el diseñador es identificar y estudiar la **estructura de los datos** de la información y proyectarla en una **estructura visual** conforme las interrelaciones de la información. A su vez, debe involucrarse en la identificación de la **jerarquía conceptual** así como las variables y criterios que están en juego en un sistema de información. Con ello, bosquejar de forma visual las categorías y relaciones de los datos.

A partir de ahí se debe experimentar la forma creativa que tendrá la representación visual de dicha información, así como sus **niveles de interrelación**. Paralelamente, se necesita ir identificando las leyendas de texto y etiquetas. Todo ello debe vincularse en una Secuencia Lógica. Esta fase se identificará como **Dimensión de análisis**.

Dicho lo cual, tiene lugar la **Dimensión Estético Formal**, en la que el diseñador decidirá la forma de la visualización de información. Primero, necesita construir la **arquitectura visual** que previamente había proyectado, bajo los criterios de Principios de Agrupación, Ley de la Simplicidad, y Jerarquía visual. Se debe conservar la tendencia a la simplificación, lo más concreto posible.

Esta arquitectura visual contendrá una serie de **patrones visuales abstractos**, mismos que surgen de la interrelación con los patrones de información. Estos patrones necesitan un código visual propio a través de un lenguaje formal abstracto, que abarca los criterios de composición- forma, color, espacio- el **equilibrio, orden, repetición, gradación visual**, así como también incluye **sistemas de signos**.

Con objeto de efectividad cognitiva, se debe eliminar el ruido visual (aprovechando criterios que se abordan en el principio anterior). Y para generar una experiencia nueva de exploración y hacerla agradable al espectador mexicano, a ésta arquitectura visual no le debe faltar el **estilo** y **tono** del productor, esto es un valor agregado. Hasta aquí la dimensión formal.

Por último, se debe integrar y nunca perder de vista la participación del texto como apoyo cognitivo en la comprensión del gráfico, para ello se necesita cuidar minuciosamente que las leyendas y etiquetas de texto, aparezcan bajo criterios de simplificación: **pesos textuales mínimos**, y **composición tipográfica bajo la ley de la simplicidad**; y evitar generar ruido visual con la aparición de etiquetas de texto. Estos criterios pertenecen a la **Dimensión Textual**.

Esta metodología es válida tanto para visualizaciones de información de amplios rangos de datos como para rangos muy pequeños.

*La llegada del diseño de datos básicamente apunta a explorar e investigar creativamente nuevas formas y métodos de representación, visualización y procesamiento de datos de cómputo. Para ello, los diseñadores no se abstienen de forjar visiones y paradigmas que radicalmente rompen con la tradición, reglas y diseños, los cuales, hasta ahora, han sido insistentemente defendidos y aceptados como verdaderos. El objetivo primordial es optimizar toda investigación incluyendo aquélla aparentemente de naturaleza trivial, con el propósito de reconstruir las bases del conocimiento*

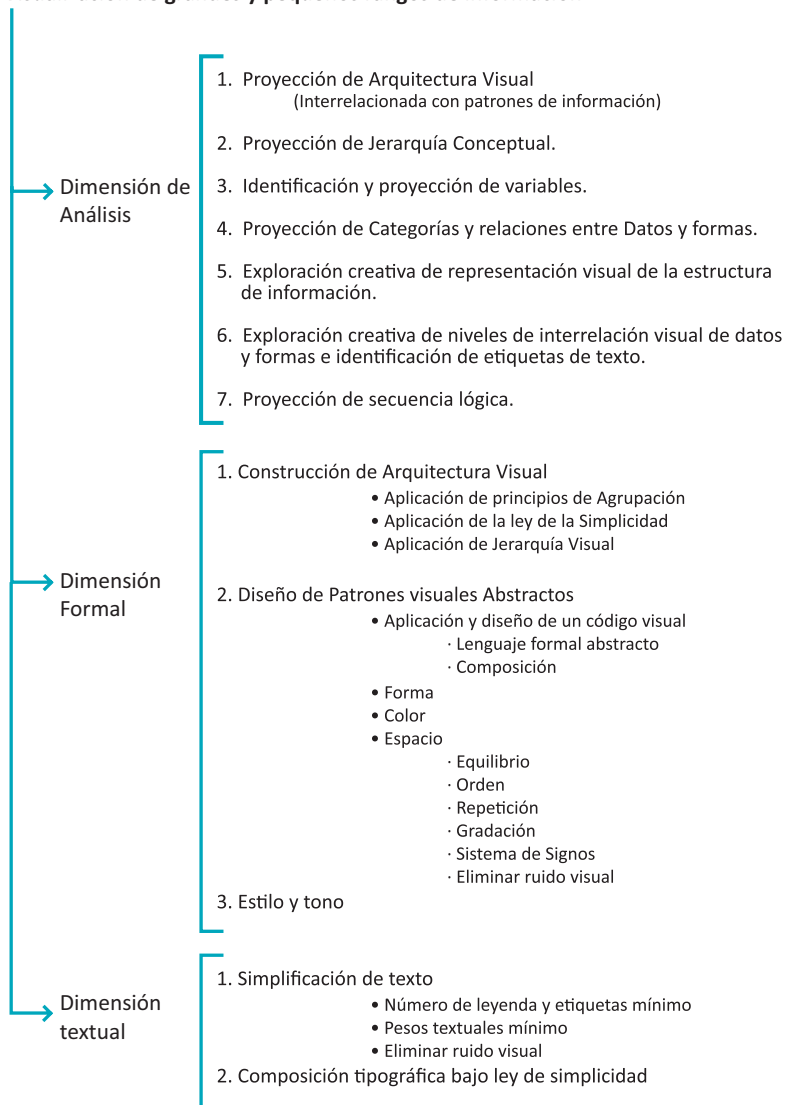
(Bihanic, 2015, p.50)

*Uno de los retos más importantes para el diseño de visualización de datos hoy en día, es experimentar y encontrar formas apropiadas que expresen la complejidad de los datos, y más ampliamente la complejidad y las múltiples interpretaciones posibles y la contextualización de un fenómeno en el mundo contemporáneo; lo cual en oposición a reducirlo requiere la comprensión de las relaciones entre el todo y las partes en todo momento. Y, como en el mundo físico, la estética juega un rol importante en darle forma a las reacciones de las personas y sus respuestas hacia ciertos productos, actuando como el puente entre éste y las emociones y sentimientos de las personas [...] Nos estamos moviendo rápido hacia posibilidades infinitas para análisis de datos y presentaciones, con modelos teóricos, lenguajes formales abstractos, y conocimiento desarrollado en otras disciplinas más que abierto y disponible para inspirarnos en ello*

(Lupi G, 2012, en Bihanic, 2015, p.85,87).

El ajuste considerado de esta metodología visual quedaría de la siguiente forma:

### Visualización de grandes y pequeños rangos de información



Es necesario aclarar que esta exposición general de criterios para la representación de la visualización de información, es producto del estudio personal de varias fuentes de consulta especiales en este tema, se fueron recogiendo los criterios que se consideraron más significativos para esta metodología visual y se les fue asignando una denominación apropiada, así como también la asignación de un orden dentro de la organización de la metodología para ubicarla y ajustarla dentro del proceso creativo del diseñador mexicano, dado que las fuentes de información a las que se recurrió son de procedencia extranjera, puesto que no hay abundante literatura al respecto en el idioma español.

A ello, también agregar que todo lo expuesto en el esquema anterior es bajo responsabilidad personal, con el objeto también de dejar abiertas las posibilidades a que más diseñadores mexicanos propongan o estudien metodologías para este fin.

#### d) Mapas

La cartografía digital, un avance tecnológico moderno que hoy día ha producido grandes alcances, ha permitido valorar nuevas percepciones de espacio con las que no nos habíamos relacionado antes. Se trata de tecnologías portátiles que muestran puntos geográficos al instante. Hoy, con sólo indicar digitalmente en el celular el nombre de algún lugar o destino, al instante se puede tener información geográfica digital que muestre rutas de enlace. Gracias a las tecnologías informática y geo localización, se tienen mapas al instante. ¿Pero, cómo se puede redimensionar el diseño de mapas con valores agregados, es decir, valores emocionales y de apreciación?

Por supuesto, que esta tendencia de redefinir el valor de los mapas se está ampliando a límites insospechados, tanto en mapas interactivos, como ambientes virtuales, pero se ha dejado de lado la tradición de los mapas de dos dimensiones, y por supuesto, también existen productos tanto de buena calidad como mala. Los criterios que Malamed propone para enriquecer los mapas, está claro que se pueden emplear tanto para el diseño de mapas impresos como para mapas interactivos.

A los criterios de la autora se sumarán las siguientes categorías: tomando ventaja de la cartografía digital, se puede aprovechar la **geometría** y las **condiciones espaciales**- éste corresponde al contexto espacial de las proposiciones visuales que se representen- que éstas herramientas ofrecen para la percepción espacial de lugares. Estos aspectos se denominarán, **Análisis de magnitud espacial**, y funcionará como la arquitectura visual en la que reposarán los demás niveles de diseño, que Malamed expone, y sirve precisamente para complementar el nivel espacio-estructural que la autora considera como criterio fundamental.

Así, habrá una coherencia de relación entre: nivel funcional – tamaño, forma color, sistema de símbolos; nivel holístico – nivel global de representación que devela nuevas relaciones espaciales; y nivel de asociación y emoción – este último que constituye la dimensión mística del mapa, tiene que ajustarse al referente cultural mexicano, en el que los elementos se conformarán con el fin del fortalecer el **nivel de identidad y apropiación** en el espectador (Dondis, 1973) en relación al mapa. Sólo falta agregar un nivel textual (regido por la ley de la simplicidad) que va a reforzar la representación visual del mapa. Esto corresponderá a la **Dimensión formal** de esta metodología.





#### e) Imágenes del tiempo

La dimensión significativa que representa el tiempo en la cultura mexicana tiene una riqueza visual muy valiosa. En las culturas mesoamericanas el lenguaje formal para representar el tiempo, connota el alto nivel de complejidad en que los artistas mesoamericanos lo concebían y las descripciones visuales en que lo representaron hablan de una inteligencia manifiesta para producir las transiciones del tiempo y el espacio en esquemas visuales.

A decir verdad la representación del tiempo es un tema fascinante para el diseñador, dado que puede abrir nuevas perspectivas en la configuración de imágenes del tiempo, que es uno de los aspectos que son más difíciles de traducir a formas visuales. Hoy, en tiempos modernos donde la concepción del tiempo cambió muchos paradigmas de relación con él, se invita al diseñador a explorar y experimentar en la creación y representación de nuevos vehículos y herramientas que sean imágenes del tiempo.

Ahora en nuestros días, donde el tiempo puede medirse de distintas formas y en múltiples plataformas gracias a los avances tecnológicos, continuo fruto de la competencia global, en todo mecatronismo portátil se puede estar en continua relación con las unidades de tiempo, ya sea en el reloj despertador, reloj digital, reproductor de audio, teléfono celular, computadora, tableta electrónica, televisión, reproductor de películas, y demás artefactos electrónicos con los que el ser humano se relaciona día con día. Y cada uno de estos aparatos posee una interfaz gráfica que representa al tiempo y sus unidades, bajo respectivos sistemas de signos y códigos visuales. Tan sólo el celular cuenta con múltiples interfaces para representarlo, ya sea en su modo normal para marcar el tiempo, alarma, despertador, calendario, agenda electrónica, temporizador, cronómetro, etcétera, en fin. Es muy interesante observar cómo se codifica visualmente la transición de los ciclos temporales en esos diseños virtuales, donde se posee un sistema de códigos para ello.

No obstante, en todas las citadas plataformas de hoy en día, hay representaciones del tiempo muy comunes y similares entre sí, si acaso varían en forma y color o presentación, pero usualmente se distingue el mismo principio de organización. Lo que le quita interés y allana la faceta fascinante de las imágenes del tiempo, al convertirse en estándares de representación. Por ello, el diseñador mexicano debe re explorar y replantear esta dimensión con el tiempo, y formular nuevas formas de representación, puede tornar y revisar las concepciones prehispánicas que le pueden sugerir que experimente nuevas relaciones y asociaciones sobre la transición de los ciclos, y así redescubrir nuevas propuestas visuales para configurar la temporalidad y cronología. En este punto, Malamed señala que hay que apuntar visualmente las secuencias cronológicas en líneas del tiempo, implementando metáforas visuales. Su propuesta es muy concisa por lo que habría que añadir otros criterios más.

Primero que nada, para ser más certera la representación visual del tiempo, se debe definir el **tipo de temporalidad** que se va a representar. Hay que empezar por identificar las cualidades de dicha temporalidad, estas corresponden a la **duración**, **transición** -¿de dónde proviene?, ¿dónde se mueve?, ¿hacia dónde se dirige?-, **sucesos** -tipos de experiencias, ¿cómo y por qué?-, **secuencia** -relaciones y vínculos entre otros sucesos-, **Espacio y lugar** - contextualización-, **medidas de tiempo** - regularidad y constancia-, y el orden- que permite comprender las relaciones entre variables del mismo.

Una vez hecho éste análisis se puede proceder a diseñar una **Matriz temporal**, esto es desarrollar una propuesta en donde tengan lugar las relaciones entre los elementos que se analizaron en la fase previa. Esto se llamará **Exploración creativa entre relaciones de tiempo y espacio**, y en la que se pueden disponer de la aplicación de Sistemas de Signos y símbolos, así como las metáforas espaciales que propone Malamed, además también revelar nuevas relaciones de representación conjuntándolo con el valor cultural. Una vez proyectado esto, se puede continuar con seguridad a configurar visualmente esta Matriz temporal, mediante la representación de secuencias cronológicas, cronogramas, líneas de tiempo, calendarios o esquemas.

*Los pueblos del Anáhuac interpretaban la realidad como una función de la conciencia, lo que les llevó a estudiar los procesos mentales en un esfuerzo por descifrar la naturaleza de la percepción [...] la importancia del calendario (interacción del espacio tiempo) era fundamental en su cosmogonía [...] pues a diferencia de nuestra cultura lo que pretendían los ilwikatlamatini, conocedores del cielo, no era descubrir nuevos astros ni clasificar los conocidos, sino algo más modesto; precisar con mayor exactitud posible los ciclos de los objetos estelares para definir sus influencias sobre la vida humana*

(Orozpe, 2010, p.25).

El planteamiento queda de la siguiente forma:



No obstante esta propuesta, se reconoce la profundidad y extensión del tema del tiempo en varias disciplinas- v.g de índole filosófico o artístico, en donde abunda en varios horizontes la concepción y reflexión sobre el tiempo- por eso aquí se expone una síntesis de los criterios que se consideran valiosos de analizar y pueden funcionar como pilares de la buscada representación visual. Criterios que surgieron no por contradecir lo que Malamed sugiere, sino más bien son fruto de inquietudes personales posteriores a lo que la autora propone, criterios que no hubieran tenido lugar en este espacio, si las propuestas de la autora no hubiesen infundado estas inquietudes. Pero éste trabajo sólo se limita a proponerlos, más un trabajo más profundo al respecto, requerirá de un espacio especial, por la amplitud misma del tema. ●

*La idea del tiempo se encuentra en los verbos de casi todas las lenguas, aunque algunos menos avanzados sólo expresan la acción y no los tiempos. El tiempo es la invención de un concepto (horas, siglos, jueves o febrero) que representa el orden temporal de nuestra realidad, a partir del descubrimiento de los principios del universo observados en su recurrencia*

(Ríos, 2010, p.52)

#### Principio V. Clarificar lo complejo

Crear una gráfica descriptiva visual que facilite en el espectador mexicano la aprehensión de información visual compleja, descomponiéndola en unidades de información sencillas, y mejorar proceso de comprensión, ampliando sus esquemas mentales.

Este principio de Malamed, es muy valioso pues retoma técnicas del lenguaje visual que quizá no se habían aterrizado al diseño desde la perspectiva cognitiva. A reserva de ello, sólo se dará jerarquía y un cuerpo más efectivo para la aplicación de éste a la cultura mexicana.

#### • Técnicas visuales

##### a) Segmentación

En primer lugar, para incrementar la efectividad de las propiedades de la Segmentación, como discurso visual para el tratamiento de la información compleja, se necesita **definir y delimitar el concepto dominante** que se quiere describir por medio de esta representación visual.

Una vez demarcado el contenido, se necesita sujetarlo y dividirlo en **unidades de información** más sencillas,

## 4.2

como componentes del todo y no dejar de tener en cuenta éste enlace con la totalidad. Las unidades de información a su vez deben poseer una interrelación entre ellas, por lo que la **continuidad conceptual** debe vincular cada unidad de información, aunado a esta continuidad también se tienen que traducir estas relaciones a descripciones visuales, es decir, una continuidad visual debe ahora tener lugar.

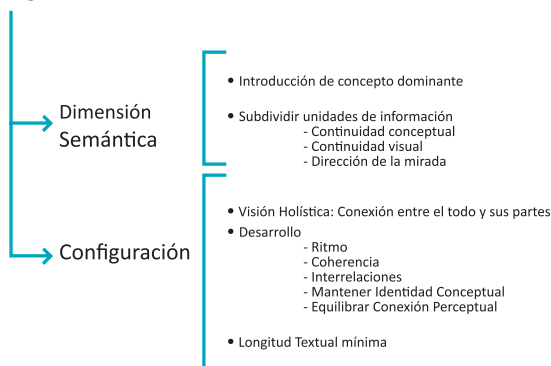
Para orientar al espectador dentro de estos dos tipos de continuidades, se pueden emplear las técnicas visuales para la dirección de la mirada del Principio II, y así reforzar este recorrido entre las unidades de información, una vez más, un **recorrido semántico gráfico**. Hasta este punto se cumple lo que se denominará como **Dimensión semántica**.

Respecto a lo que integra la configuración visual: Para integrar de mejor manera este esquema de segmentación, no se puede perder de vista el **principio holístico** de conexión de componentes y el todo, por lo que, una vez decidido forma y orden de lo que se va a representar, se debe cuidar el desarrollo y organizarlo, evitando que el progreso se vuelva en algún momento complejo, por lo contrario, cuidando que el desarrollo continúe por esa línea de la simplicidad.

Además de ello, cuidar el sentido que vayan adquiriendo las unidades y el todo, aplicando la **coherencia** y **ritmo**. En todo momento se debe analizar la prudencia de las relaciones entre todos los elementos participantes. Lograr esta conexión lógica, debe mantener una unidad e **identidad conceptual**, es decir, en todo momento el concepto que se introduce al principio debe prevalecer hasta el final, para que no se filtre información innecesaria. Esto, le permitirá al espectador lograr una **conexión perceptual** adecuada entre todo el sentido del gráfico. El uso del texto se procurará siempre y cuando no promueva ruido visual innecesario. El texto debe ser de extensión mínima cuando su aplicación sea indispensable para integrarse dentro del todo.

Con el juego de todos estos criterios, la segmentación podrá decodificarse sin abrumar o confundir la actividad cognitiva. El planteamiento de ésta técnica queda de la siguiente forma:

### Segmentación



### b) Secuencias

En el caso de las secuencias visuales, se sugieren los siguientes parámetros, a raíz de lo que Malamed plantea: En primera instancia, identificar los **factores semánticos** necesarios para desarrollar la secuencia visual, comenzando por identificar el **concepto dominante** que se va a representar, definir a su vez los **criterios de temporalidad** que se abordaron en el principio anterior con respecto a las imágenes del tiempo- esto permitirá definir la sustancia de la secuencia.

Definidas esas propiedades, el diseñador debe analizar, y navegar entre las relaciones entre espacio y tiempo del tema de la secuencia, de manera tal que surjan nuevas ideas sobre esas relaciones. El conjunto de estas cualidades constituirá la **Dimensión Semántica**.

Una vez delimitada conceptualmente la secuencia, se debe proceder a configurarla visualmente con los siguientes criterios: **narrativa lógica**, cuidar que no se pierda esta regularidad, además de cuidar también la conexión entre **elementos subsecuente y consecuente**, con el objeto de integrar bien ésta lógica.

Hecho lo cual, revisar el todo y afinar que contenga un **progreso lógico de unidades**. Para efectos de eficacia cognitiva en la representación visual, la **aplicación de los Principios de Agrupación** son necesarios. Para destacar claramente cada unidad de información de la secuencia, se deben definir bien las **fronteras y límites** de cada unidad y evitar así ambigüedad en la secuencia. El conjunto de estas carac-

terísticas corresponderán a la **Dimensión Formal**.

La secuencia visual debe actuar como un todo integral de relaciones efectivas entre sus componentes y la unidad total. El uso de texto, regido por la ley de la simplicidad, debe integrarse como elemento cognitivo de refuerzo de conocimiento, en los límites donde a lo visual ya no le es posible explicar.

El planteamiento de esta técnica es el siguiente:



### c) Vistas especializadas

Para las representaciones de vistas especializadas es necesario delinear primero los parámetros que permitan encauzar de forma efectiva lo que se quiere representar. El primer paso es definir qué información visual necesita **develarse**, esto es la información oculta que debe ser expuesta. Por tanto, este tipo de información visual, será otra **dimensión del contenido**, es decir, tendrá otra profundidad que necesita ser conectada por supuesto con el todo principal, o sea, se deben definir las **conexiones visuales entre dimensiones**. No debe haber competencia visual entre estas dimensiones, por lo que se necesita organizar una **jerarquía visual** entre dimensiones, y así definir cual va a ser la prioridad en la representación.

Entre estos planos de información se necesitan tener una constante relación entre unos y otros para que todos los elementos puedan corresponderse entre sí, en otras palabras debe existir una **relación de profundidad entre planos visuales**, todo esto le dará coherencia a la representación que se verá reflejada en la integridad de la información, una correspondencia entre componentes, y con ello se evitará la ambigüedad entre las representaciones.

Todos estos criterios deben corresponderse con un **código visual** que identifique toda la imagen. Además, evitar la distracción cerebral, será necesario, eliminando el ruido visual y los elementos no indispensables. Esta fase compuesta por el conjunto de todas estas características, se llamará Análisis semántico, y debe aplicarse primeramente, a todas las representaciones de vistas especializadas.

Las siguientes tipos de vistas especializadas, constituirán la **Dimensión Formal** de esta técnica visual:

- **Vistas interiores.**

Para revelar visualmente estructuras internas en este tipo de vistas, y consolidando de mejor forma los principios de Malamed, el **tipo de corte** que se decida describir debe ser claro, evidente, así como también las **secciones transversales** que se decidan exhibir y las **vistas transparentes o fantasma**, deben poseer una **coherencia**, y **regularidad lógica**, respecto a lo que ya se haya dispuesto en la primera fase. Así, se puede tomar la alternativa de revelar estructuras ocultas o internas de manera tal, que siempre se mantengan **valores de relación constantes y claros**, esto se puede hacer utilizando flechas y conectores, o algún otro signo gráfico, que actuarán como **vectores de relación**.

- **Vistas expandibles**

En el caso de las vistas expandibles, el parámetro característico que establece Malamed, es la representación visual de ensamble entre sistema y componentes, pero a esta hay que atribuirle una **regularidad lógica** total entre componentes y sistema, y el hábil manejo de un **eje espacial** en común, que sea el que unifique y dé coherencia y pertenencia a cada elemento e integridad.

Se debe tener mucho cuidado en el manejo de las **interrelaciones espaciales** que emerjan de ese eje común, para vincularlas, es muy prudente usar los vectores de relación (flechas, conectores) de manera eficaz y creativa. Todo ello en su conjunto, irá desarrollando en el espectador mexicano, una asimilación de información con claridad y fácil entendimiento.

- **Ampliaciones**

Para este tipo de vistas que representan un enfoque más detallado de una porción de la información visual, es necesario definir las en términos de **capas de información**, o estratos de información es decir, una representación visual de información que está encima de otra, o emerge de esta última. Por ello el primer paso es definir cuáles son las **capas de información dominante**, así como las **subcapas** de donde surgirá la ampliación visual.

Con la pertinencia de los criterios de relación de los que se ha venido hablando en toda esta técnica visual de vistas especializadas, se debe crear una **conexión coherente entre capas y subcapas**. Los detalles que se decidan ampliar deben tener **enfoque y realce visual**, es pertinente entonces usar las recomendaciones del Principio I. La configuración visual de las ampliaciones debe poseer un código visual regido por la ley de la simplicidad entre capas y subcapas mientras que se minimice el ruido visual alrededor de las mismas.

### Vistas especializadas



#### d) Movimiento implícito

A la representación de movimiento se sumarán otros criterios más de los que apunta Malamed. Primero es necesario definir qué **tipo de dinámica** será representada, proyectarla en relación a los **ejes del marco de referencia**, estos son los ejes de los soportes materiales o virtuales de la imagen; precisar las **fuerzas visuales activas** que guíen la experiencia dinámica; el **tamaño** se debe aclarar desde el principio para fijarlos adecuadamente en los elementos dinámicos; la **trayectoria del movimiento** es necesario definirla asimismo, y por último la **luminosidad**, que contribuye a la evidencia de movimiento (Arnheim, 1954).

Luego entonces, es necesario configurar visualmente la experiencia del movimiento a través de la aplicación de estas características a las recomendaciones visuales de Malamed: **líneas de movimiento**; **arte lineal** que puede ser muy efectivo debido a la flexibilidad de su aplicación; **vectores de acción** (flechas y conectores); la representación visual del **efecto estroboscópico** por medio del traslape de formas (Arnheim, *op.cit.*); el **movimiento de desenfoque**; el uso del **simbolismo del movimiento humano**; la **dirección de la mirada** (propiedades abordadas en el Principio II).

Para alcanzar una mejor representación visual de movimiento, se debe trabajar seriamente en la relación dinámica entre cada elemento y la dinámica total del todo, es decir, debe existir una correspondencia que se refuerce.

### Movimiento implícito



### e) Estructura inherente

Para concluir con este principio, la técnica de estructura inherente, puede ser un enfoque muy interesante, una alternativa para explotar la creatividad explorando el nivel semántico de la información. Para aprovechar esta alternativa de manera apropiada se ha decidido tener en cuenta los siguientes criterios, también. Primero, delimitar la profundidad de la información y las relaciones que la misma implique entre sí, por tanto, se tiene que **identificar el principio de organización semántico de la información**, analizando su arquitectura desde el enfoque **LATCH**: Localización, Alfabetización, tiempo categoría, Jerarquía (Malamed). Esto corresponde a la **Dimensión Semántica** de ésta técnica.

Precisando lo cual, la configuración visual del principio de organización semántica de información, que se construirá en una **arquitectura visual** estará basada en la **arquitectura semántica** como estructura medular, y la tarea del diseñador es una **exploración creativa de relaciones entre las posibilidades de estas dos arquitecturas**. Se debe crear, asimismo, un **código visual** (Principio IV) para afinar este tipo de representación, así como la **jerarquía visual** en la cual también los **principios de agrupación** se deben utilizar como parámetro delineador principal, así como por supuesto la aplicación tipográfica basada en los criterios que se han tocado a lo largo de la descripción de los Principios precedentes. Esto pertenece a la **Dimensión Formal**.

Si se cumplen con estos lineamientos en sus diferentes categorías, se pueden ofrecer al espectador mexicano, nuevas formas de asimilar contenido complejo en unidades de información, sencillas que faciliten su comprensión, mediante una experiencia agradable a sus capacidades cognitivas.

El esquema de este principio resulta de la siguiente forma:

### Estructura inherente



### Principio VI Gráficos Emotivos

Articular gráficos que sean emocionalmente efectivos y memorables para enlazar respuestas muy significativas en el espectador mexicano, influyendo en su estado cognitivo y su predisposición singular a las respuestas emocionales.

A propósito de lo que señala Malamed, sobre ésta particularidad del Diseño, cuando es efectivo crea emoción, en sus diferentes vertientes en el espectador, así el diseñador mexicano debe estar consciente de este criterio muy fructífero para las características cognitivas de la audiencia, por lo que debe explorar cuidadosamente esta posibilidad no sin antes tener en cuenta las pautas precisas que le permitan desarrollar con mayor efectividad la aplicación de este principio.

Por esta razón, además de los métodos que sugiere Malamed para crear gráficos que influyan en la manera de pensar, sentir y actuar de los espectadores, es necesario agregar un análisis en donde se estudien las pertinencias culturales para la aplicación de estas técnicas.

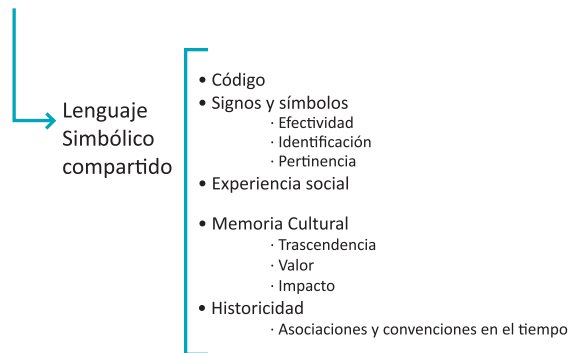
Se sugiere aquí, que previo a cada método al que se recurra, para cargar los gráficos de contenido emocional, se prevea una fase donde se consideren las oportunidades de aplicación, que tendrá el nombre de **Matriz de compatibilidad Cultural**, que estará compuesta del **lenguaje simbólico compartido**, es decir, aquí se examina la efectividad, identificación y pertinencia del **código**, y uso de signos y símbolos que se decidan emplear.

Dentro de los criterios de ese lenguaje simbólico, se tiene que comprender y estudiar la **experiencia social** asociada a ese Lenguaje, así como revisar su **trascendencia**, su **valor** y su **impacto** en la **memoria cultural**, lo que permite conocer la intensidad de la pertinencia de un concepto o significante en un tiempo determinado. Esto está aunado a esa **historicidad** que regula también esa identificación del lenguaje simbólico, por todas las asociaciones y convenciones que se tienen con respecto a los componentes de este lenguaje a lo largo del tiempo.

Que el diseñador se involucre acertadamente en estas relaciones que lleva a cabo el espectador mexicano respecto a su integración cultural, le permitirá controlar sus representaciones gráficas a un nivel emotivo congruente y eficaz. Será capaz también de potenciar la comunicación gráfica con propuestas más sólidas de compatibilidad cultural.

Tras la ejecución de esta primera fase, ahora sí, las técnicas visuales propuestas por Malamed, pueden enriquecerse todavía más.

#### Matriz de compatibilidad cultural



#### • Técnicas visuales

##### a) Propiedades del color

En la aplicación de Propiedades del color, se necesita tomar en cuenta también y sobre todo, cuidar particularmente la aplicación del color respecto a los **juicios cromáticos culturales** (Morgan, 1973) y conocer paralelamente, los significantes que se deducen del uso de los colores en el espectador mexicano, esto es, la **polisemia cromática** (diferentes significados asociados a algún color en particular) que por ende es relativa. Esto corresponde a la **Dimensión Semántica**.

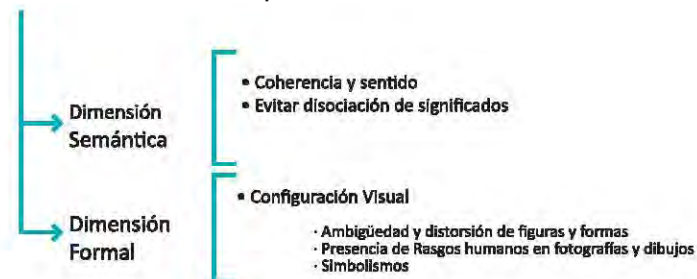
Una vez comprendidas las relaciones de estos criterios en el espectador, ahora sí, el diseñador se puede desplazar con mayor seguridad sobre el control de las propiedades del color: tono, saturación y luminosidad. Esto pertenece a la **Dimensión Formal**.

### b) Efectos visuales en la composición

Con respecto a ésta técnica, la Dimensión formal, que abarca: [ambigüedad y distorsión de figuras y formas](#), [presencia de rasgos humanos en fotografías y dibujos](#), y el uso de [simbolismos](#), el diseñador debe cuidar que exista un sentido y coherencia adecuados y con significado pertinente, para una buena codificación cultural.

En este sentido debe ser muy estricto en su aplicación profundizando los criterios de la matriz de compatibilidad, dado que la intención debe ser crear respuestas inmediatas, y no una disociación entre significantes. Esto corresponde a [Dimensión Semántica](#).

#### Efectos visuales en la composición



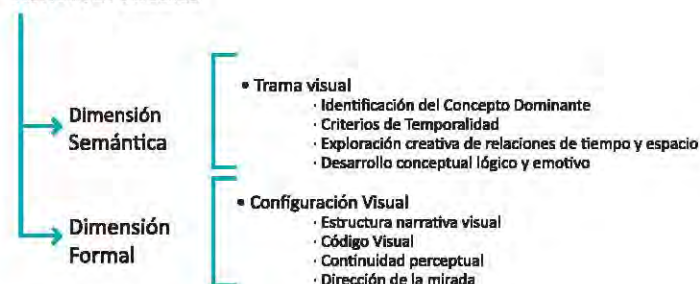
### c) Narrativa visual

En el caso de las narrativas visuales se sugiere primeramente, plantearlas concretamente de forma conceptual, es decir, historias o tramas visuales con los criterios semánticos de la técnica de secuencias del principio anterior (Clarificar lo Complejo), que incluyen, la [identificación del concepto dominante](#), [criterios de temporalidad](#) (desarrollados especialmente en la técnica Imágenes del tiempo del Principio IV, Hacer Concreto lo abstracto), y la [exploración creativa de relaciones de tiempo y espacio](#), así como concretar un [desarrollo conceptual lógico y emotivo](#). Estas cualidades constituyen la [Dimensión semántica](#) de esta técnica.

Para su configuración visual, debe existir una [estructura narrativa visual](#), la aplicación de un [código visual](#) que enriquezca la cualidad emotiva de los gráficos, así como afinar las interrelaciones de [continuidad perceptual](#) y [dirección de la mirada](#). Dichos criterios pertenecen a la [Dimensión Formal](#).

Con la exploración e integración de estas propiedades, las narrativas visuales que el diseñador construya tendrán efecto singular en el estado emotivo del espectador. Se trata de explorar, descubrir las relaciones más estrechas entre la forma visual de contar historias y la experiencia que tenga el espectador al decodificarlas, al incitarlo a que esté inmerso en el mensaje completo desde el principio hasta el final. Cada elemento de la narrativa debe tener razón de ser y debe facilitar este camino en el espectador; una integración emocional en el gráfico.

#### Narrativas Visuales





#### d) Metáforas visuales

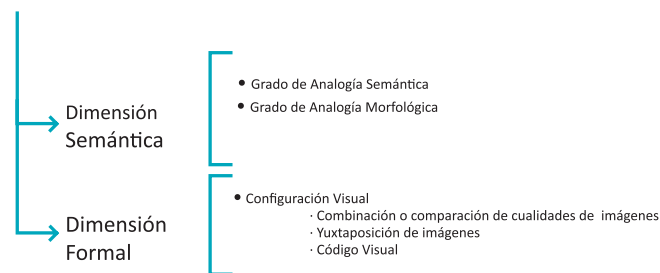
Tocante a ésta técnica, la matriz de compatibilidad se tiene que manejar con mucho cuidado ya que en la fase descendente de la percepción de los espectadores- top down- (v. Cap. I. 2. 3) de los espectadores no siempre se sujetan a las relaciones entre metáforas, no todos entienden o llegan a comprender la descripción visual de estas analogías, entendiendo éstas como sistemas comunes de relaciones y correspondencias (v. Cap. I. 1). Por esta razón, se tiene que precisar minuciosamente la correspondencia y relaciones para el espectador mexicano, sobre el lenguaje simbólico que se pretenda usar en las relaciones entre metáforas visuales.

La **combinación y comparación de cualidades de imágenes**, así como la **yuxtaposición**, como técnicas de las metáforas visuales (Malamed), por tanto, deben ser evaluadas adecuadamente, "*buscar lo común en lo semejante*" (George Bracque, *cit. pos.* Arnheim, 1954), una exploración y examen creativo que puede resultar muy oportuno si se rompen las convenciones de representación y se logran articulaciones gráficas muy atractivas, que capturen las características cognitivas del espectador.

Estudiar por este hecho las propiedades de la analogía, que *puede ser metafórica o metonímica según si el significante y el significado posean propiedades comunes que permitan asimilarlos o estén asociados por un nexo de contigüidad en el espacio, en el tiempo* (Guiraud, 1972, p.37), para que entonces se pueda decidir qué **grado de analogía** es correcto representar acorde a lo que se pretende, siempre y cuando se considere que pueda ser decodificable aún.

Por tanto, y como etapa consecuente, el diseñador también debe decidir el **grado de analogía morfológica** ya en el llano de la configuración visual, esto es, definiendo la representación visual en términos de analogía, y traducirlos en una correspondencia formal sin prescindir del carácter emotivo, en ninguno de los componentes, esto significa enriquecer las cualidades metafóricas con un código visual adecuado.

#### Metáforas Visuales



#### e) Novedad

En lo que se refiere a esta técnica, es necesario también analizar las convenciones del lenguaje simbólico de la matriz de compatibilidad, el diseñador necesita tener claro cómo funcionan las convenciones *depende del número de individuos que la reconocen y la aceptan en un grupo dado. Cuánto más amplia y precisa es la convención el signo es más codificado* (Guiraud, *op. cit.*, p. 36).

Una vez conocido esto, puede trascender las convenciones, instalándolas en nuevas formas de relacionarse en representaciones visuales novedosas, siempre y cuando el espectador mexicano aún pueda decodificarlas, con la intención de que le causen sorpresa y gratificación emocional, y no el efecto contrario de una decodificación inapropiada, o hasta carente de sentido conforme los esquemas mentales de su memoria a largo plazo. En síntesis, esto es **reconocer la profundidad de las convenciones** así como sus **límites**. La encomienda del diseñador es buscar esas **nuevas relaciones** en las que las convenciones se pueden presentar. Esta fase constituye la **Dimensión Semántica**.

Con este primer análisis, se desarrollarán de mejor forma las técnicas que propone Malamed respecto a la configuración visual: *sorpresa, yuxtaposiciones inusuales, perspectivas no convencionales*, a las que también es posible agregar **estructuras visuales inusuales**. Este conjunto constituye la **Dimensión Formal**.



#### f) Humor

Los factores que influyen en el humor mexicano son herramientas valiosísimas para el diseñador. He aquí un vínculo muy significativo que puede profundizar y aprovechar de manera muy beneficiosa. Se ha detallado ya anteriormente, que entre las peculiaridades del mexicano, el humor lo distingue de forma particular. A reserva de ello, el diseñador debe manejar con propiedad la aplicación del humor en sus gráficos, porque así como puede ser provechoso, también puede ser perjudicial en los aspectos éticos de la disciplina.

Al tocar este punto, se quiere manifestar el hecho de que el humor mexicano es evidente que llega a ser en una línea, de carácter prosaico, contribuyendo a desvirtuar muchas formas de relacionarse de manera cultural. Por ello, y por principios éticos, el diseñador debe controlar adecuadamente el humor, precisando que no efectúe representaciones peyorativas, o pueda insinuarlas, ofensivas.

Está demostrado que el humor para el mexicano no tiene que ser de índole insultante para mover su aspecto emocional, la calidad del humor está directamente relacionada con la calidad también de sus vehículos que lo portan y transmiten, y por supuesto con la calidad de la forma en que sea transmitido. Por tanto, el humor deconstructivo no es la única opción para generar chispa en el espectador mexicano, la clave del diseñador está en **explorar con ingenio las posibilidades humorísticas** de la representación visual, y dotar de gracia creativa a los gráficos.

Aquí cabe recordar que se comparte totalmente lo que Gyorgy Kepes, en *La Educación Visual* (1965) afirma con respecto al deber de reeducar la visión del espectador (*v. Cap. II. 1.1*). Es recomendable, que el diseñador se comprometa a conocer los **valores culturales** que circundan el tema que se va a representar, y así discurrir sus relaciones entre sí, así como también la **temporalidad** de esos valores, por mencionar un ejemplo, no es lo mismo presentar cierto tipo de humor gráfico a un público juvenil que a un público de adultos mayores, o niños. Al prever esto, la decisión del diseñador se verá más convincente de no afectar con el humor gráfico, valores y juicios arraigados en el espectador mexicano.

Con ello, afianzará mejor las representaciones visuales y será consciente del nivel ético trascendental de su rol como profesional de la comunicación, por ello debe **evitar el humor peyorativo**, al no exponer gráficos de humor que afecten en algún momento los elementos culturales de identidad, condición, género, raza, religión, nivel de educación, moral, posición social, etcétera.

*... en cualquier producto cultural, por ejemplo, un objeto, un edificio, un cartel, etcétera, estarán presentes todos los sistemas de la cultura, en primer lugar el de la lengua, pero no únicamente, ya que todos son mutuamente dependientes y los cambios en uno repercuten en todos los demás. Precisamente, la articulación de los sistemas de signos disponibles para una colectividad determinada es el sistema de sistemas que llamamos cultura*

(González, 2007, p. 144)

Estos parámetros que se acaban de mencionar, se recomiendan precisamente porque Malamed no los señala, más bien, ella se enfoca en los beneficios del empleo del humor en los gráficos, más se consideran fundamentales para el diseñador al momento de aplicar humor, como vínculo emocional entre el gráfico y el espectador, para hacer gráficos cognitivamente eficaces, cargados de emoción y perdurables. Estos criterios, por tanto, constituyen la **Dimensión Semántica**.

Como configuración visual, se pueden emplear las técnicas visuales contenidas en los principios I, II, III, IV, y V. Esto pertenece a la **Dimensión Formal**.

El planteamiento de esta técnica se puede entender de la siguiente manera:



Por último, sólo queda manifestar que la **matriz de compatibilidad** en este principio, se puede por supuesto destilar en todos los demás principios precedentes, si es que el diseñador quiere procurar todavía un cuidado más minucioso en la aplicación de los principios de este ajuste teórico sobre su trabajo gráfico. Hasta aquí, el ajuste de compatibilidad a la cultura mexicana de la teoría Lenguaje Visual para Diseñadores de Connie Malamed.

### 3. DEDUCCIÓN DE CONSECUENCIAS PARTICULARES

A continuación se esquematiza cada principio con sus técnicas visuales correspondientes, descritas previamente, y sus posibles consecuencias y comportamientos respecto a los postulados del área de la cognición, así como sus beneficios para el diseño de la comunicación visual.

Inmediatamente después de cada esquema, se describen las predicciones que se esperan con la aplicación de cada principio [con su respectiva adecuación que se acaba de llevar a cabo]. Predicciones tanto para el diseñador como para el espectador mexicano, que se esperan tengan lugar junto con este proceso de aplicación.

**PRINCIPIO I. ÉNFASIS COMO IMPULSO COGNITIVO**

3.1 Soporte Racional

CONFIGURACIÓN GRÁFICA	TÉCNICAS DE LENGUAJE VISUAL	INTERACCIÓN COGNICIÓN Y DISEÑO	BENEFICIOS PARA EL DISEÑO
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">NIVEL DE LENGUAJE VISUAL</p> <p>Acentuación adecuada de rasgos primarios conforme la correspondencia a su significado.</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">ENFOQUE DE ACENTUACIÓN</p> <p><b>a) Acentuación de rasgos primarios sobresalientes y simples.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma</li> <li>• Color</li> <li>• Movimiento</li> <li>• Orientación</li> <li>• Profundidad</li> <li>• Inclinación</li> <li>• Bordes de línea</li> <li>• Espacio delimitado</li> <li>• Propiedades de la línea</li> <li>• Propiedades topológicas</li> <li>• Rasgos espaciales</li> <li>• Tamaño</li> <li>• Luminosidad</li> </ul>	<p>a) Registro significativo de actividad neuronal sobre rasgos sobresalientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atracción visual automática.</li> </ul>	<p>a) Lectura precisa y atractiva e inteligible de lo que se desea enfatizar en el campo visual.</p> <p>Rescatar la esencia del Diseño al hacer comunes el énfasis de los rasgos sobresalientes con el referente cultural mexicano, para acelerar una interpretación adecuada.</p>
	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">ENFOQUE DE SEGREGACIÓN</p> <p><b>b) Diferenciación de texturas.</b></p> <p><b>Dirección de referente cultural.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Densidad de textura</li> <li>• Regularidad e irregularidad</li> <li>• Color y luminosidad</li> <li>• Gradación</li> </ul> <p><b>Texturas con tipografía.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Familia o tipo</li> <li>• Tamaño</li> <li>• Lugar</li> <li>• Arreglo</li> <li>• Adecuación</li> <li>• Composición</li> <li>• Diseño</li> <li>• Cálculo</li> <li>• Intertipo</li> <li>• Espaciado entre palabras</li> <li>• Espaciado entre líneas</li> <li>• Variación, repetición, superposición, alteración de rasgos tipográficos</li> </ul>	<p>b) Agilizar reconocimiento de unidades perceptuales, capturando la esencia formal de un objeto o estado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activación de modelos de reconocimiento mental.</li> </ul>	<p>b) Identificación de patrones, códigos y estructuras visuales con referente cultural.</p>
	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">ENFOQUE DE AGRUPACIÓN</p> <p><b>c) Principios de agrupación sobre figuras miméticas simples y abstracciones geométricas simples</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simetría</li> <li>• Semejanza</li> <li>• Proximidad</li> <li>• Principio de límite</li> <li>• Interconexión uniforme</li> </ul>	<p>c) Escaneo eficaz y oportuno y asocia los elementos visuales para una impresión completa.</p>	<p>c) El principio de la simplicidad no debe afectar ni distorsionar la inteligibilidad del Diseño.</p> <p>Sino que agiliza y potencia el reconocimiento, asociación e interpretación visual.</p>

## 3.2 Soporte empírico - Predicciones

## PRINCIPIO I. ÉNFASIS VISUAL COMO IMPULSO COGNITIVO

ORIENTADAS HACIA EL DISEÑADOR	ORIENTADAS HACIA EL ESPECTADOR
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear conexión cognitiva perspicaz entre elementos formales y elementos semánticos del Diseño.</li> <li>• Capturar inteligiblemente la mirada del espectador.</li> <li>• Potenciar la comunión gráfica durante los procesos preatencionales.</li> <li>• Facilitar oportunidades nuevas de creatividad efectiva en los procesos preatencionales.</li> <li>• Creación de productos singulares enraizados en los mecanismos cognitivos pre atencivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acelerar efectivamente el proceso de información visual.</li> <li>• Facilitar discriminación visual de unidades perceptuales.</li> <li>• Evitar la confusión en mensaje gráfico.</li> <li>• Atracción visual inmediata y automática hacia las intenciones de la configuración gráfica diseñada.</li> <li>• Predisponer creativamente la experiencia perceptiva del espectador.</li> <li>• Afectar de forma creativa la actitud y respuesta de espectador hacia los componentes visual y semántico del gráfico.</li> </ul>

**PRINCIPIO II. DIRIGIR LA MIRADA**

3.1 Soporte Racional

CONFIGURACIÓN GRÁFICA		TÉCNICAS DE LENGUAJE VISUAL		INTERACCIÓN COGNICIÓN Y DISEÑO	BENEFICIOS PARA EL DISEÑO
NIVEL DE LENGUAJE VISUAL	Ruta semántica gráfica de categorías progresivas de información	ENFOQUE DE ORIENTACIÓN	<b>a) Diseño de punto de partida de Ruta semántica gráfica.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posición</li> <li>• Énfasis                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Contraste</li> <li>» Incongruencia</li> <li>» Anomalía</li> </ul> </li> </ul>	a) Pista cognitiva visual <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto perceptual</li> <li>• Detección dramática de acentos visuales</li> </ul>	a) Eficiencia y velocidad de la percepción visual en la integración de información mediante adecuado recorrido semántico de la mirada.
			<b>b) Diseño de puntos focales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento gráfico                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Gradación de pesos visuales</li> <li>» Relación de eje- objeto</li> <li>» Dirección visual- sujeto</li> </ul> </li> <li>• Detección de Imágenes con presencia humana.</li> </ul>	b) Percepción de energía cinética como guía activa para la memoria a corto plazo. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sintonía cerebral de reconocimiento</li> <li>• Empatía en la atención conjunta</li> </ul>	b) Transformar eficazmente la experiencia de visualización y adquisición de información mediante atajos cognitivos
			<b>c) Diseño de vectores guía</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vector de señalamiento y dirección: flecha.</li> <li>• Vectores gráficos: señalamientos en color.</li> </ul>	c) Potencia memoria de información <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece prioridades de búsqueda al comportarse como vectores guía de cognición, que a su vez son atajos cognitivos.</li> </ul>	c) Transforma la comprensión del contenido grafico informativo optimizando la eficiencia y velocidad, experiencia visual sin disociaciones ni divagaciones.
		ENFOQUE DE SEÑALAMIENTO	PRINCIPIO DE SIMPLICIDAD BAJO CAMPO DE POSIBILIDAD CULTURAL		

## 3.2 Soporte empírico - Predicciones

## PRINCIPIO II. DIRECCIÓN DE LA MIRADA

ORIENTADAS HACIA EL DISEÑADOR	ORIENTADAS HACIA EL ESPECTADOR
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprometer y ampliar su horizonte semántico con el propósito de diseñar rutas visuales perspicaces e inteligibles a las características cognitivas mexicanas.</li> <li>• Desafiar sus esquemas mentales de asociación para resolver este tipo de gráficos.</li> <li>• Promover la creatividad en la asociación de nuevos elementos visuales vinculados al referente cultural mexicano.</li> <li>• Ampliar el conocimiento de su horizonte cultural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover eficiencia y velocidad en la adquisición y comprensión del mensaje.</li> <li>• Distinguir categorías de información visual.</li> <li>• Evadir propagación de información irrelevante.</li> <li>• Reducir el tiempo de búsqueda de información visual.</li> <li>• Fijar la información intencionada.</li> <li>• Acercar de forma creativa y singular a los espectadores mexicanos a nuevas presentaciones de gráficos informativos, de temas, que le parecen ajenos y aburridos, por su apariencia gráfica.</li> </ul>

**PRINCIPIO III. REDUCCIÓN DE REALISMO**

3.1 Soporte Racional

CONFIGURACIÓN GRÁFICA		TÉCNICAS DE LENGUAJE VISUAL		INTERACCIÓN COGNICIÓN Y DISEÑO	BENEFICIOS PARA EL DISEÑO	
NIVEL DE LENGUAJE VISUAL	Simplificación visual	ENFOQUE DE SIMPLIFICACIÓN	<b>a) Esquemas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siluetas</li> <li>• Símbolo</li> <li>• Pictograma</li> <li>• Signo</li> </ul>	MARCO ESQUEMÁTICO	<b>a) Mínimo esfuerzo cognitivo en comprensión</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor emocional</li> <li>• Valor cultural</li> <li>• Valor racional</li> <li>• Valor intelectual</li> </ul>	<b>a) Vinculación inteligente y reconocimiento rápido mediante expresión compacta de información</b>
			<b>b) Formas icónicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iconos de semejanza</li> <li>• Iconos ejemplares</li> <li>• Iconos simbólicos</li> <li>• Iconos arbitrarios</li> </ul>		DIMENSIÓN EXPRESIVA	<b>b) Eficacia computacional. Mecanismo nemotécnico.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociación conceptual</li> <li>• Valor descriptivo</li> <li>• Valor cultural</li> <li>• Valor emocional</li> <li>• Valor religioso</li> <li>• Asociación específica</li> </ul>
		ENFOQUE DE SUSTRACCIÓN	<b>c) Arte lineal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea objetual</li> <li>• Línea de sombreado</li> <li>• Línea de contorno</li> <li>• Estilo de línea</li> <li>• Borde de línea</li> <li>• Rasgos esenciales</li> </ul>	DIMENSIÓN ESPACIAL		<b>c) Percepción de equivalente estructural en procesos preatencional</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor expresivo.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientación lineal</li> <li>• Rasgos espaciales</li> </ul>		<b>d) Subitizing</b> Reducción carga cognitiva.  Evitar distracción cerebral en patrones involuntarios de detalles excesivos.	
<b>d) Dominio y subordinación de elementos visuales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de imágenes extrañas</li> <li>• Texto mínimo</li> <li>• Despejar fondo</li> <li>• Agrupación de elementos</li> </ul>	MARCO CUANTITATIVO	BAJO CAMPO DE POSIBILIDAD CULTURAL	MARCO ESTRUCTURAL			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulación de espacio ilusorio</li> </ul>						



## 3.2 Soporte empírico - Predicciones

## PRINCIPIO III. REDUCCIÓN DE REALISMO

ORIENTADAS HACIA EL DISEÑADOR	ORIENTADAS HACIA EL ESPECTADOR
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar y mejorar nivel de Diseño de simplificación visual.</li> <li>• Desarrollar nuevas formas de esquematizar.</li> <li>• Ampliar el nivel de conocimiento semiótico y semántico y su pertenencia cultural.</li> <li>• Ejercitar su condiciones creativas diseñando experiencias de confort visual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de carga cognitiva.</li> <li>• Aprehensión inmediata del grafico sobre espectadores generales.</li> <li>• Reducción del tiempo de percepción y comprensión del grafico.</li> <li>• Evitar distracción cerebral y actividad cognitiva innecesaria.</li> <li>• Reforzar y mejorar la adquisición de conocimiento mediante gráficas digeribles.</li> <li>• Ofrecer una experiencia atractiva de confort visual para la mirada del espectador mexicano abrumada y fatigada de caos visual.</li> </ul>

**PRINCIPIO IV. HACER CONCRETO LO ABSTRACTO**

3.1 Soporte Racional

CONFIGURACIÓN GRÁFICA		TÉCNICAS DE LENGUAJE VISUAL		INTERACCIÓN COGNICIÓN Y DISEÑO	BENEFICIOS PARA EL DISEÑO						
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">NIVEL DE LENGUAJE VISUAL</p> <p>Representación visual de hechos, datos, conceptos, procesos y sistemas mediante un Código visual integrado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jerarquía visual                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Representación</li> <li>· Sistema de signos</li> <li>· Tipografía</li> <li>· Color</li> <li>· Estética</li> <li>· Estilo y tono</li> </ul> </li> <li>• Texturas con tipografía.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Claridad</li> <li>· Legibilidad</li> <li>· Funcionalidad</li> <li>· Comprensibilidad</li> </ul> </li> </ul> <p>Código Visual</p>	ENFOQUE DE IDENTIFICACIÓN	<p><b>a) Diagrama Panorámico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño Global de representación                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Diagramas de ciclo</li> <li>» Diagramas de jerarquía</li> <li>» Diagramas de árbol</li> <li>» Diagramas de flujo</li> </ul> </li> <li>• Vectores e acción                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Flechas y conectores</li> </ul> </li> <li>• Vectores de energía                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Líneas discontinuas</li> </ul> </li> </ul>	PRINCIPIO DE SIMPLICIDAD BAJO CAMPO DE POSIBILIDAD CULTURAL	<p>a) Interpretación y codificación de información de relación, transformación, ciclo de fuerza, transmisión de datos, causa y efecto, movimiento.</p>	<p>a) Mejorar experiencia en la comprensión de la causa y el efecto de funcionalidad de una estructura, proceso, sistema, transformación o ciclo</p>						
	DIMENSIÓN DE ANÁLISIS	<p><b>b) Interfaz visual de Gráficas de Datos</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Control Visual</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Color</li> <li>• Textura</li> <li>• Posición</li> <li>• Alineación</li> <li>• Orientación</li> <li>• Tamaño</li> </ul> </td> <td>Creación de 4 a 7 unidades perceptuales</td> </tr> <tr> <td>Variables Preatentivas</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinción visual de valores y variables</li> <li>• Etiquetas y leyendas de texto</li> <li>• Menor ruido visual</li> </ul> </td> <td></td> </tr> </table> <p>Nivel Formal</p>		Control Visual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Color</li> <li>• Textura</li> <li>• Posición</li> <li>• Alineación</li> <li>• Orientación</li> <li>• Tamaño</li> </ul>	Creación de 4 a 7 unidades perceptuales	Variables Preatentivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinción visual de valores y variables</li> <li>• Etiquetas y leyendas de texto</li> <li>• Menor ruido visual</li> </ul>		<p>b) Precomprensión inmediata de la analogía de la relación de los elementos de la gráfica con la realidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento de un fenómeno o suceso, estado en una nueva estrategia de conocimiento.</li> </ul>	<p>b) Crear formas intuitivas y atractivas para el espectador de relaciones información cuantitativa mexicana.</p>
	Control Visual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Color</li> <li>• Textura</li> <li>• Posición</li> <li>• Alineación</li> <li>• Orientación</li> <li>• Tamaño</li> </ul>		Creación de 4 a 7 unidades perceptuales							
Variables Preatentivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinción visual de valores y variables</li> <li>• Etiquetas y leyendas de texto</li> <li>• Menor ruido visual</li> </ul>										
DIMENSIÓN ESTÉTICO-FORMAL	<p><b>c) Visualización de grandes y pequeños rangos de información</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proyección de Arquitectura Visual (Interrelacionada con patrones de información)</li> <li>2. Proyección de Jerarquía Conceptual.</li> <li>3. Identificación y proyección de variables.</li> <li>4. Proyección de Categorías y relaciones entre Datos y formas.</li> <li>5. Exploración creativa de representación visual de la estructura de información.</li> <li>6. Exploración creativa de niveles de interrelación visual de datos y formas e identificación de etiquetas de texto.</li> <li>7. Proyección de secuencia lógica.</li> </ol>	<p>c) Extender la habilidad de comprensión, interpretación y exploración de datos complejos para su proceso en Memoria a Corto Plazo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revalorar y reconstruir el conocimiento de fenómenos, procesos o estados, ampliando las relaciones entre conexiones de esquemas mentales.</li> <li>• Fortalecimiento de una red significativa del conocimiento precedente.</li> </ul>	<p>c) Diseño de formatos únicos para promover un análisis fresco y prospectivo intuitivo y sensible de datos e información, eficiente en la comunicación de comparaciones y relaciones, movimiento e interacciones.</p>								

**PRINCIPIO IV. HACER CONCRETO LO ABSTRACTO**

3.1 Soporte Racional

CONFIGURACIÓN GRÁFICA		TÉCNICAS DE LENGUAJE VISUAL		INTERACCIÓN COGNICIÓN Y DISEÑO	BENEFICIOS PARA EL DISEÑO	
NIVEL DE LENGUAJE VISUAL	<p>Representación visual de hechos, datos, conceptos, procesos y sistemas mediante un Código visual integrado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jerarquía visual                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Representación</li> <li>· Sistema de signos</li> <li>· Tipografía</li> <li>· Color</li> <li>· Estética</li> <li>· Estilo y tono</li> </ul> </li> <li>• Texturas con tipografía.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Claridad</li> <li>· Legibilidad</li> <li>· Funcionalidad</li> <li>· Comprensibilidad</li> </ul> </li> </ul>	DIMENSIÓN TEXTUAL	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Simplificación de texto                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de leyenda y etiquetas mínimo</li> <li>• Pesos textuales mínimo</li> <li>• Eliminar ruido visual</li> </ul> </li> <li>2. Composición tipográfica bajo ley de simplicidad</li> </ol>	PRINCIPIO DE SIMPLICIDAD BAJO CAMPO DE POSIBILIDAD CULTURAL		
		ANÁLISIS DE MAGNITUD ESPACIAL	<p><b>d) Mapas</b></p> <p>Nivel Espacial Estructural</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de estructura visual explotando la Geometría Cartográfica.</li> <li>• Exploración creativa de nuevas relaciones espaciales.</li> </ul>		<p>d) Mantenimiento mental de la imagen del mapa en Memoria a Corto Plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trascender la percepción visión del espacio geográfico bajo una representación visual de interrelaciones nuevas.</li> <li>• Experimentación de dimensión espacial distinta.</li> <li>• Activación de esquemas mentales y formación de nueva red de conocimiento perdurable.</li> </ul>	<p>d) Crear mapas de una experiencia visual simultáneamente funcional y estéticamente placentera, que facilite la interpretación y memoria de las características que éste representa.</p>
		DIMENSIÓN FORMAL	<p>Nivel funcional</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de Sistemas de Símbolos</li> <li>• Referente Cultural Mexicano</li> </ul> <p>Nivel Formal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño</li> <li>• Color</li> <li>• Forma</li> </ul> <p>Nivel Holístico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel global de representación</li> <li>• Conexión de nuevas relaciones espaciales</li> </ul> <p>Nivel de Asociación y Emoción</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración visual de identidad y apropiación</li> <li>• Adaptación cultural de expresiones visuales (Dondis)</li> </ul> <p>Nivel Textual</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Composición tipográfica bajo Ley de la simplicidad</li> </ul>		<p>e) Representación visual cronológica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación y registro de temporalidad                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Duración</li> <li>» Transición</li> <li>» Sucesos</li> <li>» Secuencia</li> <li>» Espacio y lugar</li> <li>» Medidas de tiempo</li> <li>» Orden</li> </ul> </li> <li>• Diseño de Matriz Temporal                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Exploración creativa entre relaciones tiempo y espacio</li> <li>» Sistema de Signos</li> <li>» Sistema de Símbolos</li> <li>» Nuevas relaciones de Representación</li> <li>» Metáforas Espaciales</li> <li>» Fijación de Momentos</li> <li>» Valor cultural</li> </ul> </li> <li>• Configuración visual de Matriz Temporal                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Secuencias Cronológicas</li> <li>» Cronogramas</li> <li>» Líneas del Tiempo</li> <li>» Calendario</li> </ul> </li> </ul>	<p>e) Navegar, interactuar, razonar entre relaciones visuales y conexiones nuevas de temporalidad</p>
IMÁGENES DEL TIEMPO						

## 3.2 Soporte empírico - Predicciones

## PRINCIPIO IV. HACER CONCRETO LO ABSTRACTO

ORIENTADAS HACIA EL DISEÑADOR	ORIENTADAS HACIA EL ESPECTADOR
<ul style="list-style-type: none"><li>• Creación de gráficos de información, originales producto de nuevas formas de relación entre la información real y su representación visual.</li><li>• El diseñador será promotor cognitivo en configurar datos abstractos y complejos en mensajes sensibles.</li><li>• Flexibilidad en las alternativas de comunicación visual de diversa índole y con audiencias diversas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mejorar experiencia en interpretación de Datos, memorización, asociación y descubrimiento de nuevas relaciones de información</li><li>• Generar un mayor nivel de Conocimiento y entendimiento de fenómenos, procesos, sucesos, espacio y tiempo, gracias a la integración sucesiva de información.</li></ul>

**PRINCIPIO V. CLARIFICAR LO COMPLEJO**

3.1 Soporte Racional

NIVEL DE LENGUAJE VISUAL	CONFIGURACIÓN GRÁFICA	TÉCNICAS DE LENGUAJE VISUAL	INTERACCIÓN COGNICIÓN Y DISEÑO	BENEFICIOS PARA EL DISEÑO	
	<p>Crear descriptiva visual lógica dentro de un todo semántico que integre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coherencia</li> <li>• Unidad</li> <li>• Contexto</li> </ul>	DIMENSIÓN SEMÁNTICA	<p><b>a) Segmentación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción de concepto dominante</li> <li>• Subdividir unidades de información                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Continuidad conceptual</li> <li>» Continuidad visual</li> <li>» Dirección de la mirada</li> </ul> </li> <li>• Visión Holística: Conexión entre el todo y sus partes</li> <li>• Desarrollo                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Ritmo</li> <li>» Coherencia</li> <li>» Interrelaciones</li> <li>» Mantener Identidad Conceptual</li> <li>» Equilibrar Conexión Perceptual</li> </ul> </li> <li>• Longitud Textual mínima</li> </ul>	<p>a) Comprensión gradual mediante unidades de información descongestionando memoria del trabajo</p>	<p>a) Mejorar la representación visual de estructuras complejas, procesos, sistemas, transformación o ciclo</p>
		RASGOS SIMBÓLICOS	<p><b>b) Secuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de concepto dominante</li> <li>• Criterios de Temporalidad</li> <li>• Exploración creativa de relaciones de tiempo y espacio</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración Visual                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Narrativa Lógica</li> <li>» Coorcondancia entre elementos consecuentes y subsecuentes</li> <li>» Progreso Lógico</li> <li>» Aplicación de Principios de Agrupación</li> </ul> </li> <li>• Definición de fronteras y Límites Visuales</li> <li>• Integración holística</li> <li>• Longitud Textual Mínima</li> </ul>	<p>b) Decodificación Perdurable y avanzada de información gracias a sus interrelaciones de tiempo y espacio y el flujo de representación visual</p>	<p>b) Precisar la comprensión cognitiva mediante descripción visual adecuada.</p> <p>Diálogo con representación de temporalidad</p>
		BAJO CAMPO DE POSIBILIDAD CULTURAL	<p><b>c) Vistas especializadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revelación de dimensiones (capas) ocultas</li> <li>• Definir conexiones visuales entre dimensiones</li> <li>• Jerarquía visual de Dimensiones</li> <li>• Coherencia de Representación</li> <li>• Relaciones de profundidad entre planos visuales</li> <li>• Aplicación de Código Visual</li> <li>• Evitar ambigüedad</li> <li>• Evitar ruido visual</li> </ul> <p>• <b>Vistas Interiores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revelar estructuras internas                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Cortes</li> <li>» Secciones Transversales</li> <li>» Vistas transparentes o fantasma</li> <li>» Vectores de Relación</li> </ul> </li> </ul> <p>• <b>Vistas expandibles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representación visual de ensamble entre sistema y componentes                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Regularidad lógica</li> <li>» Eje común espacial</li> <li>» Relaciones geométricas</li> <li>» Interrelaciones espaciales</li> <li>» Vectores de Relación</li> </ul> </li> </ul>	<p>c) Fortalecer potencia perceptiva: memorización, asociación, descubrimiento, mediante la integración del todo y sus componentes</p>	<p>c) Acceso directo a descripciones visuales.</p> <p>Diálogo con las representaciones precisas de información estructural y funcional, compleja</p>

**PRINCIPIO IV. HACER CONCRETO LO ABSTRACTO**

3.1 Soporte Racional

NIVEL DE LENGUAJE VISUAL	CONFIGURACIÓN GRÁFICA	TÉCNICAS DE LENGUAJE VISUAL	INTERACCIÓN COGNICIÓN Y DISEÑO	BENEFICIOS PARA EL DISEÑO
	<p>Crear descriptiva visual lógica dentro de un todo semántico que integre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coherencia</li> <li>• Unidad</li> <li>• Contexto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ampliaciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición visual de Capas y subcapas                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Conexión coherente entre capa y subcapa</li> <li>» Enfoque y relación de detalles</li> <li>» Ley de la Simplicidad</li> <li>» Aplicación Principios de Agrupación</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>d) <b>Movimiento Implícito</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de Dinámica Visual                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Ejes de Marco de Referencia</li> <li>» Fuerzas Visuales Activas</li> <li>» Tamaño</li> <li>» Trayectoria de Movimiento</li> <li>» Luminosidad</li> </ul> </li> <li>• Configuración visual de Movimiento                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Vectores de Movimiento</li> <li>» Vectores de acción</li> <li>» Arte Lineal</li> <li>» Efecto Estroboscópico                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>-Traslape de formas</li> </ul> </li> <li>» Simbolismos de movimiento humano</li> <li>» Movimiento de desenfoque</li> </ul> </li> <li>• Dirección de la mirada</li> <li>• Integración de Dinámica de detalle con Dinámica total</li> </ul> </li> </ul>	<p>d) Consolidar relaciones y asociaciones de experiencias de movimiento en la memoria a largo plazo, tras interactuar con nuevas formas de representación de movimiento</p>	<p>d) Agudizar percepción. Agilizar reconocimiento visual de aspectos dinámicos de un sistema o concepto.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>e) <b>Estructura inherente</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de Principio de organización semántico de Información                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Arquitectura de la Información</li> <li>» Sistema LATCH: Localización, Alfabetización, Tiempo, Categoría</li> </ul> </li> <li>• Configuración visual de principio de organización semántico de Información                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Arquitectura semántica como pilar de Arquitectura Visual</li> <li>» Exploración Creativa de relaciones entre arquitecturas</li> <li>» Jerarquía Visual</li> <li>» Creación de Código Visual</li> <li>» Aplicación de Principios de Agrupación</li> <li>» Aplicación Tipográfica</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<p>e) Ampliar fuerza y calidad de relaciones y asociaciones de conocimiento mediante categorías gráficas</p> <p>Representación a nivel de detalle. Percepción a punto de un objeto</p>	<p>e) Alcanzar un nivel más profundo de capacidad cognitiva conceptual en el espectador mexicano</p>

BAJO CAMPO DE POSIBILIDAD CULTURAL

## 3.2 Soporte empírico - Predicciones

**PRINCIPIO V. CLARIFICAR LO COMPLEJO**

ORIENTADAS HACIA EL DISEÑADOR	ORIENTADAS HACIA EL ESPECTADOR
<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar representaciones visuales inteligibles al aumentar el conocimiento y análisis de interrelaciones complejas de un sistema , concepto o proceso.</li><li>• Fortalecer habilidades cognitivas de búsqueda y análisis, de inferir relaciones semánticas, relaciones semióticas, y su traducción a formas visuales</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Agilizar comprensión cognitiva de relaciones complejas de un sistema, concepto o proceso en el espectador mexicano, mediante representaciones sencillas y claras, sin abrumar sus demandas cognitivas, en un lenguaje simbólico adecuado a su cultura.</li><li>• Aumentar compatibilidad entre representaciones visuales y modelos mentales del espectador mexicano adicionando motivación e interés</li></ul>

**PRINCIPIO VI. GRÁFICOS EMOTIVOS**

3.1 Soporte Racional

CONFIGURACIÓN GRÁFICA		TÉCNICAS DE LENGUAJE VISUAL		INTERACCIÓN COGNICIÓN Y DISEÑO	BENEFICIOS PARA EL DISEÑO
NIVEL DE LENGUAJE VISUAL	Predominancia Emocional en imágenes en concordancia con su referente cultural	DIMENSIÓN SEMÁNTICA	<b>a) Propiedades del color</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Juicios cromáticos culturales</li> <li>Polisemia cromática</li> </ul>	a) Estimulación cromática como experiencia emocional atractiva. Establecimiento de vínculos emocionales con los gráficos	a) Provocar experiencia perceptual emotiva, vincular de forma más profunda la intención comunicativa con la respuesta emotiva del espectador mexicano
		RASGOS SIMBÓLICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configuración visual                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Tono</li> <li>Saturación</li> <li>Luminosidad</li> </ul> </li> </ul>		
		DIMENSIÓN SEMÁNTICA	<b>b) Efectos visuales en la composición</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Coherencia y sentido</li> <li>Evitar disociación de significados</li> </ul>	b) Evitar cierre cognitivo, desinterés y aburrimiento por medio de imágenes que estimulan ingeniosamente la apertura de los modelos mentales <ul style="list-style-type: none"> <li>Percepción automática de actitudes simbólicas humanas</li> <li>Estimulación afectiva y emocional de modelos mentales de la Memoria a Largo Plazo, al decodificar símbolos</li> </ul>	b) Incitar actitud receptiva de información mediante estímulos creativos e innovadores. Disolver tensión en espectador <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación profunda, impactante y estrecha entre contenido y espectador, estimulante de actitudes y decisiones</li> <li>Apropiación significativa de valor afectivo y emocional del gráfico por parte del espectador. Gráfico perdurable</li> </ul>
		RASGOS SIMBÓLICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configuración Visual                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Ambigüedad y distorsión de figuras y formas</li> <li>Presencia de Rasgos humanos en fotografías y dibujos</li> <li>Simbolismos</li> </ul> </li> </ul>		
		DIMENSIÓN SEMÁNTICA	<b>c) Narrativas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trama visual                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación del Concepto Dominante</li> <li>Criterios de Temporalidad</li> <li>Exploración creativa de relaciones de tiempo y espacio</li> <li>Desarrollo conceptual lógico y emotivo</li> </ul> </li> </ul>	c) Percepción de trama visual absorbente. Atención dirigida. Resonancia emocional en el espectador	c) Narrativas visuales cautivadoras que dirigen respuestas cognitivas y emocionales en el espectador
		RASGOS SIMBÓLICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configuración Visual                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Estructura narrativa visual</li> <li>Código Visual</li> <li>Continuidad perceptual</li> <li>Dirección de la mirada</li> </ul> </li> </ul>		
		DIMENSIÓN SEMÁNTICA	<b>d) Metáforas Visuales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grado de Analogía Semántica</li> <li>Grado de Analogía Morfológica</li> </ul>	d) Desafiar las relaciones de los esquemas mentales y activación de memoria del trabajo en reconocimiento y codificación de nuevas analogías	d) Propuestas creativas e inesperadas de nuevas relaciones de carácter auténtico con grado de compatibilidad cultural adecuado, que capturan y conmueven la respuesta emocional en el espectador
		RASGOS SIMBÓLICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configuración Visual                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Combinación o comparación de cualidades de imágenes                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Yuxtaposición de imágenes</li> <li>Código Visual</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		

BAJO CAMPO DE POSIBILIDAD CULTURAL



**PRINCIPIO VI. GRÁFICOS EMOTIVOS**

3.1 Soporte Racional

		CONFIGURACIÓN GRÁFICA	TÉCNICAS DE LENGUAJE VISUAL	INTERACCIÓN COGNICIÓN Y DISEÑO	BENEFICIOS PARA EL DISEÑO
NIVEL DE LENGUAJE VISUAL		Predominancia Emocional en imágenes en concordancia con su referente cultural	<p><b>e) Novedad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis funcional y semántico                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Reconocer profundidad en las convenciones</li> <li>» Reconocer límite de las convenciones</li> <li>» Exploración creativa de nuevas relaciones entre las convenciones</li> </ul> </li> </ul>	e) Atención consciente afectada por aspectos emotivos que facilitan pensamiento visual necesario para reconocer y comprender aspectos inusuales	e) Gráficos de impacto inusual que seduzcan el interés y curiosidad del espectador mediante codificación de nuevas relaciones entre convenciones culturales
			<p><b>DIMENSIÓN SEMÁNTICA</b></p> <hr/> <p><b>DIMENSIÓN FORMAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración Visual                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Sorpresa</li> <li>» Yuxtaposiciones inusuales</li> <li>» Estructuras visuales inusuales</li> <li>» Perspectivas no convencionales</li> </ul> </li> </ul>		
			<p><b>f) Humor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de valores culturales</li> <li>• Temporalidad de valores culturales</li> <li>• Evitar humor peyorativo</li> <li>• Exploración ingeniosa de posibilidades humorísticas de representación visual</li> </ul>	f) Disolver tensión en arquitectura cognitiva. Efecto positivo en el espectador	f) Cautivar, atraer, persuadir, divertir e informar de manera ingeniosa y creativa la expectación del observante sin agredir o alterar sus valores culturales
			<p><b>DIMENSIÓN SEMÁNTICA</b></p> <hr/> <p><b>DIMENSIÓN FORMAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración visual                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Selección de Técnicas visuales de todos los Principios anteriores (I, II, III, IV, V)</li> </ul> </li> </ul>		

### 3.2 Soporte empírico - Predicciones

#### PRINCIPIO VI. GRÁFICOS EMOTIVOS

ORIENTADAS HACIA EL DISEÑADOR	ORIENTADAS HACIA EL ESPECTADOR
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar gráficos de compatibilidad cultural más sólida, cargados de un nivel emotivo perdurable</li> <li>• Ampliar y profundizar conocimiento de lenguaje simbólico compartido de cultura mexicana.</li> <li>• Ampliar conocimientos sobre juicios, historicidad y memoria cultural sobre símbolos de índole diversa.</li> <li>• Acrescentar conocimiento sobre aplicación de propiedades del color a nivel cultural adecuado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atracción involuntaria hacia gráficos de impacto, suficientes para trascender el nivel perceptual al emotivo.</li> <li>• Activar respuestas positivas de la experiencia visual dentro de un estado de excitación cognitiva- emotiva.</li> <li>• Influir en las decisiones, criterios y actitudes del espectador mexicano frente a nuevas representaciones visuales de ideas o concepciones culturales.</li> </ul>

## 4.3 Confrontación del esquema planteado sobre productos de Diseño Gráfico

### 4.3.1 Evaluación sobre acervo de Diseño Gráfico no Efectivo

#### 4. PRUEBA DE HIPÓTESIS

##### 4.1 Diseño de Prueba

El Ajuste de Compatibilidad cultural que se acaba de llevar a cabo de la Teoría de Malamed, se va a evaluar y poner a prueba para inferir deducciones, resultados y posibles nuevas relaciones, que serán parte fundamental en el desarrollo y aplicación del mismo ajuste de compatibilidad pero ya sobre el proceso de diseño en el proyecto Gangas y Mangas, que tendrá lugar en el siguiente capítulo. La evaluación que se expone a continuación parte no de técnicas arbitrarias o intuitivas, sino que corresponde estrechamente a los fundamentos teóricos y metodologías expuestos y analizados a lo largo de la presente investigación.

Se ha elegido la siguiente técnica de evaluación a partir de los datos básicos arrojados en el análisis e indagación previa, así como las relaciones y posibilidades del estado de la cuestión de todo el trabajo. Para confrontar todos los ajustes hechos a la teoría de Malamed para su compatibilidad en la cultura mexicana, se ha decidido diseñar una prueba que consta de dos etapas.

##### PRIMERA ETAPA: Evaluación de Esquema sobre acervo de diseño no efectivo

La primera confrontación se dará a partir de una selección de gráficos, que bajo consideración no son efectivos comunicativamente hablando y consta a su vez esta etapa en dos fases.

##### FASE 1. EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN

En la primera fase de esta etapa, el apartado de imágenes seleccionadas, fueron analizadas desde criterios que se originan del Ajuste de compatibilidad hecho, es decir, la valoración a la que se sometieron los siguientes productos de comunicación visual se hará por evaluación indirecta, por medio de comparaciones entre el esquema que a continuación se presentará y las variaciones, coincidencias, o divergencias que puedan presentar los elementos evaluados respecto de éste.

El objetivo es analizar la efectividad cognitiva y comunicable de las siguientes imágenes y medirlos bajo los siguientes parámetros que van a evidenciar su validez como productos de diseño funcionales cognitivamente. Se trata de 12 imágenes seleccionadas precisamente por ser muy apropiadas para valorar todos los aspectos, de forma general, que se vienen estudiando en esta investigación y la selección de las mismas trata de abarcar todas las técnicas visuales, en la medida de lo posible, estudiadas ya.

Las categorías que se necesitan evaluar sobre estos productos surgen de las premisas principales de los principios de la teoría y son:

1. Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales y Legibilidad precisa, efectiva y directa (Principio I: Énfasis visual como Principio Cognitivo).
2. Ruta Semántica Gráfica adecuada y Progresión efectiva de Categorías de Información (Principio II: Dirigir la mirada)
3. Elemento más significativo y Memorable - nemotécnico, e Interfaz Abrumada o Confortable -Enfoque Sustractivo (Principio III: Reducción de Realismo)
4. Inferencia de datos y nuevas relaciones (Principio IV: Hacer Concreto lo Abstracto)
5. Complejidad Estructural (Principio V: Clarificar lo complejo)
6. Compatibilidad Cultural y Cierre o tensión cognitivos- Emotividad o Monótono (Principio VI: Gráficos Emotivos)

Cada una de las 12 imágenes se analizará de acuerdo a estos criterios. Cada categoría acertada tendrá un valor de 10%, el porcentaje irá disminuyendo conforme la imagen se aproxime o se aleje de este criterio. La suma de cada categoría tendrá que cubrir el 100%, que indica efectividad apropiada. Si el puntaje de la imagen es menor a 40% la imagen se calificará como **Cognitivo-deficiente**. Si el puntaje es de 40% pero es menor a 75% la imagen se calificará como **Cognitivo-regular**. Si el puntaje oscila entre 75% y es menor de 90%, la imagen será evaluada como **Cognitivo- efectiva**. Si la evaluación toca el 90% al 100%, la imagen será clasificada como **Cognitivo inteligible-perdurable**.

## FASE 2. EVALUACIÓN CONFORME A PERCEPCIÓN VISUAL DE ESPECTADORES MEXICANOS

La siguiente fase de esta primera etapa, tiene por objetivo poner a prueba todas las evaluaciones hechas en la etapa anterior, al presentar las mismas imágenes pero ahora a espectadores mexicanos con el propósito de confirmar, ratificar, contradecir, o desmentir todas las enunciaciones manifestadas, que son producto del análisis bajo criterios que surgen del esquema de ajuste que se diseñó.

La dinámica consistió en presentar las mismas 12 imágenes seleccionadas a 20 personas entre un rango de edad entre 17 y 73 años, en el que se encuentran personas de edades variadas abarcando el intervalo de las décadas más significativas, es decir 15 a 20 años, 30, 40, 50, 60 y 70 años. Se seleccionaron entonces 20 personas entre hombres y mujeres cuyas edades se ubican en ese rango. Cabe aclarar que no se eligió un público específico, más bien las características de esta audiencia fueron aleatorias, no importando su condición social, nivel de escolaridad, situación laboral o afinidad en particular. Se trata de personas que habitan tanto en la ciudad de México como en el Estado de México. Esta selección hasta cierto punto arbitraria, se planeó con el objeto de abarcar una muestra lo más diversa posible entre espectadores.

Se formuló la siguiente serie de preguntas para cada imagen, que cabe aclarar que son los mismos criterios precisos evaluados en la fase anterior sólo que transformados en preguntas abiertas y con un lenguaje sencillo y cómodo de entenderse para el espectador, con el fin de comparar sus observaciones con las personales arrojadas en el análisis previo. La formulación de preguntas abiertas se decidió precisamente para identificar las diversas interpretaciones, las similitudes, o las anomalías y extremos que puede desencadenar la percepción visual de una misma imagen, en diferentes personas.

He aquí las preguntas y su correspondencia con la fase previa:

CRITERIOS EVALUADOS FASE 2	CORRESPONDENCIA CON CRITERIOS EVALUADOS EN FASE 1
<p>IMAGEN 1: “Canarias”, Asociación de Golfistas Viajeros</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué entendiste, qué te comunica la imagen?</li> <li>• ¿Qué figuras te dieron a entender esto?</li> <li>• ¿Elemento que consideras más significativo?</li> </ul>	<p>Principio I: Énfasis visual como Principio Cognitivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales</li> <li>• Legibilidad precisa, efectiva y directa</li> </ul>
<p>IMAGEN 2: Publicidad sobre nuevo producto “Valentina en polvo”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué entendiste, qué te comunica la imagen?</li> <li>• Señala el orden en que fuiste viendo los elementos de la imagen</li> <li>• ¿Elemento que consideras más significativo?</li> </ul>	<p>Principio II: Dirigir la mirada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruta Semántica Gráfica adecuada</li> <li>• Progresión efectiva de Categorías de Información</li> </ul>
<p>IMAGEN 3. Logotipo de Agencia de Viajes Vive Travel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué entendiste, qué te comunica la imagen?</li> <li>• ¿Elemento más memorable?</li> <li>• Define la imagen en: Abrumada o Confortable</li> </ul>	<p>Principio III: Reducción de Realismo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemento más significativo y Memorable nemotécnico</li> <li>• Interfaz Abrumada o Confortable -Enfoque Sustractivo</li> </ul>
<p>IMAGEN 4: Campaña de Reciclaje de Celulares , DEGRAF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observa el diagrama, ¿Entiendes cómo funciona el proceso?</li> </ul> <p>IMAGEN 5: Gráfica Ciclo de Vida del producto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observa la gráfica, ¿de qué se trata?</li> </ul> <p>IMAGEN 6 : Campaña “Bloquéalo todo” de la empresa Stroy Master</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué datos puedes obtener de esta imagen?</li> </ul> <p>IMAGEN 7: Mapa infantil que muestra la flora y fauna representativa de cada país del mundo, Michael Tompsett.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué representa el mapa?</li> </ul> <p>IMAGEN 8: Línea del tiempo de la moda, presentada por la marca Scotch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué representa esta imagen?</li> </ul>	<p>Principio IV: Hacer Concreto lo Abstracto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inferencia de datos y nuevas relaciones</li> </ul>
<p>IMAGEN 9: Narrativa visual sobre como ensamblar sistemas o artefactos complejos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Entendiste el sentido de esta imagen?</li> </ul> <p>IMAGEN 10: Instructivo para taladro de banco y de piso con broquero</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿El instructivo es claro para ti?</li> </ul>	<p>Principio V: Clarificar lo complejo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Complejidad Estructural</li> </ul>
<p>IMAGEN 11: Diseño emocional</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Entendiste el significado de la imagen?</li> <li>• ¿Qué te sugiere la imagen: Emoción, Afecto, Diversión o Humor?</li> </ul> <p>IMAGEN 12: Anuncio publicitario de Cámara Samsung Dual LCD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Entiendes la imagen, qué te causa?</li> </ul>	<p>Principio VI: Gráficos Emotivos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatibilidad Cultural ( novedad) y Cierre o tensión cognitivos- Emotividad o Monótono</li> </ul>

A cada persona se le presentó una por una las imágenes en el orden en el que aparece en la tabla por medio de una tableta electrónica, y se les pidió que en cuanto se les indicara, comenzaran a observar la imagen hasta que la comprendieran, al llegar ese momento, el espectador tenía que notificar en cuanto esto sucediera con la palabra “¡listo!”, justo enseguida de este aviso voltearon la pantalla de la tableta para no mirar más la imagen.

El tiempo transcurrido desde que se les dio la indicación hasta su notificación, fue medido con cronómetro en mano, es decir, el tiempo que dedicó [cada espectador en su proceso de información visual para la percepción de cada imagen fue computado](#). Este registro de tiempo se hizo con la finalidad de promediar el tiempo de percepción de todos los espectadores en cada imagen y así evaluar si cada imagen posee una rápida o lenta percepción; criterio fundamental que va a reforzar todas las pautas que se evaluaron. Solamente en la proyección de la Imagen 2, después de computado el tiempo y después de hacer las primeras dos preguntas, se les pidió que volvieran a mirar la imagen para señalar el orden en que fueron viendo los elementos de la misma. Todas las respuestas de los espectadores se fueron transcribiendo, tal cual en una computadora portátil.

Cabe aclarar por supuesto, que la siguiente prueba no se hizo con el fin de obtener datos exactos, ni mucho menos, precisamente por lo que se ha venido insistiendo a lo largo de este trabajo sobre el hecho de que la percepción visual es intangible y no cuantificable, más la intención de esta prueba es descubrir las tendencias de interpretación del proceso de información visual en sus características cognitivas de espectadores mexicanos.

Como ya se mencionó, en cada imagen se registró el tiempo de percepción de cada espectador. La primera intención fue calcular el promedio de tiempo de percepción de esa muestra de 20 personas, para considerar una cierta tendencia, más la sorpresa fue que, aunque no se esperara tal cual, varios tiempos de percepción coincidieron en todas las proyecciones de imágenes, y por los resultados observados, se decidió entonces evaluar y considerar los datos que más veces se repiten y la frecuencia de estas coincidencias, es decir se evaluó también la [Moda aritmética](#), porque al pasar por alto esos datos y no prestarles atención los resultados serían incompletos. Por tanto, se obtuvo tanto [Promedio](#) como Moda (MO), ambas, métodos para medir las tendencias en los grupos de datos.



## PRIMERA ETAPA: Evaluación de Esquema sobre acervo de diseño no efectivo

### 4.2 Ejecución de la Prueba

### 4.3 Elaboración de datos

Con objeto de que el lector pueda revisar y comparar los resultados de estas dos fases, a continuación se presentan la evaluación realizada a las imágenes seleccionadas, primero mostrando el análisis efectuado en base al esquema de adecuación, seguido por la evaluación conforme a percepción visual de espectadores mexicanos.

# FASE 1

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN  
Principio I: Énfasis visual como Principio Cognitivo



IMAGEN 1

Esta primera imagen corresponde al Branding para "Canarias", Asociación de Golfistas Viajeros, realizada por De Pharo, Como pez en el agua, un Estudio de Diseño Gráfico y Web, en España<sup>1</sup>

Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales	Legibilidad precisa, efectiva y directa	Ruta Semántica Gráfica adecuada	Progresión efectiva de Categorías de Información	Elemento más significativo y Memorable - nemotécnica
Confuso. La representación del planeta tierra como pelota de golf, es muy ambigua, la técnica para diferenciar las texturas no es la adecuada, existe mucho ruido visual que no permite la el fácil reconocimiento entre esta metáfora visual	Mucho Esfuerzo Cognitivo. Lectura de imagen no coherente. Interpretación imprecisa, ambigua. Sin concordancia adecuada entre código cromático y tema. La apariencia del texto no permite contrastarlo efectivamente del color del fondo.	Ruta equívoca. Mensaje ilógico entre la representación, la posición, y la dirección de los aviones. Estos tres elementos señalan un punto, que no se puede interpretar.	Sin distinción efectiva de elementos. Dominio y subordinación de elementos impreciso. El elemento dominante cubre la mayor atención, y no proyecta adecuadamente la intención del mensaje	Planeta Tierra. Sin embargo, la conversión de la información de este elemento no es la adecuada.
Calificación :5%	Calificación: 5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 5%
Intensidad Abrumada o Confortable	Inferencia de datos y nuevas relaciones	Complejidad Estructural	Compatibilidad Cultural	Claridad o tensión cognitivo- Emotivo o Monótono
Abrumada. El elemento más pesado memorable, posee muchos patrones involuntarios que promueven la distracción cerebral	Desordenada. El tema central debería ser Agencia de golfistas Viajeros, no obstante los elementos y estructura visual connotan otras interpretaciones, que distan del objetivo.	Mediana complejidad. Unidades de Información sin Comprensión Gradual unificada.	Compatibilidad Indeterminada El nombre de la agencia, y la terminología de los textos, son muy imprecisos.	Emotivo. Estimulación perceptual emotiva, debido a rasgos formales y cromáticos, Más la experiencia no coincide con la relación del contenido.
Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 5%

Evaluación Total: 37.5%

Clasificación de la Imagen: Cognitivo-eficiente.

1. De logos, slogans y claims, 2016, dePharo, Como pez en el agua. Recuperado el 12 de Marzo de, 2017, disponible en <http://defharo.com/branding/slogan-publicidad/logos-slogans-y-claims/>



# FASE 2

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN  
Principio I: Énfasis visual como Principio Cognitivo

<b>IMAGEN 1: "Canarias", Asociación de Golfistas Viajeros</b>	
<b>Tiempo Promedio de Percepción</b>	<b>13,48 seg</b>
La comprensión de la imagen coincidió en los segundos 7, 10, 13, 15, 19, y 21, con una frecuencia de 2 ocasiones cada cual.	

Tendencia en Interpretación

**90 %** 100 %

**INCORRECTA: 18 PERSONAS**

Unidades Perceptuales más reconocidas  
**Planeta Tierra y aviones**

Elemento más significativo  
**Planeta Tierra**

## Mala interpretación.

Un 70% de la muestra (14 personas) realizó una mala interpretación de la imagen asociándola con otros significados que distan de la intención original.

### Pregunta 1:

¿Qué entendiste, qué te comunica la imagen?, que evalúa la buena interpretación de la imagen, obtuvo los siguientes resultados:

- 8 personas asociaron la imagen con la guerra
- 4 personas asociaron la imagen con la tecnología,
- 1 persona relacionó la imagen con accidentes
- 1 persona asoció la imagen con viajes alrededor del mundo

### Respuesta más singular:

¿Qué entendiste, qué te comunica la imagen?  
"Un bombardeo en África"

### Pregunta 2:

¿Qué figuras te dieron a entender esto?, que considera la Legibilidad precisa, efectiva y directa, mostró lo siguiente: Este mismo porcentaje de la muestra reconoció como unidades significativas al planeta tierra y aviones, sin percibir el logotipo.

## Interpretación difusa

### Pregunta 1:

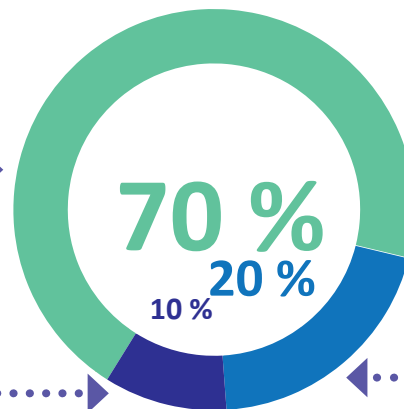
¿Qué entendiste, qué te comunica la imagen?  
El 20% de la muestra (4 personas) tuvo una interpretación difusa, identificó el concepto de Golf en la imagen, pero no se aproximó al mensaje central.

### Respuesta más significativa:

¿Qué entendiste, qué te comunica la imagen?  
"Parece un mural, son colores que no dan el sentido de la naturalidad del Golf, esta imagen es triste"

### Pregunta 2:

¿Qué figuras te dieron a entender esto?  
Este porcentaje de la muestra reconoció como unidades significativas al planeta tierra, aviones, logotipo y texto. Sólo una persona reconoció que la pelota de golf tiene forma de planeta tierra (metáfora visual)



## Buena interpretación

### Pregunta 1:

¿Qué entendiste, qué te comunica la imagen?  
El 10% de la muestra (2 personas), codificó correctamente el mensaje de la imagen.

### Pregunta 2:

¿Qué figuras te dieron a entender esto?  
Este 10% reconoció como unidades significativas el logotipo y texto

### Pregunta 3:

¿Elemento que consideras más significativo?, que evalúa el Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales, estos fueron los resultados obtenidos:

De las 20 personas:

- El 30% de la muestra, (6 personas), señaló la imagen del planeta tierra
- El 25% (5 personas), indicó que el color rojizo-naranja
- El 20% (4 personas), mencionó que el logotipo
- El 15% (3 personas), señaló que los aviones
- El 5% (1 persona), indicó que el color azul
- El 5% (1 persona), mencionó que lo más importante era el concepto de guerra

## 4.4 Inferencia en conclusiones de ambos análisis

Existe una coincidencia muy evidente respecto a la mala interpretación de la imagen, tanto en el análisis de la primera fase como en el de la segunda. Mientras que en el primero, se evaluó la imagen como **cognitivo-deficiente**, se percibieron aspectos como unidades perceptuales confusas, mucho esfuerzo cognitivo para una lectura precisa de los elementos, una ruta semántica ilógica en el recorrido visual, categorías de información sin orden, ambiente visual abrumado, interpretaciones que distan de la intención original, mediana complejidad, y compatibilidad cultural indeterminada sujeta a varias interpretaciones, su acierto se centró en la emotividad de la representación visual de la imagen. Y estas observaciones se corroboran en la segunda fase del análisis, cuando las interpretaciones de los espectadores mexicanos vacilaron tanto en la mala interpretación, enfocando esta confusión en la no comprensión de la metáfora visual del planeta tierra como pelota de golf. Unidad perceptual malograda, que retrasó el tiempo de percepción de la imagen en el todo y sus partes. Por tanto, la imagen no cumple su objetivo.

# FASE 1

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN  
Principio II: Dirigir la mirada



IMAGEN 2  
Publicidad sobre nuevo producto "Valentina en polvo" del Grupo Salsa Tamazula<sup>2</sup>, realizada por la Agencia Creativa de Diseño, Avec Creativo de México.

Reconocimiento efectivo de Unidades Percipitales	Legibilidad precisa, efectiva y directa	Ruta Semántica Gráfica adecuada	Progresión efectiva de Categorías de Información	Elemento más significativo y Memorable – nemotécnico
Bueno. Las técnicas visuales favorecen un reconocimiento de rasgos primarios.	Regular. Hace falta afinar e integrar una conexión coherente de elementos con el todo, y la intención principal.	Ruta Equívoca. Existe un colisión entre vectores dinámicos de los elementos: La dirección que apunta el niño y la dirección que apunta el producto se confrontan mutuamente, en vez de reforzar el tema principal. Los demás elementos, oscilan libremente sin conexión con el todo.	Desordenada. La disposición de elementos y su aporte informativo se perturban entre sí.	Niño. El elemento más significativo, y sin embargo, debería ser el producto.
Calificación : 7.5 %	Calificación: 5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 5%
Intertex Abrumada o Confortable	Inferencia de datos y nuevas relaciones	Complejidad Estructural	Compatibilidad Cultural	Clara o tensión cognitivo- Emotivo o Monótono
Abrumada. Con la caracterización del producto, podría ser suficiente. La imagen del niño y el texto se acumulan en el espacio, podrían estar demás.	Difusa. La imagen puede provocar asociaciones contrarias a la intención original.	Mediana complejidad. Codificación percibida de unidades de información, debido a su disposición discordante de elementos	Imprecisa. Inestabilidad de significados.	Emotiva. La dinámica de los rasgos humanos propicia experiencia visual más profunda.
Calificación: 5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 5%

Evaluación Total: 42.5%

Clasificación de la Imagen: Cognitivo-regular

2. Diseño/Publicidad, Valentina, 2017, Avec Creativo de México. Recuperado el 12 de Marzo de, 2017, disponible en <http://www.avec.mx/valentina.html>

# FASE 2

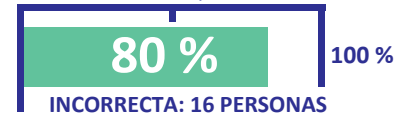
EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN  
Principio II: Dirigir la mirada

IMAGEN 2: Publicidad sobre nuevo producto "Valentina en polvo"

Tiempo Promedio de Percepción **9.16 seg**

La comprensión de la imagen coincidió en los segundos **3,5,6,8,9**, con una frecuencia de 2 ocasiones cada cual.

Tendencia en Interpretación



Recorrido de la mirada más recurrente  
1. Niño, 2. Explosión de chilito y frutas, 3. Botella del producto

Elemento más significativo  
Niño

## Pregunta 1:

¿Qué entendiste, qué te comunica la imagen?, que evalúa la buena interpretación de la imagen, obtuvo los siguientes resultados:

### Mala interpretación.

Un 50% de la muestra (10 personas) realizó una mala interpretación de la imagen asociándola con otros significados que distan de la intención original.

#### Respuesta más singular:

¿Qué entendiste, qué te comunica la imagen?  
"En un recipiente se encierran muchas cosas que detonan en tu vida"

### Interpretación difusa

El 30% de la muestra (6 personas) tuvo una interpretación difusa, interpretaron el producto como salsa valentina, en vez de chile en polvo valentina

#### Respuesta más significativa:

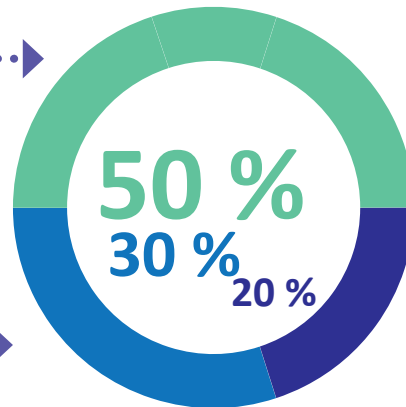
¿Qué entendiste, qué te comunica la imagen?  
"Chucherías que hace Valentina, todo lo que va a la boca"

### Buena interpretación

El 20% (4 personas) acertó en la interpretación correcta del producto que se promociona

#### Respuesta más significativa:

¿Qué entendiste, qué te comunica la imagen?  
"Acaba de salir una nueva versión de valentina en polvo, y en qué lo puedes aplicar, pero la explosión no es natural, el texto es innecesario"



## Pregunta 2:

Señala el orden en que fuiste viendo los elementos de la imagen; que evalúa la ruta semántica de la información

Elementos de la ruta de la mirada: Niño, Botella de producto en polvo, explosión de chilito y frutas, texto y logotipo

- Únicamente el **10%** (2 personas) recorrió visualmente estos cinco elementos y coincidieron en el orden en que los fueron observando, el orden fue el siguiente: Punto de partida Botella del producto, explosión de chilito y frutas, niño, logotipo, y finalmente el texto.
- El **15%** (3 personas), recorrió visualmente 4 elementos diferenciando en punto de partida y recorrido. Dos de las 3 personas coincidieron en el elemento final de su ruta, y fue el logotipo
- El **65%** (13 personas) recorrió visualmente 3 elementos. Fue el recorrido visual más significativo:

- 7 personas coincidieron que el **niño** es el punto de partida
- 6 personas señalaron la **explosión de chilito y frutas** como segundo punto del recorrido
- 5 personas indicaron que la **botella** del producto es el punto final

## Pregunta 3:

¿Elemento que consideras más significativo?, que evalúa las categorías de información, se obtuvo:

De las 20 personas:

- 35% (7 personas) señaló que la imagen del **niño** es lo más importante
- 30% (6 personas) indicó que la **botella** del producto
- 15% (3 personas) coincidió que la **explosión de chilito y frutas**
- 10% (2 personas) señaló que el **texto**
- 10% (2 personas) indicó que el **logotipo**

## 4.4 Inferencia en conclusiones de ambos análisis

La imagen cumple su objetivo medianamente, la efectividad en la interpretación no fue buena, el recorrido visual se limitó en su mayoría a tres elementos no dándole importancia al texto y al logotipo, y el elemento que más atrajo la atención visual fue la imagen del niño, de ahí el alto porcentaje de mala interpretación.

Este anuncio publicitario fue considerado en la primera fase de este análisis como cognitivo-regular, se describió que sus detalles se localizaban justamente en la confusión de su ruta semántica, también se señaló que el recorrido visual del espectador llegaba a no ser preciso y vacilar entre los elementos, lo que desorientaba la interpretación de su significado original. Dentro de los resultados de la segunda fase de esta etapa se pudo confirmar que efectivamente, el error de interpretación de la mayoría de los espectadores de la muestra se produjo en la ruta semántica no adecuada, en la cual el elemento con mayor peso visual, que fue la imagen del niño, provocó muchas variaciones en interpretaciones, mientras que el elemento más significativo debería haber sido la botella del producto que se anuncia. Esta imagen es un ejemplo de cómo se debe tener cuidado al diseñar una ruta visual para el espectador, porque una ruta mal diseñada puede inducir comunicación no efectiva. La imagen no cumple con su propósito totalmente.

# FASE 1

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN  
Principio III: Reducción de Realismo



IMAGEN 3  
Logotipo de Agencia de Viajes Vive Travel<sup>3</sup>

Reconocimiento efectivo de Unidades Percceptuales	Legibilidad precisa, efectiva y directa	Ruta Semántica Gráfica adecuada	Progresión efectiva de Categorías de Información	Elemento más significativo y Memorable – nemotécnico
Regular. Dificultad de reconocimiento de elementos icónicos que integran la identidad gráfica.	Confusa. Se requiere esfuerzo cognitivo en la memoria del trabajo para definir y discernir el concepto de la imagen.	Mala calidad. No hay un recorrido semántico claro para la ruta de la mirada. La yuxtaposición de elementos extravía el recorrido.	Caótica. Sin Jerarquía visual de información, elemento dominante - icono humano- trasgrede los elementos subordinados- iconos simbólicos, y texto.	Ícono Humano, debido a su representación turbante.
Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5 %
Interfaz Abrumada o Confortable	Inferencia de datos y nuevas relaciones	Complejidad Estructural	Compatibilidad Cultural	Clare o tensión cognitivo-Emotivo o Memorando
Abrumada. Muchos elementos icónicos sin categorizar. Mezcla violenta de diversos estilos visuales de representación.	Desordenada. La representación sugiere varias asociaciones interpretativas que despiertan el bagaje cultural del espectador.	Alta Complejidad. Aumento considerable de carga cognitiva en decodificación de elementos visuales.	Imprecisa Debido a la falta de un esquema sólido de representación	Emotiva. Incluso en la falta de estilización adecuada del elemento más perdurable, el aspecto rescatable es la energía de su representación.
Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 5 %

Evaluación Total: 27.5%

Clasificación de la Imagen: Cognitivo-deficiente.

3. Agencias de Viajes en Mérida, 2011, Agenciasdeviajesmerida, Blogspot. Recuperado el 12 de Marzo de, 2017, disponible en <http://agenciasdeviajesmerida.blogspot.mx/2011/08/vive-travel-agencia-de-viajes.html>

# FASE 2

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN  
Principio III: Reducción de Realismo

<b>IMAGEN 3: Logotipo de Agencia de Viajes Vive Travel</b>	
Tiempo Promedio de Percepción	<b>11.58 seg</b>
La comprensión de la imagen coincidió en los segundos 7 y 9, con una frecuencia de 3 ocasiones cada cual.	

Tendencia en Interpretación

**75 %** 100

**INCORRECTA: 15 PERSONAS**

Elemento más memorable  
**Símbolo de figura humana**

Apreciación  
**Abrumada**

**Pregunta 1:**  
¿Qué entendiste, qué te comunica la imagen?, que evalúa la buena interpretación de la imagen, obtuvo los siguientes resultados:

## Mala interpretación.

Un 55% de la muestra (11 personas) realizó una mala interpretación de la imagen asociándola con otros significados que distan de la intención original. Cabe mencionar que una de estas personas, que mal interpretó la imagen tuvo que rotar la tableta gráfica para tratar de entenderla.

### Respuestas más singulares:

¿Qué entendiste, qué te comunica la imagen?  
"Libertad de expresión"  
"Hay que vivir la vida en todo su esplendor"

## Interpretación difusa

El 20% de la muestra (4 personas) tuvo una interpretación difusa, relacionaron el contenido del mensaje con viajes pero no se refirieron al nombre de la agencia y a su propósito.

### Respuesta más significativa:

¿Qué entendiste, qué te comunica la imagen?  
"Comercial de viajes para visitar centros culturales"

**Pregunta 2:**  
¿Elemento más memorable?, que evalúa el elemento más significativo y nemotécnico, obtuvo los siguientes resultados:  
De las 20 personas:

- 40% (8 personas) señaló que el elemento más memorable fue el símbolo de la figura humana
- 20% (4 personas) indicó que fue la pirámide
- 15% (3 personas) coincidió que fue el logotipo y texto
- 10% (2 personas) señaló que el "búmeran" (quizá aludiendo a la figura humana)
- 5% (1 persona) indicó que lo más memorable eran los "ovoides invertidos" (quizá refiriéndose a la figura humana, también)
- 5% (1 persona) mencionó que las "palomitas" (quizá, de igual forma sugiriendo a la figura humana)
- 5% (1 persona) señaló que fue la "luna"

### Respuesta más significativa:

¿Elemento más memorable?  
"La X en forma de figura humana está muy fea, está emplastada"

**Pregunta 3:**  
Define la imagen en: Abrumada o Confortable, que evalúa la cantidad de elementos que componen la imagen, (enfoque sustractivo)  
De las 20 personas:

- 55% (11 personas) señalaron que la imagen es abrumada
- 45% (9 personas) indicaron que la imagen es confortable

### Respuesta más significativa:

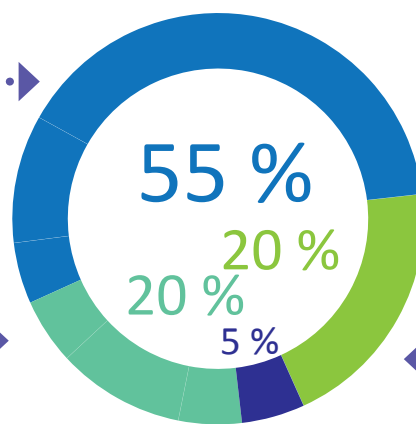
Define la imagen en: Abrumada o Confortable  
"Abrumada, no se puede ver es como si te aventaran un pastel en la cara, incómodo a la vista"

## Buena interpretación

El 20% (4 personas) acertó en la interpretación correcta de la agencia de viajes que se promociona. Una de ellas mencionó que comprendió la imagen gracias al texto, más la imagen no la entendió.

### Respuesta más significativa:

¿Qué entendiste, qué te comunica la imagen?  
"Es una agencia de viajes, la imagen está horrible me causa sensación de abrumación"



## Sin comprensión

El 5% (1 persona) definitivamente no entendió la imagen.

## 4.4 Inferencia en conclusiones de ambos análisis

Se había detectado en el primer análisis, que la imagen se consideraba **cognitivo-deficiente**, que para codificarla se requería esfuerzo cognitivo al diferenciar las formas y texturas que contiene, la yuxtaposición de elementos sin un orden jerárquico dificulta a su vez el entendimiento de la misma, así como el hecho de que la imagen se presenta abrumada a la visión; esto se corroboró en la interpretación incorrecta que hicieron la mayoría de los espectadores, divagaron mucho en la comprensión de la intención original del mensaje, es decir, hicieron una lectura de imagen muy confusa, no pudieron reconocer fácilmente los elementos que componen la imagen, no distinguieron correctamente cuál era el propósito del elemento más significativo, el desorden y la cantidad de elementos provocaron diversas interpretaciones que se alejaban de la lectura correcta y aunque hubiese emotividad en la misma, la mayoría de los espectadores no acertaron cuál era el sentido de dicha emotividad en ésta imagen. Por tanto, ambos análisis coincidieron en que la imagen no es funcional, y está muy sujeta a mal interpretarse incorrectamente. En conclusión, la imagen no cumple su objetivo.

# FASE 1

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN Principio III: Reducción de Realismo

Reciclaje Seguro, paso a paso



IMAGEN 4

Esta imagen pertenece a la Campaña de Reciclaje de Celulares de DEGRAF, Reciclando por un mundo mejor, Sociedad Comercial, en Santiago de Chile <sup>4</sup>

Reconocimiento efectivo de Unidades Percceptuales	Legibilidad precisa, efectiva y directa	Ruta Semántica Gráfica adecuada	Progresión efectiva de Categorías de Información	Elemento más significativo y Memorabile – nemotécnico
Muy Bueno. Fácil diferenciación de componentes visuales dentro del todo.	Regular. Lectura conceptual tediosa. Hace falta un código visual unificado que promueva una aprehensión contundente de Información.	Difusa. La mirada navega en direcciones indefinidas, al no existir una identificación adecuada de vectores guía que orienten el recorrido.	Desordenada. No existe gradación de pesos visuales. Se necesita la aplicación de un enfoque de señalamiento para priorizar búsqueda de Información.	Figura humana. Debido a su repetición constante, aunque no efectiva, dado la complejidad de su representación.
Calificación: 10 %	Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5 %
Interfaz Abrumada o Confortable	Inferencia de datos y nuevas relaciones	Complejidad Estructural	Compatibilidad Cultural	Cierre o tensión cognitivos- Emotivo o Monótono
Abrumada. Existen demasiados elementos, que deben someterse al principio de simplificación visual. La forma de cada elemento y textos pueden simplificarse aún más. Se necesita aplicar un código visual continuo a cada componente, para que exista pertenencia integral con el todo.	Regular. Gracias a los textos, se deducen nuevas relaciones de Información, no siendo así para los elementos visuales que al intentar ser tan específicos, recargan la memoria a corto plazo.	Alta complejidad. Se debe mejorar la relación del espacio con los elementos visuales para facilitar la representación visual de la Información, así como la aplicación de principios de agrupación	Difusa. El código visual no permite una decodificación y familiarización clara con la Información.	Monótono. Se experimenta cierre cognitivo. La experiencia amena va declinando, en parcialidad. NO hay dinámica visual.
Calificación: 2.5%	Calificación: 5%	Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5%

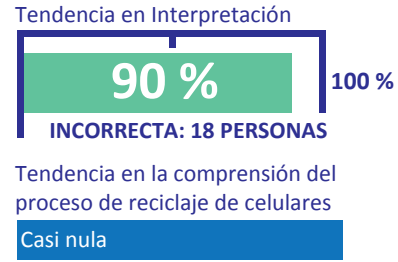
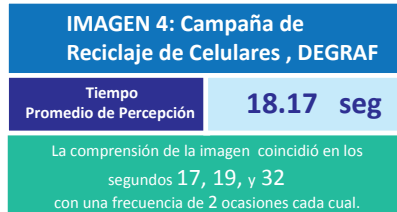
Evaluación Total: 35 %

Clasificación de la Imagen: Cognitivo-deficiente.

4. DEGRAF, Reciclando por un mundo mejor, Campañas, DEGRAF., Web. Recuperado el 12 de Marzo de, 2017, disponible en <http://www.degraf.cl/es/campanas>

# FASE 2

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN  
Principio IV: Hacer concreto lo abstracto



Pregunta 1: Observa el diagrama, ¿Entiendes cómo funciona el proceso?, que evalúa la buena interpretación de la imagen y la Inferencia de datos y nuevas relaciones, obtuvo los siguientes resultados:

## Mala interpretación.

Un 25% de la muestra (5 personas) realizó una mala interpretación de la imagen asociándola con otros significados que distan de la intención original, como son la aplicación de la tecnología, fábrica o empresa, transformación de productos y limpieza.

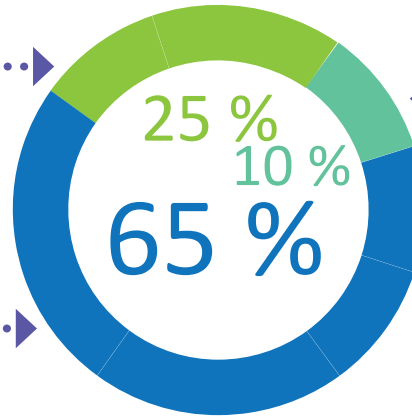
### Respuesta más singular:

Observa el diagrama, ¿Entiendes cómo funciona el proceso?  
"Cuando están haciendo limpieza en todo el país, una ciudad limpia, unas reciclan, otras barren, el campo está limpio"

Buena interpretación  
El 10% de la muestra (2 personas) interpretaron de forma adecuada el proceso de reciclaje de celulares.

### Respuesta más significativa:

Observa el diagrama, ¿Entiendes cómo funciona el proceso?  
"Los pasos que se siguen en el reciclaje de celulares, ... no alcancé a leer los textos"



## Interpretación difusa

El 65% de la muestra (13 personas) realizó una interpretación difusa, relacionaron el contenido del mensaje con el reciclaje de desechos y aparatos electrónicos, más no acertaron que se trataba de reciclaje de celulares.

### Respuesta más significativa:

Observa el diagrama, ¿Entiendes cómo funciona el proceso?  
"Reciclaje de aparatos electrónicos, pero le hacen falta flechas, los pasos son confusos, el texto debe ser más concreto, las imágenes para cada paso están forzadas, con menos imágenes hubieran dicho más cosas no hay lógica, coherencia mínima"

## 4.4 Inferencia en conclusiones de ambos análisis

Primeramente la imagen fue considerada como **cognitivo-deficiente**, y según los resultados de los dos análisis, aunque el reconocimiento de formas y elementos es bueno, la comprensión de la información resulta difícil porque los espectadores no encontraron rasgos visuales en común más contundentes que les ayudaran a reforzar el entendimiento del diagrama de forma más clara. El orden de los pasos del proceso no se percibió de forma correcta, existen demasiados elementos que necesitaban de síntesis visual, por ello para la mayoría de los espectadores fue tedioso leer y relacionar el esquema correspondiente, su carga cognitiva se abrumó, y sin señalamientos visuales que facilitaran este proceso, se limitaron a ver las características del dibujo y de ahí deducir el significado de las imágenes, como lo muestran los resultados de la preguntas. A pesar del tiempo largo que demoraron al tratar de comprender la imagen, no resultó en percepción eficaz de la información. En conclusión, ambos análisis mostraron que el diagrama en esta imagen no es eficaz. Por tanto la imagen no cumple su objetivo.

# FASE 1

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN  
Principio IV: Hacer Concreto lo Abstracto



IMAGEN 5

Esta imagen pertenece al artículo MERCADO: concepto, tipos, estrategias, atractivo y segmentación (Manene,2012)<sup>5</sup>

Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales	Legibilidad precisa, efectiva y directa	Ruta Semántica Gráfica adecuada	Progresión efectiva de Categorías de Información	Elemento más significativo y Memorable – nemotécnico
Bueno. Fácil detección de componentes visuales de la imagen. Aunque no existe un código visual unificado.	Deficiente. La interacción del texto con las formas es inadecuada. No hay distinción apropiada de temática principal ni variables. No existe diseño de un contexto visual para los componentes. No hay integración.	Imprecisa. Participación de vectores guía difusa. No se reconoce elemento gráfico principal. Aplicación de Enfoque de señalamiento impropio. Esfuerzo continuo de la mirada por reubicarse en el espacio.	Mala. Puntos focales sin progresión gradual. Dispersión de la atención sin cohesión afortunada con la información.	Figura Humana. Debido a su peso visual trascendente, provoca que se disipe la comprensión de la información. Interrumpe el flujo de conocimiento.
Calificación: 5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5%
Interfaz Abrumada o Confortable	Inferencia de datos y nuevas relaciones	Complejidad Estructural	Compatibilidad Cultural	Cierre o tensión cognitivos- Emotivo o Monótono
Abrumada. Mala distribución de Simplificación Visual. Aplicación inadecuada de enfoque sustractivo de elementos.	Confusa. La comprensión de relaciones entre datos llega con mucho esfuerzo cognitivo. Lenta aprehensión de conocimiento en esquemas mentales.	Mediana Complejidad. El manejo incorrecto de distribución espacial y sus componentes complica la experiencia perceptual.	Muy Difusa. Sin coordinación conceptual.	Monótono. La dispersión de la atención es tal, que decae en desinterés, por incomprensión.
Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5%

Evaluación Total: 27.5 %

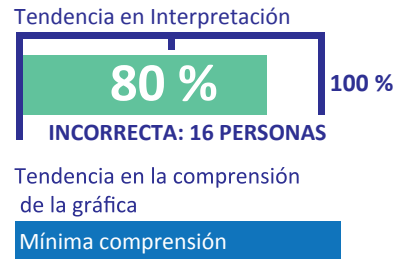
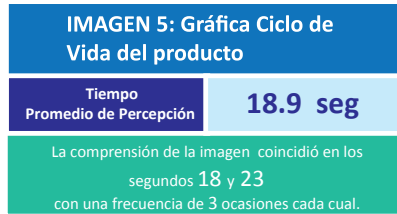
Clasificación de la Imagen: Cognitivo-deficiente.

5. Manene Luis M., 2012, MERCADO: concepto, tipos, estrategias, atractivo y segmentación, luismiguelmanene .Web. Recuperado el 12 de Marzo de, 2017, disponible en <http://www.luismiguelmanene.com/2012/04/04/el-mercado-concepto-tipos-estrategias-atractivo-y-segmentacion/>



# FASE 2

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN  
Principio IV: Hacer concreto lo abstracto



### Pregunta 1:

Observa la gráfica, ¿de qué se trata?, que evalúa la buena interpretación de la imagen y la Inferencia de datos y nuevas relaciones, obtuvo los siguientes resultados:

#### Mala interpretación.

Un 25% de la muestra (5 personas) realizó una mala interpretación de la imagen asociándola con otros significados que distan mucho de la intención original

#### Respuesta más singular:

Observa la gráfica, ¿de qué se trata?  
"La campana de Gauss, todo depende de la alimentación que vaya a tener el producto, de acuerdo a ello es el tiempo de vida humana, alimentos nutritivos y alimentos chatarra, desde ahí empieza la alimentación, los nutrientes"

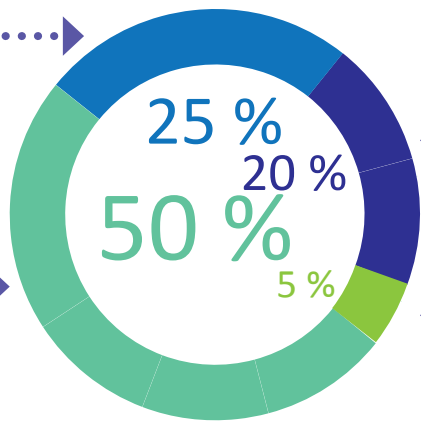
Buena interpretación  
El 20% de la muestra (4 personas) interpretaron de forma correcta los datos de la gráfica, aunque con observaciones

#### Respuestas más interesantes:

Observa la gráfica, ¿de qué se trata?

"Del ciclo de la evolución de la televisión, de la rudimentaria televisión en blanco y negro, la de color, la plana, las pantallas y las que siguen, me costó entenderlo, por lo regular casi siempre mira uno de izquierda a derecha, y el avance está invertido de derecha a izquierda, hacen falta flechas, indicadores, pero sí mide lo que debe medir"

"Ciclo de vida de los productos, tipos de televisores que hay, en qué etapas se encuentran, la televisión análoga está por salir, la de plasma está en su apogeo. El color es aburrido, líneas toscas, no está estilizado, las figuras no representan en totalidad lo que son, parece un microondas, los colores no son coherentes entre sí, parece que habla del ciclo de la depresión, el tipo está déforme, no causa interés, no es para cualquier público"



#### Sin Comprensión

El 5% (1 persona) definitivamente no entendió la imagen

#### Interpretación difusa

El 50% de la muestra (10 personas) realizó una interpretación difusa, relacionaron el contenido del mensaje con los televisores y productos más no comprendieron bien los datos de la gráfica y la intención de la misma.

#### Respuesta más significativa:

Observa la gráfica, ¿de qué se trata?  
"Cómo evolucionan los televisores hasta los visores"

### 4.4 Inferencia en conclusiones de ambos análisis

De las 20 personas sólo 4 entendieron de qué trataba la gráfica, pero con esfuerzo cognitivo.

En ambos análisis se detectó que la imprecisa y deficiente distribución visual de los elementos, así como su falta de jerarquía, orden, y su conexión entre sí no eficaz, perturbaban la comprensión de la información expuesta. Y efectivamente, para que el 80% de los espectadores divagarán en el significado de la gráfica, así como los datos que ofrecía la imagen, quiere decir que debe existir un trabajo cuidadoso para el diseño de este tipo de contenidos visuales por parte de una persona especializada, en este caso, la participación del diseñador, que debe promover efectivamente relaciones entre datos, integrando adecuadamente todos los elementos visuales que participen en una gráfica. Para esta imagen, no es el caso, se calificó como gráfico cognitivo- deficiente, y efectivamente en los espectadores el esfuerzo cognitivo que invirtieron en la percepción de la misma, no fue del todo adecuado. Por tanto la imagen no cumple su objetivo.

# FASE 1

EVALUACIÓN EN BASE A  
ESQUEMA DE ADECUACIÓN  
Principio IV: Hacer concreto lo  
abstracto



IMAGEN 6

Esta imagen fue tomada de la página "Ads of the world" (Anuncios del mundo), y pertenece a la campaña "Bloquéalo todo" de la empresa StroyMaster que fabrica ventanas aislantes de ruido, y fue creada por la agencia de publicidad Rusa BBDO Russia Group<sup>6</sup>

Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales	Legibilidad precisa, efectiva y directa	Ruta Semántica Gráfica adecuada	Progresión efectiva de Categorías de Información	Elemento más significativo y Memorable – nemotécnico
Regular. Proceso lento de detección de elementos visuales. Se necesita observar la imagen de forma minuciosa para reconocer las formas visuales.	Imprecisa. Aunque el patrón de agrupación está presente, existen demasiadas diferencias entre unidades de información que retardan la codificación	Buena. Gracias a la Jerarquía visual de rasgos primarios, en especial el énfasis en el tamaño, el flujo del recorrido de la mirada es continuo	Sin distinción efectiva. A pesar del énfasis del recorrido perceptual, las unidades de información no son claras al momento. Puntos focales ambiguas.	Autos de color rojo. Dado la intensidad cromática y repetición constante. Ahí se concentra el peso visual de la imagen.
Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 5%
Interfaz Abrumada o Confortable	Inferencia de datos y nuevas relaciones	Complejidad Estructural	Compatibilidad Cultural	Clara o base de datos cognitivo- Emotivo o Monótono
Abrumada. Existe demasiada cantidad de información que congestiona la memoria a corto plazo, que destila en forma lenta la percepción de cada unidad de información	Buena. Debido a la riqueza visual de cada unidad de información, y su significado, prolifera la asociación de nueva información, de relaciones entre elementos.	Alta Complejidad. Basta unificar las unidades de información bajo el principio de simplificación visual	Estable. Aunque la comprensión de la imagen demanda más esfuerzo cognitivo, los elementos visuales son compatibles con el conocimiento previo.	Emotivo. En su intrincada representación, al observar detenidamente la imagen, la experiencia del descubrimiento de asociaciones es agradable, motiva el interés perceptual hasta el final.
Calificación: 2.5%	Calificación: 5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 5%	Calificación: 7.5%

Evaluación Total: 40 %

Clasificación de la Imagen:  
Cognitivo-regular.

6. Ads of the World, 2012, StroymasterConstruction, adsoftheworld, Web. Recuperado el 12 de Marzo de 2017, disponible en [http://adsoftheworld.com/media/print/stroymaster\\_construction](http://adsoftheworld.com/media/print/stroymaster_construction)

# FASE 2

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN  
Principio IV: Hacer concreto lo abstracto

<b>IMAGEN 6: Campaña "Bloquéalo todo" de la empresa Stroy Master</b>	
Tiempo Promedio de Percepción	<b>19.5 seg</b>
La comprensión de la imagen coincidió en los segundos 13, 16, 17 y 25 con una frecuencia de 2 ocasiones cada cual.	

Tendencia en Interpretación

100 %

100 %

INCORRECTA: 20 PERSONAS

Tendencia en la comprensión de datos visuales

Comprensión nula

**Pregunta 1:**

¿Qué datos puedes obtener de esta imagen?, que evalúa la buena interpretación de la imagen y la Inferencia de datos y nuevas relaciones, obtuvo los siguientes resultados:

**Mala interpretación**  
Un 75% de la muestra (15 personas) realizó una mala interpretación de la imagen asociándola con conceptos como la tecnología, transporte, construcción, industria, parque vehicular, estacionamiento y juguetes.

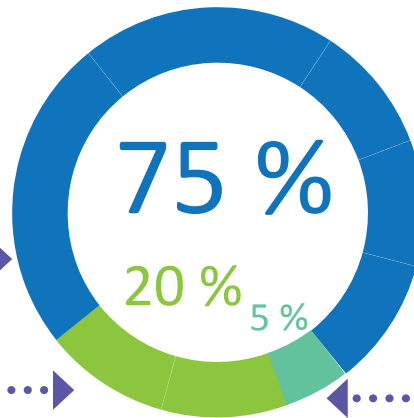
**Respuestas más singulares:**  
¿Qué datos puedes obtener de esta imagen?  
"Un corralón donde van a guardar los carros"  
"Muchos juguetes LEGO, de una empresa"

**Interpretación difusa**  
El 20% de la muestra (4 personas) se aproximaron a la interpretación correcta del mensaje original.

**Respuesta más significativa:**  
¿Qué datos puedes obtener de esta imagen?  
"Se trata de transportes de lo general a lo específico todos los vehículos que se pueden ocupar en el transporte y la construcción, todos tienen una relación hasta llegar a las personas, se ven agrupados. Las figuras necesitan ser más grandes, no alcancé a ver el logotipo"

Sin Comprensión

El 5% (1 persona) definitivamente no entendió la imagen.



**4.4 Inferencia en conclusiones de ambos análisis**  
Ninguna persona interpretó la imagen de forma correcta  
En la evaluación del primer análisis se consideró la imagen como cognitivo- regular, porque a pesar de que su calidad estética y gráfica es muy buena, es bastante difícil reconocer el significado completo de la imagen y sus elementos. No se calificó como cognitivo- deficiente en el primer análisis, puesto que se observó que las cualidades gráficas y la forma en que los elementos de la imagen están diseñados, eran valiosos, con ello se esperaba que la mayoría de los espectadores tuvieran respuestas aunque no correctas del todo, si aproximadas. Más la segunda prueba no coincidió con estos primeros resultados, dado que ningún espectador comprendió la intención del mensaje de forma correcta, todos divagaron entre interpretaciones incorrectas y aproximadas, a las formas que reconocieron asignaron interpretaciones culturales asociadas a cada cual que se alejaban de la interpretación que debieron haber tenido. Esto es un ejemplo muy distintivo de cuando se trata de representar datos o información visualmente, se debe ser muy meticuloso no sólo gráfica y estéticamente sino también semánticamente para no caer en este tipo de errores, en donde resulta que cada espectador entendió lo que pudo percibir. Por tanto, mientras que en el primer análisis la imagen resultó ser cognitivo regular, teniendo la expectativa de que se podía entender medianamente el significado, el segundo análisis no corrobora esto y hace a la imagen **cognitivo-deficiente** porque todos los espectadores la interpretaron de forma incorrecta. En conclusión, la imagen no cumple con su objetivo.

# FASE 1

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN  
Principio IV: Hacer concreto lo abstracto



IMAGEN 7

Esta imagen pertenece al ilustrador Michael Tompsett, y se trata de un mapa infantil que muestra la flora y fauna representativa de cada país del mundo, formando a su vez la silueta de cada país, fue tomada de la página Yorokobu, un portal en internet sobre proyectos de creatividad, innovación y cultura<sup>7</sup>

Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales	Legibilidad precisa, efectiva y directa	Ruta Semántica Gráfica adecuada	Progresión efectiva de Categorías de Información	Elemento más significativo y Memorable – nemotécnico
Apropiado. Reconocimiento oportuno de formas visuales dentro de patrones de agrupamiento.	Buena. Gracias al uso apropiado de símbolos de fácil reconocimiento. Solidez en la Información.	Regular. Aunque es un esquema de vista holística, se requiere reforzar los puntos focales, para un flujo continuo de la mirada.	Regular. Requiere un enfoque simplificado de señalamiento de Información, para potencializar las cualidades simbólicas de la Imagen.	Figuras de los Continentes. La aplicación de los principios de agrupación es muy efectiva para esta detección. Debe pulirse la relación-figura-fondo.
Calificación: 7.5%	Calificación: 7.5%	Calificación: 5%	Calificación: 5%	Calificación: 7.5%
Interfaz Abrumada o Confortable	Inferencia de datos y nuevas relaciones	Complejidad Estructural	Compatibilidad Cultural	Clara o también cognitiva- Emotivo o Monótono
Abrumada. Jerarquía visual Interrumpida, falta de unificación de código visual.	Mínima. No existe refuerzo textual que amplíe las asociaciones de los modelos mentales.	Alta complejidad. Necesitan afinarse las relaciones formales de la geografía, para no confundir la figura-fondo. El manejo espacial del fondo está altamente desaprovechado, la figura memorable, parece flotar.	Diffusa. Si el espectador no posee el conocimiento previo para decodificar los componentes simbólicos de esta imagen, pierde absoluta validez. A ello aunar la ausencia textual, que guíe la cognición en este tipo de representaciones.	Emotivo. Todos los íconos simbólicos están cargados de contenido emocional. Experiencia perceptual de apropiación formal.
Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 7.5%

Evaluación Total: 50 %

Clasificación de la imagen: Cognitivo-regular.

7. Torrijos P., 2014, Enséñales a los niños a leer el mundo, yorokobu.es, Web. Recuperado el 12 de Marzo de 2017, disponible en <http://www.yorokobu.es/mapas-infantiles/>

# FASE 2

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN  
Principio IV: Hacer concreto lo abstracto

**IMAGEN 7: Mapa infantil que muestra la flora y fauna representativa de cada país del mundo**

Tiempo Promedio de Percepción **11.8 seg**

La comprensión de la imagen coincidió en el segundo **11** con una frecuencia de 4 ocasiones cada cual.

Tendencia en Interpretación



Pregunta 1:

¿Qué representa el mapa?, que evalúa la buena interpretación de la imagen y la Inferencia de datos y nuevas relaciones, obtuvo los siguientes resultados:

## Mala interpretación.

Un 25% de la muestra (5 personas) realizó una mala interpretación de la imagen asociándola con otros conceptos que distan de la intención original

Respuestas más singulares:

¿Qué representa el mapa?

“Demuestra la destrucción del medio ambiente en forma global, como es la contaminación del aire, del agua, de la misma tierra, hacen falta textos para explicar”

“Acerca de los parques, de la ecología, con los textos sería más fácil, son parques donde hay vegetación, es como un zoológico”

“Es un parque lleno de animales, cada cual en su dominio, su lugar, su casa, está bonita la imagen, forma un mapa, necesito textos para entenderlo”

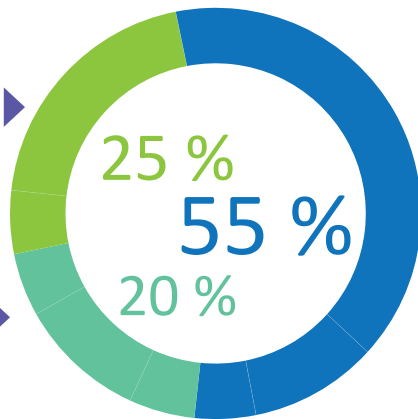
## Buena interpretación

El 55% de la muestra (11 personas) interpretaron de forma correcta la imagen, más 10 de ellas hicieron hincapié de que hace falta etiquetas de texto principalmente, así como indicadores o señalamientos para comprender mejor. También, mencionaron que se necesita tener el conocimiento previo para entenderla

Respuesta más interesante:

¿Qué representa el mapa?

“Distribución de la población zoológica dentro del planeta, te ubica con imágenes sencillas el tipo de fauna de los diferentes biomas o ecosistemas según la región geográfica, así como el tipo de construcción de casas habitación, automotores, según el clima de la región, hacen falta señalamientos, delimitaciones, textos, nubes de diálogos, indicadores para las personas que no conocen las regiones naturales”



## Interpretación difusa

El 20% de la muestra (4 personas) se aproximaron a la interpretación correcta del mensaje original.

Respuesta más significativa:

¿Qué representa el mapa?

“Nuestro país con la biodiversidad”

## 4.4 Inferencia en conclusiones de ambos análisis

Más de la mitad de las personas comprendieron lo que representa el mapa.

Se había destacado que la imagen se consideraba **cognitivo-regular**, es decir, que tenía muy buenas cualidades en cuanto a forma, idea original y emotividad, más la ausencia de señalamientos o indicadores de información, así como etiquetas de texto, podrían perturbar la comprensión de la misma, si el conocimiento previo de los espectadores no era el suficiente para decodificarla de forma adecuada. Y en efecto, esto se comprobó en el segundo análisis, al identificar que la imagen se comprendió de forma regular en todos los espectadores, puesto que más de la mitad acertaron en su interpretación, mientras que la otra porción de la muestra no acertó en su intento, y precisamente la inferencia de nuevas relaciones o sentido de los datos se vio afectada por no haber etiquetas de texto o señalamientos que guiaran la aprehensión de la información de una manera más eficiente, aprovechando aún más las cualidades que por sí misma la imagen ya contiene. Por tanto, ambos análisis coincidieron en que la imagen cumple su objetivo medianamente.

# FASE 1

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN  
Principio IV: Hacer concreto lo abstracto

IMAGEN 8

Esta imagen pertenece a la sección informativa Soluciones, Ideas y Tips, que ofrece la marca Scotch, en su página oficial de México, como espacio con datos de interés, sobre la evolución de los productos que se utilizan día con día.<sup>8</sup>



Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales	Legibilidad precisa, efectiva y directa	Ruta Semántica Gráfica adecuada	Progresión efectiva de Categorías de Información	Elemento más significativo y Memorable – nemotécnico
Muy bueno. Detección rápida de unidades de Información. Distinción afortunada de rasgos primarios.	Aceptable. El tema principal se identifica claramente. Aprehensión directa de mensaje. Sin embargo, No hay adhesión conceptual entre titular de la marca y mensaje gráfico.	Congruente. Recorrido lineal y sencillo. Suficiente para leer la Imagen. Conceptualmente es una lectura que necesita más datos	Imprecisa. Los posibles puntos focales son del mismo peso visual. La Intervención textual de los número facilita la lectura, no siendo así para las etiquetas textuales, difíciles de comprenderse	Figura Humana "Hippie". Es el acento más sobresaliente de la Imagen.
Calificación: 7.5 %	Calificación: 5 %	Calificación: 5%	Calificación: 2.5 %	Calificación: 5 %
Interfaz Abrumada o Confortable	Inferencia de datos y nuevas relaciones	Complejidad Estructural	Compatibilidad Cultural	Cierre o tensión cognitivos- Emotivo o Monótono
Confortable. La mirada no se siente comprometida con tantos elementos, sino viceversa, pero la superficie espacial se percibe tensa, debido a la distribución de los elementos.	Incompleta y Tensa. Experiencia perceptual no satisfecha. Es necesario participación textual con datos que contextualicen de mejor forma el contenido.	Baja Complejidad. Per o no existe una correspondencia completa y atractiva entre relaciones formales y espaciales. Es una lectura muy llana.	Difusa. Incremento de tensión por resolver dudas conceptuales latentes. Información visual no suficiente para referentes culturales	Monótono. Los rasgos visuales son de representación muy obvia, no hay profusión cautivante
Calificación: 5%	Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5%

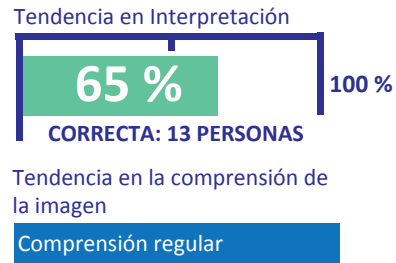
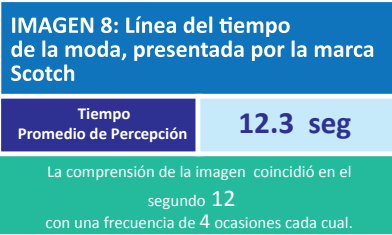
Evaluación Total: 40 %

Clasificación de la Imagen: Cognitivo-regular.

8. Scotch, 2017, Productos Scotch, Ideas, Manualidades y Scrapbooking, Scotch.com.mx, Web. Recuperado el 12 de Marzo de 2017, disponible en [http://www.scotch.com.mx/wps/portal/!ut/p/a0/04\\_Sj9CPyKssy0xPLMnMz0v-MAFGjzOJDD0x8LzwmHQ0MzIKdDTz9\\_FyD-vP3MJZ0sjPSDU4vjfSPOC7ldF0EkBf4e/](http://www.scotch.com.mx/wps/portal/!ut/p/a0/04_Sj9CPyKssy0xPLMnMz0v-MAFGjzOJDD0x8LzwmHQ0MzIKdDTz9_FyD-vP3MJZ0sjPSDU4vjfSPOC7ldF0EkBf4e/)

# FASE 2

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN  
Principio IV: Hacer concreto lo abstracto



## Pregunta 1:

¿Qué representa esta imagen?, que evalúa la buena interpretación de la imagen y la Inferencia de datos y nuevas relaciones, obtuvo los siguientes resultados:

### Mala interpretación.

Un 5% de la muestra (1 persona) mal interpretó totalmente la imagen

### Respuesta singular:

¿Qué representa esta imagen?

"La moda tanto en el vestido como en el calzado, en los autos, en los medios de transporte. Son momentáneos, son de "moda", y son a capricho del humano"

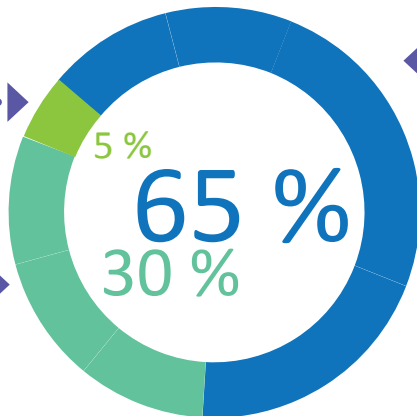
### Buena interpretación

El 65% de la muestra (13 personas) interpretaron de forma correcta el mensaje de la imagen, no obstante 11 de ellas (55%), señalaron que hacen falta datos y texto para entenderla mejor, y 2 personas señalaron que no encuentran relación con la marca Scotch que es una empresa de cintas adhesivas.

### Respuesta más interesante:

¿Qué representa esta imagen?

"No sé si la marca o los productos de esa marca tiene una relación con esto que está comunicando, evolución de la moda, falta agregar más datos y texto, ser más específico, qué finalidad"



### Tendencia de percepción coincidente



### Interpretación difusa

El 30% de la muestra (6 personas) interpretó de forma difusa el mensaje de la imagen; 4 de ellas señalaron que se trata de ropa de mujer, una persona confundió los datos del tiempo y una más confundió la intención del mensaje

### Respuesta más singular

¿Qué representa esta imagen?

"Cómo se transforma la moda, intentan vender ropa retro, ropa de ambos sexos, recuerdas sobre todo al hippie, hacen falta textos para saber si es educativo o promocional"

### 4.4 Inferencia en conclusiones de ambos análisis

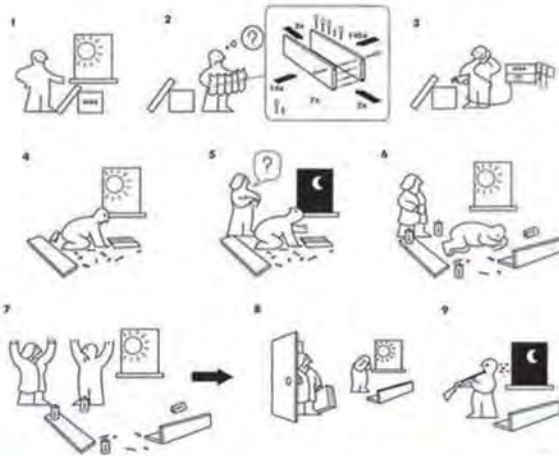
Como se había considerado en el primer análisis, la imagen resultó ser **cognitivo-regular**, puesto que sus elementos como unidades perceptuales eran de fácil reconocimiento y la lectura visual se hacía ligera, en su simplicidad de representación no generaba problemas de reconocimiento, más al ser sencilla su representación, dejaba dudas semánticas al aire, para inferir nuevas relaciones o una aprehensión más firme de conocimiento nuevo, no existen señalamientos visuales, etiquetas de texto o algún otro indicador que haga aprovechar aún más la información visual que se presenta, y justamente esto fue en lo que varios espectadores coincidieron, necesitaron algún otro referente adicional para completar su experiencia perceptual, la mayoría de las personas interpretó correctamente la imagen, más se quedaron con algunas dudas respecto de la misma y sus elementos. Por tanto, ambos análisis arrojan que la imagen cumple su objetivo medianamente.

# FASE 1

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN  
Principio V: Clarificar lo complejo

IMAGEN 9

Esta imagen ejemplifica con humor aquél momento en que uno se puede enfrentar a instructivos con gráficos complejos para ensamblar algún sistema o artefacto.<sup>9</sup>



Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales	Legibilidad precisa, efectiva y directa	Ruta Semántica Gráfica adecuada	Progresión efectiva de Categorías de Información	Elemento más significativo y Memorable – nemotécnico
Apropiada. Los rasgos mínimos de representación aceleran el reconocimiento de formas visuales.	Aceptable. La narrativa se va desarrollando de forma adecuada hasta los dos últimos segmentos de la historia, necesita afinarse, para no dar un salto abrupto en la comprensión, y acelerar el tiempo de aprehensión total	Congruente. Puede ser reforzada si se vincula el manejo espacial estrechamente con la representación entre los segmentos de la narrativa. La participación del vector guía que precede al penúltimo segmento, es hasta cierto punto tensa.	Adecuada. Conservación de Identidad conceptual. Conexión perceptual. Progreso lógico de información.	Figura humana suicidándose. Por el impacto de esta imagen y la identificación inmediata en el escaneo preatencional.
Calificación: 7.5 %	Calificación: 5 %	Calificación: 5%	Calificación: 7.5 %	Calificación: 5 %
Interfaz Abrumada o Confortable	Inferencia de datos y nuevas relaciones	Complejidad Estructural	Compatibilidad Cultural	Cierre o tensión cognitivos- Emotivo o Monótono
Abrumada. Necesita jerarquía en el espacio entre segmentos, y afinar código visual de representación, para generar más impacto en la narrativa.	Estable. Flujo continuo de las relaciones entre datos conceptuales y formas visuales. Exploración conceptual y formal agradable de relaciones espacio temporales.	Mediana Complejidad. La apariencia formal podría mejorar más con la aplicación estricta de principio de Agrupación, para delimitar donde acaba un segmento de la narrativa y donde empieza otro.	Difusa. Hay símbolos que son identificables sin esfuerzo cognitivo, como el "sol" y la " luna" y la figura humana, sin embargo, si una experiencia previa en los esquemas mentales sobre los otros elementos formales, se anula la comprensión de la secuencia.	Emotivo. Gracias a la dimensión expresiva de arte lineal, mantiene la atención cognitiva hasta el final.
Calificación: 2.5 %	Calificación: 5 %	Calificación: 5 %	Calificación: 2.5 %	Calificación: 7.5 %

Evaluación Total: 52.5 %

Clasificación de la Imagen: Cognitivo-regular.

9. Perch, 2013, Notas mentales, Día 17: agotada, bitácora de los casi 30, notasmentales-delavidacotidiana.blogspot.com, Blogspot. Recuperado el 12 de Marzo de 2017, disponible en <http://notasmentalesdelavidacotidiana.blogspot.mx/2013/06/dia-17-agotada-bitacora-de-los-casi-30.html>



# FASE 2

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN

Principio V: Clarificar lo complejo

**IMAGEN 9: Narrativa visual sobre como ensamblar sistemas o artefactos complejos**

Tiempo Promedio de Percepción **22.80 seg**

La comprensión de la imagen coincidió en el segundo 15, 20, 21, 38 con una frecuencia de 2 ocasiones cada cual.

Tendencia en Interpretación



**INCORRECTA: 17 PERSONAS**

Tendencia en la comprensión de la narrativa

Mínima comprensión

## Pregunta 1:

¿Entendiste el sentido de esta imagen? que evalúa la buena interpretación de la imagen, la complejidad estructural de lo que representa, así como la eficacia de los segmentos visuales, obtuvo los siguientes resultados:

### Mala interpretación.

Un 50% de la muestra (10 personas) mal interpretó totalmente la imagen

#### Respuestas más singulares:

¿Entendiste el sentido de esta imagen?

"Inseguridad, de asaltos, como si tuviera un arma"

"Está en busca de algo, está entusiasta, ... ¡ya lo encontramos! Está feliz"

"Esto manifiesta la destrucción de la vida, la falta de aprecio por lo que la naturaleza nos proporciona"

### Buena interpretación

El 15% de la muestra (3 personas) descifraron de forma correcta la historia de la narrativa visual.

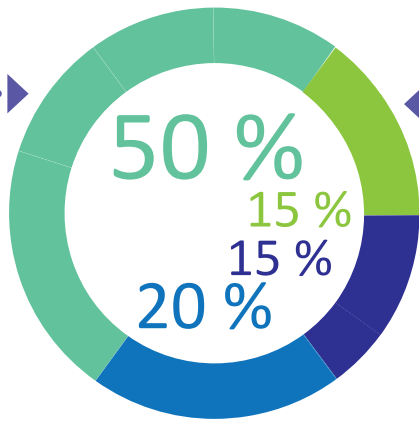
#### Respuesta más interesante:

¿Entendiste el sentido de esta imagen?

"Historieta de un tipo que no pudo armar algo y se suicida, emociona al grado de dar risa. Es una sátira de que los instructivos no son claros, fue graciosa, si tiene orden"

### Sin Comprensión

Otro 15% de la muestra (3 personas) no entendió definitivamente la imagen



## 4.4 Inferencia en conclusiones de ambos análisis

En el primer análisis se consideró que la imagen era cognitivo-regular, los aspectos valiosos radicaban en su forma de representación peculiar, mediante arte lineal y la simplificación de elementos, con ello se estimaba que la percepción de los espectadores sobre esta imagen pudiera ser regular, que aunque no todos pudieran entender de que se trataba, al menos si la mitad comprendiera el contenido de la imagen. Por ello, se observó que se podía depurar su representación y su organización espacial de manera tal que causara más impacto en el espectador y el mensaje de la narrativa pudiera ser comprendido de forma más eficaz. Más los resultados del segundo análisis no coincidieron totalmente con las expectativas del primero, puesto que el 85% de las personas interpretó de forma incorrecta el mensaje principal, sólo tres personas pudieron comprender el seguimiento visual de la narrativa, esto quiere decir que a pesar de lo que se rescató de forma valiosa en el primer análisis, no fue suficiente para los espectadores, al darle un sentido semántico correcto a las imágenes. Por la mínima comprensión que tuvo, entonces la imagen puede ser considerada como cognitivo deficiente, dado que no se entendió (aunque se esperaba que la comprensión fuese regular), de cualquier forma la narrativa visual no cumple su objetivo.

### Interpretación difusa

El 20% de la muestra (4 personas) se aproximó al contenido original del mensaje, más no lo codificó correctamente

#### Respuestas más singulares

¿Entendiste el sentido de esta imagen?

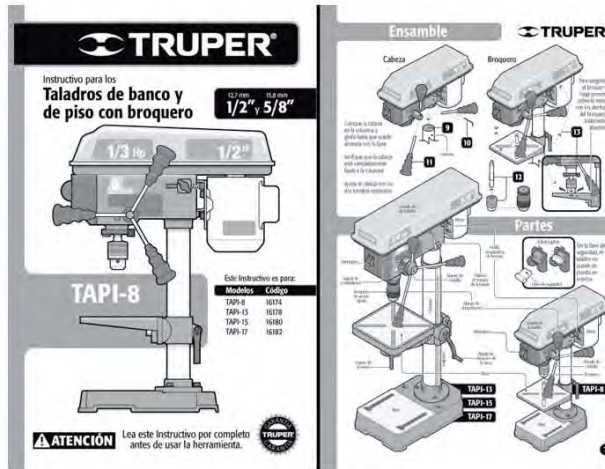
"Se parece a Homero Simpson, es un hombre que hace reparación en su hogar, quiere hacer una adecuación en la cual se pasa horas, inicia cuando sale el sol, y llega la noche y sigue trabajando, se frustra, su esposa lo llama para ayudarlo, se duerme y vuelve a despertar y no es tiempo en que termine, pero persevera. Cuesta trabajo comprenderla no hay diálogos ni textos, uno se deja guiar por la numeración de las imágenes"

# FASE 1

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN  
Principio V: Clarificar lo complejo

IMAGEN 10

Esta imagen fue extraída de la página oficial del Estudio mexicano de Diseño Line GyG, Comunicación Gráfica Industrial, Infografías que aportan soluciones al sector industrial y tecnológico <sup>10</sup>



Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales	Legibilidad precisa, efectiva y directa	Ruta Semántica Gráfica adecuada	Progresión efectiva de Categorías de Información	Elemento más significativo y Memorable – nemotécnico
<p>Acceptable. Detección oportuna de rasgos primarios que integran los elementos visuales. Mas no son igual de claras las ampliaciones (vistas especializadas), del conjunto, necesitan un código visual diferenciable.</p>	<p>Regular. La lectura visual necesita simplificarse todavía más, existe aún peso visual en los elementos, que si se observan con detenimiento, promueven discordancia cognitiva.</p>	<p>Imprecisa. El punto de partida de la ruta semántica es ambiguo, debido a la similitud de pesos visuales. No existe una correcta gradación y contraste de densidad visuales. Precisar enfoque de señalamiento.</p>	<p>Deficiente. Prioridades de búsqueda de información transgredidas por la reducida distribución espacial.</p>	<p>Figura de Taladro. La reducción de realismo a rasgos indispensables en esta imagen es eficaz. Tono y Textura sin ruido visual.</p>
Calificación: 5 %	Calificación: 5%	Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5%	Calificación: 10%
Interfaz Abrumada o Confortable	Inferencia de datos y nuevas relaciones	Complejidad Estructural	Compatibilidad Cultural	Cierre o tensión cognitivos- Emotivo o Monótono
<p>Abrumada. Se Necesita pulir la Interacción entre las figuras y el fondo. A pesar de no haber ruido visual en el fondo. Se congestiona la memoria de trabajo al captar tantas unidades de información.</p>	<p>Estable. Aunque de forma Intrincada los esquemas visuales refuerzan las asociaciones y relaciones entre componentes.</p>	<p>Alta complejidad. Las relaciones de figura y fondo son tensas, se necesita disipar esa tensión aplicando principio de simplicidad en la superficie espacial</p>	<p>Limitada. Es un Instructivo muy específico para un cierto público dirigido, se infiere que para personal capacitado. Si no se tiene conocimiento previo y especializado de la herramienta, pierde validez la representación visual.</p>	<p>Monótono. Secuencia que tiende al cierre cognitivo. Diálogo denso con los componentes estructurales del tema</p>
Calificación: 2.5 %	Calificación: 5%	Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5 %

Evaluación Total: 40 %

Clasificación de la Imagen: Cognitivo-regular.

10. González y García, 2017, Portafolio, Instructivos, gonzalezycarcia.mx, Web. Recuperado el 12 de Marzo de 2017, disponible en <http://www.gonzalezycarcia.mx/index.php/instructivos/>

# FASE 2

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN  
Principio V: Clarificar lo complejo

**IMAGEN 10: Instructivo para taladro de banco y de piso con broquero**

Tiempo Promedio de Percepción	<b>19.9 seg</b>
La comprensión de la imagen coincidió en el segundo <b>9 y 11</b> con una frecuencia de <b>3</b> ocasiones cada cual.	

Tendencia en Interpretación

**60 %** 100 %  
**CORRECTA: 12 PERSONAS**

Tendencia en la comprensión del instructivo

**Comprensión regular**

**Pregunta 1:**  
El instructivo es claro para ti? que evalúa la buena interpretación del instructivo, la complejidad estructural de lo que representa, así como la eficacia de las vistas especiales (ampliaciones), obtuvo los siguientes resultados:

## Mala interpretación.

Un 20% de la muestra (4 personas) mal interpretó totalmente el instructivo

### Respuesta más singular:

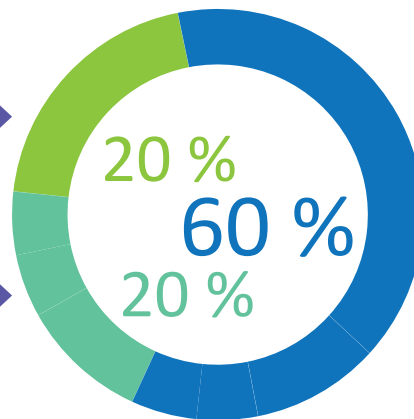
¿El instructivo es claro para ti?  
"El progreso de las máquinas sofisticadas"

**Buena interpretación**

El 60% de la muestra (12 personas) comprendió el instructivo pero con esfuerzo cognitivo, dado que entre las características que señalaron, la imagen fue compleja, abrumada y se requería conocimiento previos para entenderla, hizo falta color, el texto debería ser más grande o debería haber menos textos.

### Respuesta más interesante:

¿El instructivo es claro para ti?  
"Es demasiado descriptivo que se puede confundir, no causa tedio, de pronto de tanto detalle no lo entiendes, alguien que no sabe de herramientas no le entiende, señalamientos en colores serían convenientes"



## Interpretación difusa

El 20% de la muestra (4 personas) se aproximó a la buena comprensión del instructivo, más no lo codificaron correctamente

### Respuesta más significativa:

¿El instructivo es claro para ti?  
"Si, está lleno, sino conociera de herramientas entendería solo la primera parte. Tecnología de armado aplicado a la parte automotriz, avanza como debiera dominar un trabajador de esa empresa. Taladro mecánico marca Truper, me imagino que esos diagramas debiera tenerlos toda ensambladora"

### 4.4 Inferencia en conclusiones de ambos análisis

La imagen se consideró como **cognitivo- regular** en el primer análisis, los detalles consistieron en que existen demasiadas unidades de información que necesitan un orden visual más fino para que no perturben la comprensión total del instructivo, por tanto se esperaba que la mayoría de espectadores comprendieran la imagen de forma regular, aunque no todos acertaran de forma adecuada. El segundo análisis coincidió con el primero, efectivamente más de la mitad de los espectadores comprendieron el instructivo en una tendencia de 9 a 12 segundos de tiempo de percepción porque precisamente, hubo esfuerzo cognitivo de por medio que retardaba la comprensión, la mayoría de los que comprendieron el contenido del instructivo, coincidían en que costaba trabajo esta labor. Por lo tanto, ambos análisis concordaron y se puede deducir que la comprensión fue regular y que el instructivo no cumple su objetivo totalmente.

# FASE 1

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN  
Principio VI: Gráficos Emotivos

IMAGEN 11

Esta imagen fue extraída de un artículo sobre Diseño emocional en las experiencias laborales <sup>11</sup>



Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales	Legibilidad precisa, efectiva y directa	Ruta Semántica Gráfica adecuada	Progresión efectiva de Categorías de Información	Elemento más significativo y Memorable – nemotécnico
Apropiada. Detección inmediata y eficaz de rasgos humanos	Provechosa. Fácil asociación y Sintonía agradable en modelos de reconocimiento mentales en rasgos humanos	Excelente. Recorrido cinético definido. Empatía perceptual muy apropiada. Aplicación excepcional de fenómeno de atención conjunta	Eficiente. Aplicación muy Inteligible de enfoque de orientación mediante movimiento gráfico, relación eje-objeto	Brazos levantados. Percepción de energía cinética inmediata con este simbolismo humano
Calificación: 7.5 %	Calificación: 7.5 %	Calificación: 10 %	Calificación: 10%	Calificación: 7.5%
Interfaz Abrumada o Confortable	Inferencia de datos y nuevas relaciones	Complejidad Estructural	Compatibilidad Cultural	Cierre o transición cognitivo- Emotivo o Monótono
Confortable. Aplicación apropiada de enfoque sustractivo de elementos. Acceso directo a Información	Estable. Relaciones espacio-formales relativas, aunque la Intención es sumamente creativa, la misma física del soporte material sobre el cual está adherida, las escaleras eléctricas, puede difuminar una correcta interpretación, si no se está atento.	Mediana Complejidad. No hay Invasión de espacio, ni su relación Inversa, Intromisión, pero Interviene en la experiencia perceptual la posición del espectador	Indeterminada. Aunque es una Imagen de experiencia cognitiva sumamente agradable, es probable que existan errores de asociación conceptual. Si no se posee el conocimiento de experiencia cinética en un juego mecánico, la validez se pierde.	Emotivo. Cualidades altamente expresivas que generan un apego emocional muy significativo. Experiencia perceptual perdurable
Calificación: 7.5 %	Calificación: 5 %	Calificación: 5%	Calificación: 5 %	Calificación: 10 %

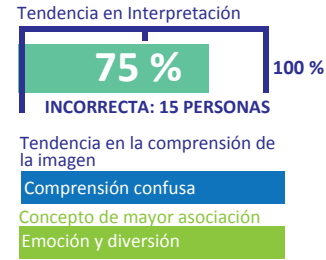
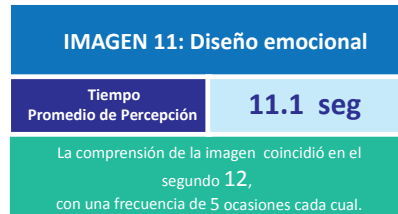
Evaluación Total: 75 %

Clasificación de la Imagen: Cognitivo - eficiente.

11. De Albornoz A. en Villalba J., 2014, Con tu negocio, Los mejores contenidos para tu PYME, Atrapar la emoción, contunegoci.es, Web. Recuperado el 12 de Marzo de 2017, disponible en <http://www.contunegocio.es/gestion/atrapar-la-emocion-i/>

# FASE 2

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN  
Principio VI: Gráficos Emotivos



## Interpretación difusa

**Pregunta 1:**  
¿Entendiste el significado de la imagen?  
El 45% de la muestra (9 personas) se aproximó en la codificación correcta del mensaje asociándola con la experiencia en un juego mecánico, más no descifraron bien la metáfora visual de las escaleras.

**Respuesta más significativa:**  
¿Entendiste el significado de la imagen?  
"Es un juego mecánico como la montaña rusa, cara completa de pecho hacia arriba, júbilo en las personas, a una velocidad vertiginosa, percibo la sensación de ellos"

**Pregunta 2:**  
¿Qué te sugiere la imagen: Emoción, Afecto, Diversión o Humor?  
De este porcentaje, 5 personas definieron la imagen con el concepto de emoción, 3 personas con el término diversión y 1 persona la definió con el concepto de humor

## Buena interpretación

**Pregunta 1:**  
¿Entendiste el significado de la imagen?  
El 25% de la muestra (5 personas), interpretaron la metáfora visual emotiva de forma correcta

**Respuesta más significativa:**  
¿Entendiste el significado de la imagen?  
"Son unas escaleras eléctricas que cuando se mueven van a dar la sensación de que la gente está en la montaña rusa, es fácil de entenderse pero tienes que poner atención para que te des cuenta que es una escalera, pero si no pones atención no puedes detectarlo. Es muy agradable"

**Pregunta 2:**  
¿Qué te sugiere la imagen: Emoción, Afecto, Diversión o Humor?  
De este porcentaje, 2 personas definieron la imagen con el concepto de humor, 2 personas lo relacionaron con emoción y 1 persona la definió con el concepto de diversión

## Mala interpretación.

**Pregunta 1:**  
¿Entendiste el significado de la imagen?, que evalúa la Compatibilidad Cultural (novedad), obtuvo los siguientes resultados:

Un 25% de la muestra (5 personas) mal interpretó de forma errónea la metáfora visual, asociándole otros significados

**Respuestas más singulares:**  
¿Entendiste el significado de la imagen?  
"Flotamos"  
"La libertad del hombre y el aprecio hacia la naturaleza por eso está contento, manifiesta la alegría del goce humano"

**Pregunta 2:**  
¿Qué te sugiere la imagen: Emoción, Afecto, Diversión o Humor?, que evalúa la emotividad o monotonía de los aspectos visuales, ( cierre o tensión cognitivos), obtuvo los siguientes resultados:

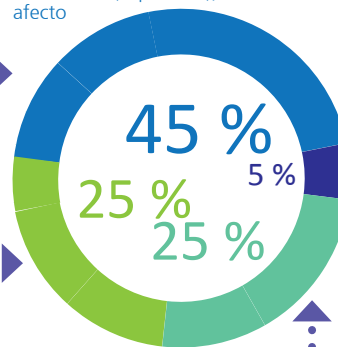
De este 25% (5 personas), 3 personas definieron la imagen con el concepto de diversión, 1 persona con la emoción y 1 persona más con el afecto

**Sin comprensión**

**Pregunta 1:**  
¿Entendiste el significado de la imagen?  
El 5% (1 persona), no entendió definitivamente la metáfora visual.

**Pregunta 2:**  
¿Qué te sugiere la imagen: Emoción, Afecto, Diversión o Humor?  
Este espectador definió la imagen con el término diversión

**Conclusión Pregunta 2:**  
De las 20 personas:  
• El 40% de la muestra, (8 personas), definió la imagen con el concepto de emoción  
• El 40% (8 personas) definió la imagen con el término diversión  
• El 15% (3 personas) asociaron la imagen con el concepto de humor  
• El 5% (1 persona), relacionó la imagen con el afecto



## 4.4 Inferencia en conclusiones de ambos análisis

En los resultados del primer análisis se consideró la imagen como cognitivo-eficiente, destacando varios de sus aspectos positivos como el provechoso uso de rasgos humanos emocionales y la empatía inmediata que estos generan en el espectador; la distribución espacial, la originalidad de la idea, y la creatividad en el diseño emocional de esta imagen. Las expectativas eran que esta imagen pudiera ser comprendida de manera satisfactoria por el espectador, el detalle importante que se consideró en esta evaluación, fue que podría tener problemas de interpretación cultural si el espectador no tenía aún esta asociación con los juegos mecánicos en su memoria a largo plazo, y si fuera el caso, entonces perdían validez todos estos aspectos positivos, al no poder codificarse correctamente. Y en efecto, los resultados del segundo análisis no coincidieron con los resultados del primero, pues mientras que se esperaba que fuese una imagen que se pudiera percibir fácilmente, no fue así, ya que de los 20 espectadores, sólo cinco entendieron la metáfora visual llena de emoción, mientras que los otros 15 espectadores la interpretaron de forma incorrecta. He ahí la gran importancia de lo que se señaló en el primer análisis, la compatibilidad cultural, la experiencia de los espectadores respecto a lo que se les está mostrando, que fue lo que ocasionó una interpretación incorrecta. Un ejemplo del cuidado que debe tener el diseñador sobre aspectos emocionales en las imágenes, hacerlos lo más compatible posibles con el espectador, sino fuese el caso, ocurriría lo que con esta imagen, a pesar de lo bien diseñado y la originalidad de este diseño, pierde su funcionalidad al no ser entendida por la mayoría de los espectadores. En conclusión, aunque ambos análisis no coincidieron, en el primero se consideró con calificación alta pero se había predicho que era sujeta a invalidarse esta eficiencia si el espectador no poseía el referente cultural adecuado, y el segundo análisis confirma esto, la lleva a ser **cognitivo-deficiente** (por el motivo de interpretación cultural). Por lo tanto, la imagen se presta a mucha confusión.

# FASE 1

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN  
Principio VI: Gráficos Emotivos

## IMAGEN 12

Anuncio publicitario de Camara Samsung Dual LCD, elaborado por la Agencia Cheil, en Thailandia, extraída del Blogspot Creativo soy, Comunidad Creativa<sup>12</sup>



Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales	Legibilidad precisa, efectiva y directa	Ruta Semántica Gráfica adecuada	Progresión efectiva de Categorías de Información	Elemento más significativo y Memorable – nemotécnico
<p>Acceptable. Detección oportuna de rasgos primarios y segregación de texturas. Reconocimiento inmediato de rasgos humanos. El único elemento no segregado propiamente, es la descripción de la cámara en la esquina inferior derecha.</p>	<p>Ambigua Conceptualmente. A pesar de la buena ejecución del espacio estructural y la disposición de elementos, la dimensión conceptual provoca confusión en la interpretación. La anomalía que sedestaca, no es favorable. La descripción del producto no es comprensible.</p>	<p>Adecuado. Recorrido de la mirada muy bien logrado, enfoque de orientación articulado eficazmente. Las tres direcciones de los puntos focales, apuntan al objetivo central.</p>	<p>Eficiente. Prioridad de búsqueda eficazmente logrado. Ruta directa al elemento de Interés principal. Sin esfuerzo cognitivo.</p>	<p>Figura humana que sostiene la cámara. Una metáfora visual muy novedosa y perdurable en la memoria a largo plazo</p>
Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5 %	Calificación: 7.5%	Calificación: 7.5%	Calificación: 5%
Interés Abruamada o Confortable	Inferencia de datos y nuevas relaciones	Complejidad Estructural	Compatibilidad Cultural	Cierre o tensión cognitiva- Emotivo o Mondano
<p>Abrumada. La técnica visual del fondo que pertenece al Coliseo Romano pudo haber sido resuelta con menor ruido visual, dado que interfiere la percepción de la cámara en la esquina inferior derecha</p>	<p>Difusa. El elemento más destacado, es al mismo tiempo el que más problemas de interpretación puede desatar, retardando la decodificación, pues promueve asociaciones diversas en la imagen, que pueden no encajar en los esquemas mentales provocando discordancia cognitiva</p>	<p>Alta complejidad. La mayor dificultad se concentra en la codificación conceptual que a su vez genera conflictos de codificación formal. Tensión cognitiva.</p>	<p>Muy limitada. Aunque novedosa la metáfora visual, si no se poseen las bases conceptuales apropiadas para entender el hecho de mejorar la calidad de un autorretrato- selfie- gracias al sensor delantero de la cámara, incluso puede resultar, grotesca la metáfora, o ser Incomprensible</p>	<p>Emotivo. Más puede resultar en aspectos negativos. La representación podría resultar agresiva al cuerpo humano, O puede codificarse como cómica.</p>
Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%

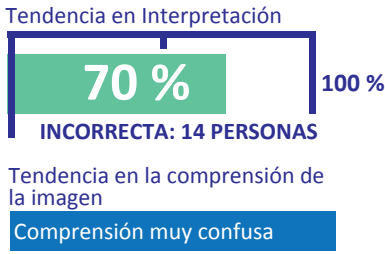
Evaluación Total: 37.5 %

Clasificación de la Imagen: Cognitivo - deficiente.

12. Creativid\_add, 2014, Creativo Soy, Comunidad Creativa, Un espacio cultural para los que amamos el #Arte y la #Creatividad, creativosoy.com, Web. Recuperado el 12 de Marzo de 2017, disponible en <http://www.creativosoy.com/2014/10/camara-samsung-dual-lcd-la-publicidad.html>

# FASE 2

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN  
Principio VI: Gráficos Emotivos



### Pregunta 1:

¿Entiendes la imagen, qué te causa?, que evalúa la compatibilidad cultural (novedad), así como los aspectos emocionales de la imagen, arrojó los siguientes resultados:

#### Mala interpretación.

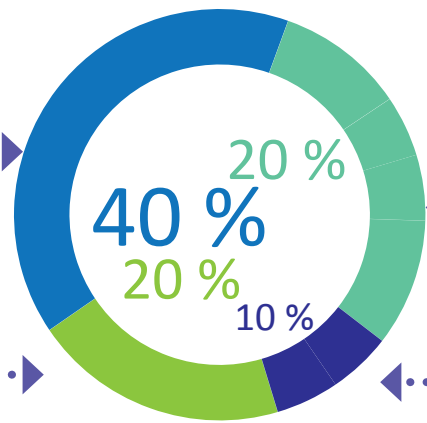
Un 20% de la muestra (4 personas) mal interpretó totalmente el empleo de la novedad en esta imagen promocional

Respuesta más significativa:  
¿Entiendes la imagen, qué te causa?  
"Se ve cruel, ... una marioneta está tomando una selfie"

#### Buena interpretación

El 30% (6 personas) interpretó de forma correcta la novedad como técnica visual del mensaje promocional, a la mayoría le desagradó:

Respuesta más significativa:  
¿Entiendes la imagen, qué te causa?  
"Es lo más asqueroso que le he visto a Samsung, es muy grotesco, me ofende porque Samsung es una marca que se caracteriza por hacer publicidad muy sutil y estética, nos toman como tontos, ya sabemos que una cámara nos puede sacar selfies, es una tontería"



#### Sin comprensión

El 10% (2 personas) no comprendió definitivamente la imagen

#### Interpretación difusa

El 40% de la muestra (8 personas) interpretó de forma confusa la intención promocional de la imagen, asociándola a significados confusos, desagradado e incongruencia, sólo a un apersona le agradó.

Respuesta más singular:  
¿Entiendes la imagen, qué te causa?  
"Se están sacando una foto ellos mismos, me agrada la imagen, están alegres y contentos los jóvenes sacándose la foto, ... un títere que el señor está moviendo... un títere no es porque el títere no tiene fuerza en la mano para tomar la fotografía, un hombre chiquito no es porque está en la mano del señor"

#### 4.4 Inferencia en conclusiones de ambos análisis

En el primer análisis se consideró la imagen como cognitivo-deficiente y no precisamente porque fuese mal producto de diseño, sino por su compatibilidad cultural y emocional del mensaje, y es que aunque novedoso y original la forma en que se hace publicidad al nuevo producto, se esperaba que tuviera conflictos al momento en que los espectadores la interpretaran, y probablemente su comprensión no fuese correcta, porque no todos están familiarizados con metáforas visuales tan inusuales. Los resultados del segundo análisis vinieron a mostrar que efectivamente la interpretación fue en su mayoría incorrecta, pero incluso se pudo observar que a la mayoría de los espectadores les desagradó la forma de representación de este anuncio, transgrediendo para algunos, incluso sus emociones. A muy pocos les agradó. Otro detalle importante que se observó en este análisis es que provocó incongruencias en el entendimiento entre espectadores que con su esfuerzo cognitivo, trataban de darles sentido a la imagen, y erraban. Sobre todo, esto se detectó en aquellos espectadores que no tenían el conocimiento previo de las famosas "selfies" o autoretratos con dispositivos electrónicos, (como se puede identificar en la respuesta más singular de los espectadores que tuvieron interpretación difusa) Aquí el conocimiento previo y la experiencia cultural, definieron la comprensión correcta de la metáfora visual novedosa que presenta esta imagen. En conclusión, no cumple su objetivo.

### 4.3.1 Evaluación sobre acervo de Diseño Gráfico no Efectivo

#### SEGUNDA ETAPA: Evaluación de Esquema sobre acervo escolar de Diseño de alumnos en formación

La segunda confrontación se dará a partir de una selección de gráficos que son producto de alumnos en formación de Diseño y comunicación visual. Consta también esta segunda etapa, de dos fases:

#### FASE 1 EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN

La primera fase de esta segunda etapa, corresponde al mismo ejercicio hecho en la etapa anterior en su primera fase, es decir, las imágenes seleccionadas, también fueron analizadas desde criterios que se originan del Ajuste de compatibilidad hecho. Como en la etapa anterior, la valoración a la que se sometieron los siguientes productos de comunicación visual se hizo por evaluación indirecta, por medio de comparaciones entre el esquema que a continuación se presentará y las variaciones, coincidencias, o divergencias que puedan presentar los elementos evaluados respecto de éste.

El objetivo es analizar la efectividad cognitiva y comunicable de las siguientes imágenes y medirlos bajo los siguientes parámetros que van a evidenciar su validez como productos de diseño funcionales. Ahora, las siguientes 10 imágenes seleccionadas corresponden al diseño de empaque y exhibidor de una marca de chocolates para navidad hechas por alumnos de la materia de Envase VII, en la Orientación de Iconicidad y Entornos, de la licenciatura de Diseño y Comunicación Visual, de Facultad de Artes y Diseño.

Asimismo, como en la Fase 1 de la etapa anterior, las categorías que se evaluar sobre estos productos surgen de las premisas principales de los principios de la teoría y son:

1. Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales y Legibilidad precisa, efectiva y directa (Principio I: Énfasis visual como Principio Cognitivo).
2. Ruta Semántica Gráfica adecuada y Progresión efectiva de Categorías de Información (Principio II: Dirigir la mirada)
3. Elemento más significativo y Memorable - nemotécnico, e Interfaz Abrumada o Confortable -Enfoque Sustractivo (Principio III: Reducción de Realismo)
4. Inferencia de datos y nuevas relaciones (Principio IV: Hacer Concreto lo Abstracto)
5. Complejidad Estructural ( Principio V: Clarificar lo complejo)
6. Compatibilidad Cultural y Cierre o tensión cognitivos- Emotividad o Monótono (Principio VI: Gráficos Emotivos)

Cada una de las 10 imágenes se analizará de acuerdo a estos criterios. Cada categoría acertada tendrá un valor de 10%, el porcentaje irá disminuyendo conforme la imagen se aproxime o se aleje de este criterio. La suma de cada categoría tendrá que cubrir el 100%, que indica efectividad apropiada. Si el puntaje de la imagen es menor a 40% la imagen se calificará como **Cognitivo-deficiente**. Si el puntaje es de 40% pero es menor a 75% la imagen se calificará como **Cognitivo-regular**. Si el puntaje oscila entre 75% y es menor de 90%, la imagen será evaluada como **Cognitivo- efectiva**. Si la evaluación toca el 90% al 100%, la imagen será clasificada como **Cognitivo inteligible-perdurable**.



## 4.3

### FASE 2 EVALUACIÓN CONFORME A PERCEPCIÓN VISUAL DE ESPECTADORES MEXICANOS

La siguiente fase de esta segunda etapa, tiene por objetivo poner a prueba todas las evaluaciones hechas en la etapa anterior, al presentar las mismas imágenes pero ahora a espectadores mexicanos con el propósito de confirmar, ratificar, contradecir, o desmentir todas las enunciaciones manifestadas, que son producto del análisis bajo criterios que surgen del esquema de ajuste que se diseñó.

La dinámica consistió en presentar las mismas 10 imágenes seleccionadas a 15 personas entre un rango de edad entre 17 y 63 años, en el que se encuentran personas de edades variadas abarcando el intervalo de las décadas más significativas, es decir 15 a 20 años, 30, 40, 50, 60. Se seleccionaron entonces 15 personas entre hombres y mujeres cuyas edades se ubican en ese rango. Cabe aclarar que no se eligió un público específico, más bien las características de esta audiencia fueron aleatorias, no importando su condición social, nivel de escolaridad, situación laboral o afinidad en particular. Se trata de personas que habitan tanto en la ciudad de México como en el Estado de México. Esta selección hasta cierto punto arbitraria, se planeó con el objeto de abarcar una muestra lo más diversa posible entre espectadores. Se formuló la siguiente serie de preguntas para cada imagen, que cabe aclarar que son los mismos criterios precisos evaluados en la fase anterior sólo que transformados en preguntas abiertas y cerradas y con un lenguaje sencillo y cómodo de entenderse para el espectador, con el fin de comparar sus observaciones con las personales arrojadas en la fase previa. Se trata de diez preguntas de las cuales, algunas son abiertas para identificar las diversas interpretaciones, las similitudes, o las anomalías y extremos que puede desencadenar la percepción visual de una misma imagen, en diferentes personas, y otras son de carácter cerrado para concretar aspectos puntuales de la evaluación.

He aquí las preguntas y su correspondencia con la fase previa, para cada imagen se hicieron las mismas diez preguntas:

CRITERIOS EVALUADOS FASE 2	CORRESPONDENCIA CON CRITERIOS EVALUADOS EN FASE 1
1. ¿De qué se trata la imagen? 2. ¿Figuras entendibles, sí o no?	<b>Principio I: Énfasis visual como Principio Cognitivo</b> 1. Legibilidad precisa, efectiva y directa 2. Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales
3. ¿Cuál es el elemento más memorable? 4. ¿Muchos elementos o pocos?	<b>Principio III: Reducción de Realismo</b> 3. Elemento más significativo y Memorable nemotécnico 4. Interfaz Abrumada o Confortable -Enfoque Sustractivo
5. ¿Qué figura viste primero? 6. ¿Cuál es el elemento más importante?	<b>Principio II: Dirigir la mirada</b> 5. Ruta Semántica Gráfica adecuada 6. Progresión efectiva de Categorías de Información
7. ¿Qué te sugieren las formas?	<b>Principio IV: Hacer Concreto lo Abstracto</b> 7. Inferencia de datos y nuevas relaciones
8. ¿Formas fáciles o complejas?	<b>Principio V: Clarificar lo complejo</b> 8. Complejidad Estructural
9. ¿entiendes los textos, sí o no? 10. ¿Emotivo o aburrido?	<b>Principio VI: Gráficos Emotivos</b> 9. Compatibilidad Cultural (novedad) 10. Cierre o tensión cognitivos- Emotividad o Monótono

- Imagen 1: Chocolates “Navibom”
- Imagen 2: “Snowman”, Chocolate con Leche
- Imagen 3: “Snow Choco”
- Imagen 4: “Trineo”, Chocolates Tipo bombón
- Imagen 5: “Claus”, Chocolates Navideños
- Imagen 6: Chocolates, Ferrero, Reindeer Noses
- Imagen 7: Chocolates “King Hug”
- Imagen 8: Chocolate tipo bombón, “White Christmas”
- Imagen 9: Chocolates “Choco X-mas”
- Imagen 10: Chocolates “X-mas Nibbles”

A cada persona se le presentó una por una las imágenes en el orden en el que se acaba de señalar por medio de una tableta electrónica, y se les pidió que en cuanto se les indicara, comenzaran a observar la imagen hasta que la comprendieran, al llegar ese momento, el espectador tenía que notificar en cuanto esto sucediera con la palabra “¡listo!”, justo enseguida de este aviso voltearon la pantalla de la tableta para no mirar más la imagen.

El tiempo transcurrido desde que se les dio la indicación hasta su notificación, fue medido con cronómetro en mano, es decir, **el tiempo que dedicó cada espectador en su proceso de información visual para la percepción de cada imagen fue computado**. Este registro de tiempo se hizo con la finalidad de promediar el tiempo de percepción de todos los espectadores en cada imagen y así evaluar si cada imagen posee una rápida o lenta percepción; criterio fundamental que va a reforzar todas las pautas que se evaluaron.

Después de computado el tiempo y después de hacer las primeras tres preguntas, se les pidió que volvieran a mirar la imagen para señalar el orden en que fueron viendo los elementos de la imagen, así como responder con mayor observación las preguntas de la 4 a la 10, mismas que antes de responderse necesitan que el ojo observe por más tiempo la imagen, porque así sucede con el tipo de soportes tridimensionales, donde se requiere mayor análisis visual. Todas las respuestas de los espectadores se fueron transcribiendo, tal cual en una computadora portátil

Cabe aclarar por supuesto, que como en el caso de la etapa anterior, la siguiente prueba no se hizo con el fin de obtener datos exactos, ni mucho menos, precisamente por lo que se ha venido insistiendo a lo largo de este trabajo sobre el hecho de que la percepción visual es intangible y no cuantificable, más la intención de esta prueba es descubrir las tendencias de interpretación del proceso de información visual en sus características cognitivas de espectadores mexicanos.

Como ya se mencionó, en cada imagen se registró el tiempo de percepción de cada espectador. La primera intención también fue calcular el promedio de tiempo de percepción de esa muestra de 15 personas, para considerar una cierta tendencia, más la expectativa giró en torno a que debido a la experiencia previa de la primera etapa, varios registros de tiempo de percepción coincidieron en todas las proyecciones de imágenes, y por los resultados observados, se decidió también, evaluar y considerar los datos que más veces se repiten y la frecuencia de estas coincidencias, la Moda aritmética, para inferir todavía más posibles relaciones en los resultados. Por tanto, se obtuvo tanto **Promedio** como **Moda (MO)**, ambas, métodos para medir las tendencias en los grupos de datos (igual que en la primera etapa).

Se decidió presentar los resultados de esta segunda fase por medio de una tabla, porque al tratarse de un test más largo que el anterior, se necesitan exponer los datos obtenidos de una forma más concreta, dado la extensa cantidad de datos colectados.



## SEGUNDA ETAPA: Evaluación de Esquema sobre acervo escolar de Diseño de alumnos en formación

### 4.2 Ejecución de la Prueba

### 4.3 Elaboración de datos

Con objeto de que el lector pueda revisar y comparar los resultados de estas dos fases, a continuación se presentan la evaluación realizada a las imágenes seleccionadas, primero mostrando el análisis efectuado en base al esquema de adecuación, seguido por la evaluación conforme a percepción visual de espectadores mexicanos.

# FASE 1

## EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN

IMAGEN 1  
Chocolates "Navibom"



Legibilidad precisa, efectiva y directa	Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales	Elemento más significativo y Memorable – nemotécnico	Interfaz Abrumada o Confortable	Ruta Semántica Gráfica adecuada
Regular. Hasta no ver el texto cuidadosamente en el cartel del producto, se comprende su promoción. Hace falta contraste visual.	No efectiva. Existe ruido visual en los patrones del fondo del exhibidor que no permiten distinguir fácilmente el diseño de la caja del producto	Árbol de Navidad. El fondo del exhibidor, en la técnica elegida, pesa más que el empaque de chocolates, que debería ser el elemento más atractivo	Abrumada. No hay un orden formal de elementos, hay competencia visual de patrones diversos.	Difusa. Los puntos focales deben enfatizarse más, para acelerar la percepción global
Calificación: 5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 5%
Progresión efectiva de Categorías de Información	Inferencia de datos y nuevas relaciones	Complejidad Estructural	Compatibilidad Cultural	Cierre o tensión cognitivos- Emotivo o Monótono
Ambigua. Se debe cuidar el peso de los elementos visuales para que no se perturben unos a otros, en la lectura de información visual	Aceptable. La representación de signos navideños, promueve las cualidades y temporalidad del producto	Complejo. El centro del exhibidor concentra mucha complejidad en las formas compartidas del fondo del exhibidor y la estructura de la caja. La tipografía del texto demanda atención importante para descifrarlo	Estable. De la cromática y la representación de formas, como convenciones, se infiere y entienden las características del producto	Monótono. El diseño del empaque es bastante atractivo, sin embargo, su montaje en el exhibidor, neutraliza de más la dinámica del empaque, de manera tal que se perciba sin energía visual emotiva
Calificación: 2.5%	Calificación: 5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 7.5%	Calificación: 2.5%

Evaluación Total: 40 %

Clasificación de la imagen:  
Cognitiva - Regular.

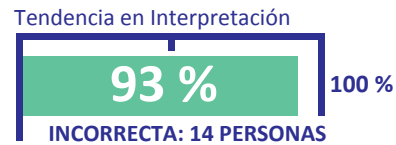
# FASE 2

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN

**IMAGEN 1: Chocolates "Navibom"**

Tiempo Promedio de Percepción: **12.98 seg**

La comprensión de la imagen coincidió en los segundos 5, 6, 7, 11 y 12 con una frecuencia de 4 ocasiones cada cual.



CRITERIOS EVALUADOS	CONCLUSIONES
2. ¿Figuras entendibles, sí o no?	Para el 86 % (13 personas) las figuras fueron entendibles
3. ¿Cuál es el elemento más memorable?	El 26 % (4 personas) señaló que el árbol fue el elemento más memorable
4. ¿Muchos elementos o pocos?	El 73 % (11 personas) indicó pocos elementos
5. ¿Qué figura viste primero?	El 26 % (4 personas) limitó su recorrido visual semántico a dos elementos. El recorrido más significativo fue: primero el exhibidor seguido del cartel
6. ¿Cuál es el elemento más importante?	El 26 % (4 personas) indicó que el árbol era el elemento informativo más importante
7. ¿Qué te sugieren las formas?	El 40% (6 personas) señaló que las formas sugieren navidad
8. ¿Formas fáciles o complejas?	El 73% (11 personas) expresó que las formas son fáciles de entenderse
9. ¿Entiendes los textos, sí o no?	El 66% (10 personas) indicó que los textos fueron entendibles
10. ¿Emotivo o aburrido?	Para el 86% (13 personas) todo el conjunto del empaque y exhibidor y cartel fue emotivo

Criterio 1:  
¿De qué se trata la imagen?

**Buena interpretación**

6 % (1 persona)

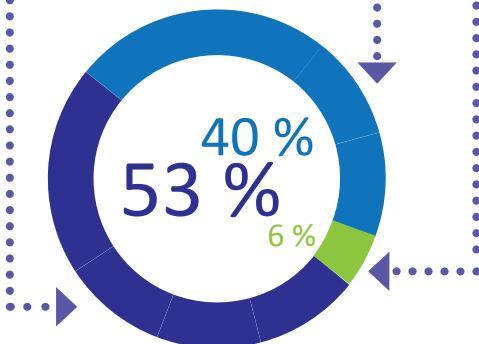
**Interpretación difusa**

El 53 % (8 personas) relacionó la imagen con chocolates, pero no acertaron correctamente en la interpretación

**Mala interpretación.**

El 40% (6 personas)

Respuesta más significativa "Menú de Restaurante"



## 4.4 INFERENCIA EN CONCLUSIONES

En el primer análisis se definió la presentación de "Chocolates Navibom", como cognitivo-regular, es decir, que el diseño del conjunto (empaque, exhibidor y cartel) contiene buenos elementos formales, más hacía falta contraste visual entre ellos puesto que el elemento que debía destacarse por encima de todos tenía que ser el diseño de la caja de los chocolates, y no fue así, ésta se pierde entre el exhibidor, no se puede apreciar de forma efectiva. Con ello, los demás elementos formales, si denotan que se trata de una promoción de chocolates navideños, pero la percepción se centra sobre todo en el elemento más atractivo, el árbol de navidad, que forma parte del fondo del exhibidor. Y efectivamente, en los resultados del segundo análisis se pudo comprobar que todas las personas a excepción de una, no interpretaron correctamente todo el conjunto, a pesar de lo entendible de las formas y la distribución en pocos elementos, acertaron en que se trataba de algo relacionado con la navidad, más como no hay orden visual y jerarquía de información (como se observó en el análisis primero), los espectadores centraron su mirada en el elemento más sobresaliente que fue el árbol de navidad, pero no es el más importante del conjunto, dándole un lugar incorrecto de importancia, a la caja de chocolates. En conclusión, aunque se esperaba que por lo menos la mitad de los espectadores interpretaran de forma regular este conjunto, los resultados hicieron evidente que la interpretación incorrecta de casi todos los espectadores se debiera al mal manejo de los elementos del conjunto. Aunque, ambos análisis coinciden en que no se trata de un conjunto excelente para la cognición visual, ya en la práctica el segundo análisis determina, que tampoco es cognitivo-regular, sino que **cognitivo-deficiente**, porque no se acertó en su interpretación.

# FASE 1

EVALUACIÓN EN BASE A  
ESQUEMA DE ADECUACIÓN



IMAGEN 2

"Snowman", Chocolate con Leche



Legibilidad precisa, efectiva y directa	Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales	Elemento más significativo y Memorable – narratístico	Interfaz Abrumada o Confortable	Ruta Semántica Gráfica adecuada
No efectiva. No es efectivo el elemento textual debido a su tratamiento visual para la tipografía, por lo que la legibilidad pierde eficacia. Combinación de etiquetas de texto entre dos idiomas, dificultan lectura rápida.	Regular. Fácil detección de rasgos primarios gracias a la técnica de representación y cromática en las formas visuales, más no siendo así para la detección oportuna de la tipografía.	Empaque de muñeco de nieve: Es una simplificación visual muy bien lograda, por la técnica visual empleada.	Confortable: Además de que la composición entre el exhibidor y el cartel está conformada por pocos elementos, la aplicación de colores fríos en mayor parte favorece la percepción de tranquilidad	Difusa. Los puntos focales deben enfatizarse más, para acelerar la percepción global
Calificación: 2.5%	Calificación: 5%	Calificación: 7.5%	Calificación: 7.5%	Calificación: 5%
Progresión efectiva de Categorías de Información	Inferencia de datos y nuevas relaciones	Complejidad Estructural	Compatibilidad Cultural	Clere o tensión cognitivo- Emotivo o Monótono
Ambigua. Se debe cuidar el peso de los elementos visuales para que no se perturben unos a otros, en la lectura de Información visual	Difusa. La estructura formal de la tipografía no permite inferir relaciones adecuadas con las imágenes, al no ser legible a primera vista, las formas pueden sugerir otros significados con connotaciones Invernales incluso, no navideñas. Además, las dos viñetas en color rojo, poseen diferente tono entre sí, la del cartel expresa "Felices Fiestas", y la del display "Merry Christmas", cuando debiera haber el mismo texto porque es una forma repetida.	Mediana complejidad. La geometría del empaque es muy clara y de fácil percepción, más su sencillez está perturbada por la complejidad formal de la tipografía cuyas cualidades necesitan mayor tiempo de codificación así como más esfuerzo cognitivo	No apropiada. La marca de los chocolates, no se lee bien, puede entenderse como "Snowman" y no como "Snowman" que es la intención, debido a la tipografía seleccionada, más cualquiera de los dos términos puedan no ser entendidos por el espectador mexicano, y podría desaparecer de inmediato una conexión inmediata con el producto.	Emotivo: A nivel formal el diseño del empaque sobre el fondo del exhibidor crea una escena sensible y singular, pero como elementos aislados del contexto de la venta del producto, porque no está reforzada por una buena aplicación tipográfica.
Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 5%

Evaluación Total: 45 %

Clasificación de la Imagen:  
Cognitivo - Regular.

# FASE 2

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN

**IMAGEN 2: "Snowman", Chocolate con Leche**

Tiempo Promedio de Percepción **10.93 seg**

La comprensión de la imagen coincidió en los segundos **6, y 11** con una frecuencia de **2** ocasiones cada cual.



CRITERIOS EVALUADOS	CONCLUSIONES
2. ¿Figuras entendibles, sí o no?	Para el 86 % (13 personas) las figuras fueron entendibles
3. ¿Cuál es el elemento más memorable?	El 46 % (7 personas) señaló que el muñeco de nieve fue el elemento más memorable
4. ¿Muchos elementos o pocos?	El 73 % (11 personas) indicó pocos elementos
5. ¿Qué figura viste primero?	El 73% (11 personas) limitó su recorrido visual semántico a dos elementos, El recorrido más significativo fue: primero el muñeco de nieve, seguido de los árboles, del fondo del exhibidor
6. ¿Cuál es el elemento más importante?	El 60 % (9 personas) indicó que el muñeco de nieve era el elemento informativo más importante
7. ¿Qué te sugieren las formas?	El 26% (4 personas) señaló que las formas sugieren navidad
8. ¿Formas fáciles o complejas?	El 86% (13 personas) expresó que las formas son fáciles de entenderse
9. ¿Entiendes los textos, sí o no?	El 80% (12 personas) indicó que los textos fueron no entendibles
10. ¿Emotivo o aburrido?	Para el 93% (14 personas) todo el conjunto del empaque y exhibidor y cartel fue emotivo

Criterio 1:

¿De qué se trata la imagen?

**Buena interpretación**

40% (6 personas)

**Interpretación difusa**

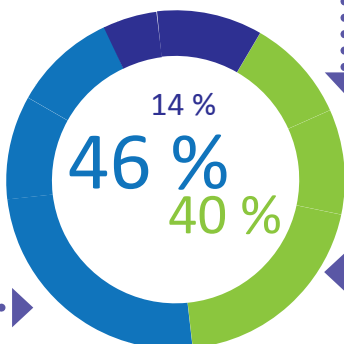
El 46 % (7 personas) relacionó la imagen con chocolates, pero no acertaron correctamente en la interpretación.

**Mala interpretación**

El 14% (2 personas)

Respuestas más significativas

"Vaso de navidad"  
"Anuncio de café"  
"Vasito, pollito"



## 4.4 INFERENCIA EN CONCLUSIONES

Este conjunto fue considerado en el primer análisis como **cognitivo-regular**. Los aspectos positivos en los que coincidieron ambos análisis fueron que la composición permitía un reconocimiento e identificación de formas rápido, el muñeco de nieve que a su vez es la caja de chocolates, fue el elemento más memorable así como el más significativo, en la composición son pocos los elementos, mismos que agilizan la percepción, aunque la ruta visual debe enfatizarse más, dos puntos focales son los más distintivos, el muñeco de nieve y el fondo del exhibidor, y la emotividad de las formas sugieren el concepto de navidad. En los aspectos negativos la lectura y reconocimiento de la tipografía, que con esfuerzo cognitivo se puede distinguir además de incluir términos en otro idioma, limitó mucho la comprensión de la imagen y por ello desencadenó que más de la mitad de los espectadores interpretaran de forma incorrecta el conjunto o se aproximaran al significado original, no entendían el nombre de los chocolates. En conclusión, ambos análisis coincidieron en que la promoción de "Chocolates con leche Snowman", no cumple su objetivo totalmente.



# FASE 1

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN

IMAGEN 3 "Snow Choco"

Legibilidad precisa, efectiva y directa	Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales	Elemento más significativo y Memorable – semántico	Interfaz Abrumada o Confortable	Ruta Semántica Gráfica adecuada
Incompleta. Hace falta una conexión eficaz entre elementos formales, tipografía y venta del producto. Además, es necesaria mayor información sobre el producto que se promociona. El diseño del empaque por sí solo, puede interpretarse incorrectamente	Regular. La percepción y diferenciación de rasgos primarios no es tan instantánea debido a la complejidad formal de los elementos; y las texturas azules del display no se segregan tan fácilmente.	Cascanueces. El diseño formal de este empaque es muy atractivo, aunque no sencillo en su estructura	Abrumada. Existen demasiados elementos cuyas características formales compiten entre sí. Podría ser que la cantidad de elementos pueda simplificarse y no afectar la percepción del mensaje principal. No hay una aplicación adecuada de la ley de la simplicidad	Imprecisa. El recorrido visual se adhiere al centro y a los costados del exhibidor, distrayéndose la mirada en los patrones visuales de los laterales, para luego mirar el cartel y poder intuir de que se trata esta imagen
Calificación: 2.5 %	Calificación: 5 %	Calificación: 5 %	Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5 %
Progresión efectiva de Categorías de Información	Inferencia de datos y nuevas relaciones	Complejidad Estructural	Compatibilidad Cultural	Cierre o tensión cognitivo- Emotivo o Monótono
Difusa. La composición del diseño entre cartel, exhibidor y empaque, no contiene una progresión gradual de elementos definida, cada elemento tiene un peso visual propio que no es concordante con el peso de los demás elementos. Sin jerarquía visual.	Imprecisa. Si no se tiene el conocimiento previo sobre la relación entre un cascanueces y la navidad, el diseño del empaque es susceptible de entenderse de muchas maneras más que no precisamente sean afín a la promoción del chocolate	Alta complejidad. Se presentan tres tamaños diferentes del diseño del empaque, con la misma estructura y el cartel no aclara si se trata de 3 presentaciones diferentes del producto, lo que hace compleja la experiencia visual. Para intentar solucionarlo el proceso visual los agrupa por principio de semejanza para luego volver a experimentar complejidad en la codificación de los demás elementos	Limitada. El diseño del empaque representa un "Cascanueces", más la marca del chocolate es "Snow choco" que en su traducción puede interpretarse como "Choco nieve" aunque esta traducción puede ser desconocida para el espectador mexicano, y con ello se hace evidente que no hay una relación profunda entre la marca del chocolate y el diseño del empaque. Además, si no es por el texto, visualmente no hay algo asociado con el chocolate.	Monótono. Podría haber sido muy emotivo más la repetición no organizada de los elementos, provoca que los componentes visuales más emotivos y los signos navideños, pierdan su fuerza y se neutralicen entre sí. Minimizando el esfuerzo significativo en el diseño del empaque
Calificación: 2.5 %	Calificación: 5 %	Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5 %

Evaluación Total: 32.5 %

Clasificación de la Imagen: Cognitivo - Deficiente



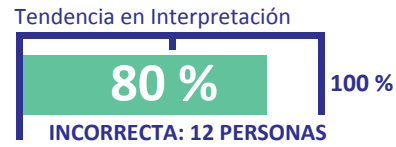
# FASE 2

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN

**IMAGEN 3: "Snow Choco"**

Tiempo Promedio de Percepción: **13.7 seg**

La comprensión de la imagen coincidió en los segundos **7, 10 y 12** con una frecuencia de **2 ocasiones** cada cual.



CRITERIOS EVALUADOS	CONCLUSIONES
2. ¿Figuras entendibles, sí o no?	Para el 80 % (12 personas) las figuras fueron entendibles
3. ¿Cuál es el elemento más memorable?	El 26 % (4 personas) señaló que soldados (no pudieron identificar que son cascanueces) fueron el elemento más memorable
4. ¿Muchos elementos o pocos?	El 60 % (9 personas) indicó muchos elementos
5. ¿Qué figura viste primero?	El 53% (8 personas) limitó su recorrido visual semántico a dos elementos. El recorrido más significativo fue: primero los cascanueces (aunque la mayoría los mencionó como soldados), el segundo elemento fueron los árboles, del fondo del exhibidor
6. ¿Cuál es el elemento más importante?	El 26 % (4 personas) indicó que los soldados eran el elemento informativo más importante
7. ¿Qué te sugieren las formas?	El 33% (5 personas) señaló que las formas sugieren navidad
8. ¿Formas fáciles o complejas?	El 53% (8 personas) expresó que las formas son difíciles de entenderse
9. ¿Entiendes los textos, sí o no?	El 73% (11 personas) indicó que los textos fueron no entendibles
10. ¿Emotivo o aburrido?	Para el 53% (8 personas) todo el conjunto del empaque y exhibidor y cartel fue emotivo

Criterio 1:

¿De qué se trata la imagen?

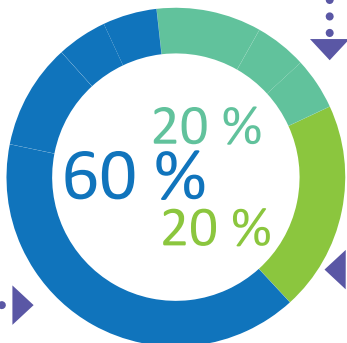
**Buena interpretación**  
20% (3 personas)

**Interpretación difusa**

El 60% (9 personas) relacionó la imagen con chocolates, pero no acertaron correctamente en la interpretación.

**Mala interpretación**  
20% (3 personas)

Respuesta más significativa  
"Son soldados de chocolate"



## 4.4 INFERENCIA EN CONCLUSIONES

La imagen fue evaluada como **cognitivo-deficiente** en el primer análisis. Los aspectos positivos en los que coincidieron ambos análisis fueron el reconocimiento regular de formas en el conjunto, y la alusión a la navidad de los símbolos que se ocupan. El cascanueces, que a su vez es la caja del empaque, aunque fue el elemento más memorable y más significativo en ambos análisis, no todos los espectadores se percataron de que se trataba de la caja en sí. Además, en ambos análisis se cumple que por la complejidad de la forma de la caja, se dificulta la interpretación. Otro aspecto negativo es que existen demasiados elementos iguales y de distinto tamaño que retardan la codificación, y una coherencia no oportuna entre el todo y sus partes, porque los espectadores, conocían el significado de las formas, más no pudieron darle sentido eficazmente dentro de todo el conjunto. Los textos no se entendieron en su mayoría, y la emotividad no fue tan significativa, puesto que casi la otra mitad del número de personas evidenciaron que les aburrió la imagen. Todo ello contribuyó a una mayoría de mala interpretación. En ambos análisis, el conjunto no cumple su objetivo.



# FASE 1

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN

IMAGEN 4  
"Trineo", Chocolates  
Tipo bombón

Legibilidad precisa, efectiva y directa	Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales	Elemento más significativa y Memorabilia – nemotécnico	Interfaz Abrumada o Confortable	Rica Semántica Gráfica adecuada
Regular. Existe coherencia entre todos los elementos de la composición, se percibe el mensaje de la promoción del chocolate. El diseño del cartel es muy efectivo, no siendo así la fortuna para el diseño del exhibidor que provoca confusión.	Adecuado. Fácil segregación de rasgos primarios y texturas en los elementos formales, más la identificación en la tipografía requiere más esfuerzo perceptivo	Cartel de Chocolates Trineo. El buen diseño en su configuración formal, lo hacen perdurable, está muy bien aplicado el principio de segregación de texturas. Sin embargo, el elemento más significativo debería ser la caja de los chocolates.	Abrumada. La sección donde se concentra la incomodidad visual es precisamente el exhibidor, donde no hay una jerarquía formal, los tres elementos, trineo, caja y árbol de navidad, se traslapan, sin un sentido lógico, además de competir en pesos visuales.	Organizada. El recorrido de la mirada es sencillo se puede identificar un punto de origen, en este caso el cartel, para luego desplazarse hacia el exhibidor. El desplazamiento tiene sentido. Hay un vínculo entre los componentes de ese desplazamiento
Calificación: 5%	Calificación : 5%	Calificación:5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 7.5%
Progresión efectiva de Categorías de Información	Inferencia de datos y nuevas relaciones	Complejidad Estructural	Compatibilidad Cultural	Cierre o tensión cognitivos- Emotivo o Monótono
No efectiva. Cada elemento del diseño total, conlleva una unidad significativa de información; en el cartel las categorías de información están muy bien organizadas, más en el exhibidor los tres elementos que portan asociaciones significativas cada uno, se perturban entre sí.	Difusa. A pesar de la eficacia comunicativa del cartel, la asociación de significados en el exhibidor se ve comprometida, dado que la figura del trineo y su posición invade el espacio que ocupa la caja en el exhibidor, provocando asociaciones erróneas, una de ellas, inferir que el trineo está volando	Mediana complejidad. No es proporcional lo concreto y claridad del cartel con la complejidad visual del exhibidor que surge de la mala jerarquía del espacio. La caja tiene su propia complejidad tridimensional en sí, más es peso de las formas visuales del árbol y el trineo, adicionan más codificación a la memoria del trabajo	Estable. Los elementos simbólicos navideños propios del exhibidor, los patrones visuales de la caja y los componentes del cartel son reconocibles culturalmente. La marca y los textos adicionales están en nuestro idioma, facilitan su lectura. El detalle se concentra en la representación del trineo y la posición en la que se encuentra, que si asociaciones previas no se puede codificar correctamente su forma.	Emotivo. El factor emocional de mayor peso se halla en el cartel promocional del producto, cuya representación visual estimula sensaciones positivas respecto a la apariencia y sabor del producto. Los otros tres componentes del exhibidor, emotivos por sus técnicas visuales, se opacan entre sí, por su mala distribución espacial
Calificación: 2.5%	Calificación 5%:	Calificación: 5%	Calificación: 7.5%	Calificación: 5%

Evaluación Total: 40 %

Clasificación de la Imagen: Cognitivo - Regular

# FASE 2

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN

**IMAGEN 4: "Trineo", Chocolates Tipo bombón**

Tiempo Promedio de Percepción: **11.96 seg**

La comprensión de la imagen coincidió en los segundos 8, y 10 con una frecuencia de 3 ocasiones cada cual.



CRITERIOS EVALUADOS	CONCLUSIONES
2. ¿Figuras entendibles, sí o no?	Para el 86% (13 personas) las figuras fueron entendibles
3. ¿Cuál es el elemento más memorable?	El 40% (6 personas) señaló que el trineo fue el elemento más memorable
4. ¿Muchos elementos o pocos?	El 53% (8 personas) indicó pocos elementos
5. ¿Qué figura viste primero?	El 46% (7 personas) limitó su recorrido visual semántico a tres elementos. El recorrido más significativo fue: primero el cartel, el segundo elemento fue el trineo, el tercero el árbol.
6. ¿Cuál es el elemento más importante?	El 33% (5 personas) indicó que el cartel era el elemento informativo más importante
7. ¿Qué te sugieren las formas?	El 53% (8 personas) señaló que las formas sugieren navidad
8. ¿Formas fáciles o complejas?	El 80% (12 personas) expresó que las formas son fáciles de entenderse
9. ¿Entiendes los textos, sí o no?	El 80% (12 personas) indicó que los textos fueron entendibles
10. ¿Emotivo o aburrido?	Para el 80% (12 personas) todo el conjunto del empaque y exhibidor y cartel fue emotivo

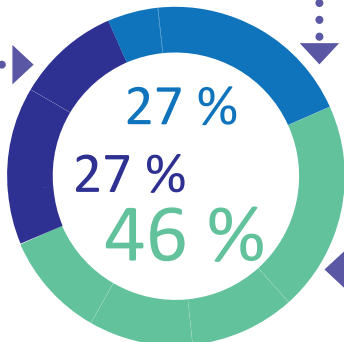
Criterio 1:  
¿De qué se trata la imagen?

**Buena interpretación**  
46% (7 personas)

**Interpretación difusa**  
El 27% (4 personas) relacionó la imagen con chocolates, pero no acertaron correctamente en la interpretación.

**Mala interpretación**  
27% (4 personas)

Respuestas más significativas  
"Adornos de navidad"  
"Trineo de chocolate"



## 4.4 INFERENCIA EN CONCLUSIONES

Durante el primer análisis se consideró a este conjunto "Trineo, Chocolates tipo bombón" como cognitivo-regular, esperando que al menos la mitad de los espectadores comprendieran el objetivo principal de este conjunto gráfico. Y en efecto, el segundo análisis así lo mostró, 7 de las 15 personas interpretaron correctamente el mensaje. Los elementos positivos en los que coincidieron ambos análisis fueron: el reconocimiento adecuado de formas y texturas, el cartel como elemento informativo más importante, la representación de la navidad a través de los símbolos formales utilizados, la representación visual fácil de las formas, la lectura e interpretación fácil de los textos y la emotividad que reflejan sus formas. Ahora bien, se deduce que la causa por la que aquellos espectadores que no interpretaron correctamente el conjunto, tiene que ver con los aspectos que en primer análisis resultaron negativos: una mala organización espacial de los elementos dentro del exhibidor, lo que la hace abrumada en esta porción del conjunto, y desordena la ruta de información. No siendo así para el cartel, que se destacó como el elemento mejor diseñado de todo el conjunto, (que fue el que aceleró la aprehensión de la información en los espectadores) y el que rescató el orden dentro del conjunto. En conclusión, como resultado de ambos análisis, efectivamente se trata de un conjunto gráfico **cognitivo-regular**.



# FASE 1

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN

IMAGEN 5  
"Claus", Chocolates Navideños

Lagibilidad precisa, efectiva y directa	Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales	Elemento más significativo y Memorable – namotónico	Interfaz Abrumada o Confortable	Ruta Semántica Gráfica adecuada
Imprecisa. Aunque innovador el diseño del empaque de chocolates, ninguna de las características formales de todo el conjunto, sugieren las cualidades de los chocolates. Actúan de forma independiente.	Adecuado. Las propiedades formales y la código cromático, empleado facilitan la detección e identificación de rasgos primarios de los elementos.	Caja en forma de Santa Claus. Por sus rasgos singulares y la dinámica de su representación, se convierte en un elemento perdurable.	Abrumada. A pesar de que la cantidad de elementos es limitada, la dirección y movimiento que sugieren el diseño de las cajas, provoca tensión visual, porque su distribución espacial no aprovecha las mismas cualidades de su representación para equilibrar la composición.	Regular. La mirada se desplaza de forma continua principalmente por los dos elementos de mayor atracción visual, el empaque de chocolates en forma de Santa Claus y la identidad gráfica de la marca. Pero la experiencia perceptual en su fase descendente (top-down) es incompleta, al no captar elementos relacionados con chocolates.
Calificación: 2.5%	Calificación: 7.5%	Calificación: 7.5%	Calificación: 5%	Calificación: 5%
Progresión efectiva de Categorías de Información	Inferencia de datos y nuevas relaciones	Complejidad Estructural	Compatibilidad Cultural	Cierre o tensión cognitivos- Emotivo o Monótono
Deficiente. La información que por sí cada elemento necesita un vínculo más estrecho para precisar las cualidades del producto, ambos puntos focales- logo y empaque- compiten por la atención principal. No es gradual su integración al conjunto total.	Diffusa. No hay alguna otra etiqueta de texto del tipo descriptiva que dé a conocer las propiedades de los chocolates "Claus", por tanto el diseño de la caja deja abierta la posibilidad de interpretar que los chocolates poseen la misma forma que su caja. La base sobre la cual se encuentra el Santa Claus, próxima al elemento que contiene la marca, posee características que no están en sintonía con todos los demás elementos del conjunto.	Alta complejidad. La estructura formal de la caja posee varios componentes añadidos de difícil representación, como lo son las manos y brazos y zapatos que retardan la percepción rápida. Las direcciones a la que apuntan las manos de ambos Santa Claus son ambiguas, incluso una mano traslapa al logo mismo.	Limitada. La representación singular de Santa Claus como diseño de la caja se puede asociar con otros personajes de conocimiento popular, como duendes, o enanos. Los rasgos tipográficos del texto, puede dificultar la lectura correcta del nombre de la marca, así como también, la mano de Santa Claus próxima al logo, interfiere también en la lectura de la palabra "navideños"	Emotivo. La peculiar técnica de diseño en la caja de chocolates, muestra una dinámica, que aunque no equilibrada, contiene aspectos cómicos que hacen perdurable su representación
Calificación : 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 5%

Evaluación Total: 42.5 %

Clasificación de la Imagen: Cognitivo - Regular

# FASE 2

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN

## IMAGEN 5: "Claus", Chocolates Navideños

Tiempo Promedio de Percepción **8.93 seg**

La comprensión de la imagen coincidió en el segundo **10** con una frecuencia de **3** ocasiones cada cual.

Tendencia en Interpretación

**67 %**

100 %

**INCORRECTA: 10 PERSONAS**

CRITERIOS EVALUADOS	CONCLUSIONES
2. ¿Figuras entendibles, sí o no?	Para el 73% (11 personas) las figuras fueron entendibles
3. ¿Cuál es el elemento más memorable?	El 53% (8 personas) señaló que Santa Claus fue el elemento más memorable
4. ¿Muchos elementos o pocos?	El 73% (11 personas) indicó pocos elementos
5. ¿Qué figura viste primero?	El 53% (8 personas) limitó su recorrido visual semántico a dos elementos. El recorrido más significativo fue: primero la caja en forma de "Santa Claus", el segundo elemento fue el cartel con el logotipo.
6. ¿Cuál es el elemento más importante?	El 33% (5 personas) indicó que los Muñequitos eran el elemento informativo más importante, mientras que otro 33% (5 personas) indicó que Santa Claus era el elemento informativo más importante.
7. ¿Qué te sugieren las formas?	El 33% (5 personas) señaló que las formas sugieren navidad
8. ¿Formas fáciles o complejas?	El 53% (8 personas) expresó que las formas son complejas de entenderse
9. ¿Entiendes los textos, sí o no?	El 66% (10 personas) indicó que los textos fueron entendibles
10. ¿Emotivo o aburrido?	Para el 80% (12 personas) todo el conjunto del empaque y exhibidor y cartel fue emotivo

Criterio 1:

¿De qué se trata la imagen?

**Buena interpretación**  
33% (5 personas)

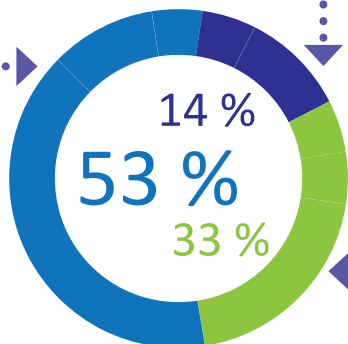
**Interpretación difusa**

El 53% (8 personas) relacionó la imagen con chocolates, pero no acertaron correctamente en la interpretación.

Respuestas más significativas

"Santa Claus en un trineo de chocolate"  
"Chocolates en forma de Santa Claus"

**Mala interpretación**  
14% (2 personas)



### 4.4 INFERENCIA EN CONCLUSIONES

El conjunto fue considerado como cognitivo-regular en el primer análisis, esperando que a pesar de los detalles negativos, al menos la mitad de las personas pudieran codificar el mensaje de la promoción de chocolates navideños de forma correcta o aproximada. Más los resultados del segundo análisis mostraron que la imagen fue interpretada incorrectamente por la mayoría de los espectadores. La imprecisa legibilidad de todo el conjunto, que se observó en el primer análisis, pudo haber sido causa de esto, así como también la mala organización de la composición del conjunto gráfico que a pesar de los pocos elementos, la hace abrumada en cuanto a composición, esto genera competencia visual, como se señaló. En cuanto al concepto central, la figura principal si se prestó a varias interpretaciones, no todos los espectadores dieron cuenta que se trataba de la forma de "santa claus". Dentro de los aciertos, ambos análisis coincidieron en que las figuras son entendibles aunque complejas, el elemento más memorable fue "la caja en forma de "santa claus", en la ruta de la mirada por dos puntos focales principales, la caja y el cartel-logo, la evocación de la navidad de las formas visuales, y la lectura del texto estable. Pero pesaron más los aspectos negativos. En conclusión, aunque ambos análisis no calificaron la imagen como eficiente, tampoco es de comprensión regular, sino de **comprensión deficiente**.

# FASE 1

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN



IMAGEN 6  
Chocolates, Ferrero, Reindeer Noses

Legibilidad precisa, efectiva y directa	Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales	Elemento más significativo y Memorable – nemotécnico	Interfaz Abrumada o Confortable	Ruta Semántica Gráfica adecuada
Deficiente. El laberinto de las formas no permite una lectura fácil de todo el conjunto. Además la base del exhibidor, posee las mismas características formales que el empaque, puede ser erróneamente interpretado como otro empaque, otra presentación.	No efectivo. No todos los rasgos perceptuales primarios son de fácil reconocimiento, incluso durante la fase descendente de la percepción (top-down), la exploración queda inconclusa.	Silueta de Reno. Dentro de las formas complejas de representación, ésta silueta es la más fácil de reconocer, si se presta la atención especial.	Abrumada. El rebuscamiento de la forma tipográfica no es efectivo para una codificación rápida. Justamente en ese espacio es donde se concentra el mayor punto focal, tiene que observarse con debilitamiento, y es susceptible de cierre cognitivo, dado la carga cognitiva de los trazos y la incomodidad visual que provoca, el no poder leerse.	Ambigua. El recorrido de la mirada es tenso, a pesar del esfuerzo cognitivo por el desplazamiento sobre los demás elementos del conjunto, la caja azul cuyo peso visual es excendente sobre lo demás, vuelve a forzar al ojo a mirarla una y otra vez.
Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%
Progresión efectiva de Categorías de Información	Inferencia de datos y nuevas relaciones	Complejidad Estructural	Compatibilidad Cultural	Cierre o transición cognitivos- Emotivo o Monótono
Incompleta. La búsqueda de información entre todo el conjunto, no recaba datos suficientes que faciliten una buena interpretación de la promoción del producto, más que las que induce el conocimiento asociado a la marca "Ferrero". No hay jerarquía visual de elementos informativos	Muy difusa. Sin una comprensión adecuada sobre las formas tipográficas y términos, no se puede deducir significados asociados tan fácilmente. Además, tanto exhibidor como caja provocan confusión por su falta de contraste en su forma.	Alta complejidad. A pesar de estructura sencilla de la caja de chocolates fácil de percibir, el esfuerzo cognitivo implicado en la codificación de las formas, remite a una representación visual enredada y una experiencia perceptual no satisfactoria.	Muy limitada. El nombre de los chocolates está camuflado por dos términos en idioma Inglés "Reindeer Noses", que se pueden interpretar como "Narices de Reno", más lo intrincado de su escritura en inglés, pueden provocar en el espectador distanciamiento instantáneo y un desapego hacia el producto, al no conocer el significado de estos términos.	Monótono. La aplicación de la misma técnica visual se repite en todos los elementos del conjunto, y produce invariabilidad, y pesadez. No hay un contraste significativo o un acento peculiar
Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%

Evaluación Total: 27.5 %

Clasificación de la Imagen:  
Cognitivo - Deficiente

# FASE 2

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN

## IMAGEN 6: "Reindeer Noses", Chocolates Ferrero

Tiempo Promedio de Percepción	<b>9.9 seg</b>
La comprensión de la imagen coincidió en el segundo <b>10</b> con una frecuencia de <b>3</b> ocasiones cada cual.	



CRITERIOS EVALUADOS	CONCLUSIONES
2. ¿Figuras entendibles, sí o no?	Para el 60% (9 personas) las figuras no fueron entendibles
3. ¿Cuál es el elemento más memorable?	El 33% (5 personas) señaló que la Caja Azul fue el elemento más memorable
4. ¿Muchos elementos o pocos?	El 73% (11 personas) indicó pocos elementos
5. ¿Qué figura viste primero?	El 46% (7 personas) limitó su recorrido visual semántico a dos elementos. El recorrido más significativo fue: primero la caja azul, el segundo elemento fue la caja blanca.
6. ¿Cuál es el elemento más importante?	El 66% (10 personas) indicó que la Caja Azul es el elemento informativo más importante
7. ¿Qué te sugieren las formas?	El 26% (4 personas) señaló que las formas sugieren algo relacionado con la navidad, mientras que otro 26% (4 personas) señaló que las formas sugieren chocolates o regalos
8. ¿Formas fáciles o complejas?	El 73% (11 personas) expresó que las formas son complejas de entenderse
9. ¿Entiendes los textos, sí o no?	El 100% (15 personas) indicó que los textos no fueron entendibles
10. ¿Emotivo o aburrido?	Para el 53% (8 personas) todo el conjunto del empaque y exhibidor y cartel fue aburrido

Criterio 1:

¿De qué se trata la imagen?



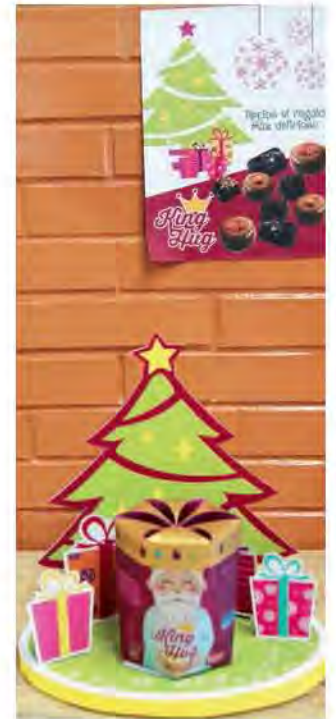
### 4.4 INFERENCIA EN CONCLUSIONES

Durante el primer análisis se consideró al conjunto gráfico como cognitivo-deficiente, y estos mismos resultados se corroboraron en el segundo análisis, dado que la mayoría de los espectadores interpretaron incorrectamente el contenido principal. En ambos análisis, coincidieron varios aspectos, como la dificultad para entender las formas visuales, el recorrido visual confuso, una distinción de puntos focales no significativa que facilite la comprensión de la información; el elemento más pesado resulta ser el que es más significativo, más la información que aporta es incompleta y difícil de percibirse, demandó esfuerzo cognitivo en los espectadores quienes reconocieron complejidad en sus formas; por otra parte se confirmó la compatibilidad cultural muy limitada porque ningún espectador comprendió el texto. Y a pesar de los pocos elementos, donde se concentra el mayor peso visual, los elementos parecen abrumados, y provoca tensión o apatía, pudiera ser un motivo por el cual los espectadores definirían este conjunto como aburrido. En conclusión, en ambos análisis se considera la imagen como **cognitivo-deficiente**.

# FASE 1

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN

IMAGEN 7  
Chocolates "King Hug"



Legibilidad precisa, efectiva y directa	Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales	Elemento más significativo y Memorable – nemotécnico	Interfaz Abrumada o Confortable	Ruta Semántica Gráfica adecuada
Aceptable. La promoción del producto abarca las cualidades de los chocolates, así como la presentación del empaque que los contiene, más la legibilidad de la marca es la que no es de buena calidad, su ejecución gráfica es deficiente, no se puede interpretar fácilmente.	Adecuado. Se distinguen apropiadamente todos los componentes visuales de los elementos que integran el conjunto. Fácil segregación de texturas y rasgos primarios.	Árbol de Navidad. Debido a su mayor tamaño dentro de todo el conjunto, y aunque compete con la imagen de los chocolates por ser el más memorable, la simplicidad en su representación, le permite ser el más significativo. Por supuesto, el elemento más atractivo, debiera ser la caja de chocolates.	Abrumada. Existen demasiados elementos que reclaman la atención, compiten entre sí por su representación visual, incluso la caja de chocolates pierde impacto visual, por la rivalidad de todos los elementos juntos.	Concreta. El punto de origen de acuerdo a peso visual se ubica en la imagen de los chocolates del cartel, para luego recorrer con la mirada todos los elementos del cartel y concluir el recorrido en dirección hacia abajo donde se ubica el árbol del exhibidor, y enseguida hacia la caja de los chocolates. Esta ruta pudiera afinarse, para que se concentre más en el diseño de la caja, porque la vista vuelve al lugar de origen, la misma imagen de los chocolates, que dentro de todo el conjunto es el elemento de mayor peso visual.
Calificación: 5%	Calificación: 7.5 %	Calificación: 5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%
Progresión efectiva de Categorías de Información	Inferencia de datos y nuevas relaciones	Complejidad Estructural	Compatibilidad Cultural	Cierre o tensión cognitiva- Emotivo o Monótono
Progresión Práctica. En los dos puntos focales más sobresalientes- la imagen de los chocolates, y el árbol de navidad- en sus elementos simbólicos contiguos, se va descifrando el contenido esencial del mensaje, más no al total, puesto que la marca sigue siendo ilegible, y en la experiencia perceptual sigue inquietando la identificación de la marca.	Conveniente. La representación simbólica de todos los elementos promueve un contexto temporal para la promoción adecuada del producto: Regalos, Navidad, Fecha especial, Chocolates, etc. El empleo de todos estos símbolos resulta certero.	Mediana complejidad. Para enfatizar más el diseño de la caja que contiene los chocolates, se debe aplicar el principio de simplicidad en el exhibidor. Incluso los aspectos visuales de requieren esfuerzo cognitivo para descifrar que el cierre de la caja forma asimismo la corona del rey.	Limitada. El nombre de la marca, que es ilegible a primera impresión, está conformado por dos términos en idioma Inglés, que aunque de expresión corta pueden llegar a ser Incomprensibles: "King Hug", se pueda interpretar como "Abrazo del Rey", más no puede tener la pregnancia cultural adecuada. Si no se encuentra en el conocimiento previo del espectador, toda la composición gráfica pierde validez.	Emotivo. Toda la técnica visual para los elementos posee un gesto amable y afectivo, que mueve aspectos emocionales en el espectador, no obstante al contener demasiados elementos esa emotividad tiene a neutralizarse.
Calificación: 5%	Calificación: 7.5%	Calificación: 5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 5%

Evaluación Total: 47.5 %

Clasificación de la Imagen:  
Cognitiva - Regular



# FASE 2

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN

## IMAGEN 7: Chocolates "King Hug"

Tiempo Promedio de Percepción **10.8 seg**

La comprensión de la imagen coincidió en los segundos **6, 8, 10 y 29** con una frecuencia de **2** ocasiones cada cual.

Tendencia en Interpretación



CRITERIOS EVALUADOS	CONCLUSIONES
2. ¿Figuras entendibles, sí o no?	Para el 60% (9 personas) las figuras fueron entendibles
3. ¿Cuál es el elemento más memorable?	El 60% (9 personas) señaló que el Pino fue el elemento más memorable
4. ¿Muchos elementos o pocos?	El 60% (9 personas) indicó muchos elementos
5. ¿Qué figura viste primero?	El 33% (5 personas) limitó su recorrido visual semántico a dos elementos.
6. ¿Cuál es el elemento más importante?	El recorrido más significativo fue: primero el árbol de navidad, el segundo elemento fue la caja en forma de rey
7. ¿Qué te sugieren las formas?	El 33% (5 personas) indicó que el Árbol o Pino es el elemento informativo más importante
8. ¿Formas fáciles o complejas?	El 33% (5 personas) indicó que las fomas sugieren Navidad
9. ¿Entiendes los textos, sí o no?	El 73% (11 personas) expresó que las formas son fáciles de entenderse
10. ¿Emotivo o aburrido?	El 86% (13 personas) indicó que los textos no fueron entendibles Para el 66% (10 personas) todo el conjunto del empaque y exhibidor y cartel fue emotivo

Criterio 1:

¿De qué se trata la imagen?

### Interpretación difusa

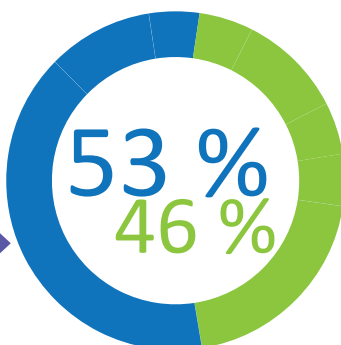
El 53% (8 personas) relacionó la imagen con chocolates, pero no acertaron correctamente en la interpretación.

Respuestas más significativas

"Caja de chocolate, se parece a chocolate abuelita"

### Mala interpretación

46% (7 personas)



## 4.4 INFERENCIA EN CONCLUSIONES

Aunque en el primer análisis se consideró al conjunto gráfico como cognitivo-regular y se esperaba que tuviera una comprensión mediana aunque no correcta totalmente, los resultados del segundo análisis desmintieron esta expectativa, dado que ningún espectador interpretó la imagen de forma correcta, todos erraron en su interpretación. Ambos análisis coincidieron en los siguientes aspectos, en la fácil identificación de las formas visuales, como elemento más memorable y significativo el árbol de navidad, un conjunto con muchos elementos, un recorrido visual sencillo y adecuado más no eficiente, y la sugerencia de la navidad de todos los elementos, así como la emotividad visual que representan. Más estos aspectos positivos no fueron suficientes para generar una buena interpretación del mensaje, y el motivo pudo haber radicado en la limitada compatibilidad cultural de los textos, cuyo logotipo se encuentra en otro idioma, y la forma tipográfica dificulta aún más su codificación, aspectos que se habían observado en el primer análisis. Se había previsto esto en el primer análisis, si no había compatibilidad cultural con esta última característica, perdía validez toda la composición gráfica, tal como sucedió. Por tanto, los espectadores no pudieron relacionar de forma correcta todo el conjunto, errando todos en su interpretación. Aunque ambos análisis coinciden en los aspectos ya mencionados, el segundo análisis muestra que el conjunto no se comprendió de forma regular, sino que pasa a ser **cognitivo deficiente**, por su nula comprensión correcta (según la predicción del primer análisis).

# FASE 1

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN

IMAGEN 8  
Chocolate tipo bombón, "White Christmas"



Legibilidad precisa, efectiva y directa	Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales	Elemento más significativo y Memorable – nemotécnico	Interfaz Abrumada o Confortable	Ruta Semántica Síntica adecuada
Apropiada. Concordancia visual entre componentes del conjunto. Código cromático unificado. Mensaje comprensible. Para afinar más la representación el logo, debiera tener una técnica visual que contraste del slogan.	Eficaz. Fácil detección y segregación de texturas. Aplicación apropiada de principios de agrupación perceptual.	Color rojo. La predominancia de este matiz neutraliza las características formales de todos los elementos del conjunto. Así el empaque que debería ser el elemento más significativo, tiene el mismo peso visual que los demás componentes.	Confortable. La simplicidad de las formas permite que el contexto posea un ambiente sereno, y es aún significativo porque a pesar de que existen formas variadas así como patrones visuales diversos, el principio de simplicidad no permite que haya caos visual.	Concreta. El recorrido visual es sencillo, cartel y exhibidor se refuerzan continuamente gracias a su semejanza entre elementos y técnica visual similar. El acceso a la información principal es claro
Calificación: 5%	Calificación: 7.5%	Calificación: 5%	Calificación : 5%	Calificación: 5%

Progresión efectiva de Categorías de Información	Inferencia de datos y nuevas relaciones	Complejidad Estructural	Compatibilidad Cultural	Cierre o tensión cognitivo- Emotivo o Memorativo
Progresión práctica. Gracias a la agrupación por semejanza de elementos, el mensaje que portan las unidades de información es codificable rápidamente, así se puede distinguir la información que aportan los elementos sin que se interfirieran unos con otros.	Conveniente. Las figuras simbólicas simples expanden la experiencia sobre la calidez del hogar, serenidad, experiencia de invierno. Más sobre el chocolate que se promociona, se pueden hacer asociaciones limitadas.	Baja Complejidad. La ley de la simplicidad está aplicada de forma apropiada en todos los componentes del conjunto. La caja posee cualidades formales pertinentes de fácil percepción y agradables, así mismo el exhibidor y cartel comparten la misma experiencia perceptual.	Unificada. Si el nombre de la marca de chocolates "White Christmas" que se interpreta como "Blanca Navidad", no se encuentra en el conocimiento previo del espectador, todas sus cualidades formales y cognitivas de la composición pierden validez, porque entonces la experiencia estaría incompleta, al no codificarse claramente el elemento que desencadena todo el código visual.	Emotivo. Aunque posee una tendencia cercana a la monotonía, a pesar de la gracia de la simpleza de sus formas y estructura, la tonalidad roja y la repetición de patrones navideños neutralizan en algún momento el encanto formal de sus elementos. No hay un acento visual distintivo.
Calificación: 5%	Calificación: 5%	Calificación: 7.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 5%

Evaluación Total: 52.5 %

Clasificación de la Imagen: Cognitivo - Regular

# FASE 2

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN

## IMAGEN 8: Chocolate tipo bombón, "White Christmas"

Tiempo Promedio de Percepción **11.2 seg**

La comprensión de la imagen coincidió en el segundo 9 con una frecuencia de 4 ocasiones cada cual.

Tendencia en Interpretación

**74 %**

100 %

**INCORRECTA: 11 PERSONAS**

CRITERIOS EVALUADOS	CONCLUSIONES
2. ¿Figuras entendibles, sí o no?	Para el 66% (10 personas) las figuras fueron entendibles
3. ¿Cuál es el elemento más memorable?	El 33% (5 personas) señaló que la Caja Casita fue el elemento más memorable
4. ¿Muchos elementos o pocos?	El 86% (13 personas) indicó pocos elementos
5. ¿Qué figura viste primero?	El 93% (14 personas) limitó su recorrido visual semántico a dos elementos. Hubo dos recorridos significativos. Para 7 personas el recorrido fue: primero la caja en forma de casa, el segundo elemento fue el cartel. Para las otras 7 personas, el recorrido fue: primero el cartel, y el segundo elemento, la caja.
6. ¿Cuál es el elemento más importante?	El 33% (5 personas) indicó que el Cartel es el elemento informativo más importante
7. ¿Qué te sugieren las formas?	El 26% (4 personas) indicó que las formas sugieren Navidad
8. ¿Formas fáciles o complejas?	El 66% (10 personas) expresó que las formas son fáciles de entenderse
9. ¿Entiendes los textos, sí o no?	El 60% (9 personas) indicó que los textos no fueron entendibles
10. ¿Emotivo o aburrido?	Para el 60% (9 personas) todo el conjunto del empaque y exhibidor y cartel fue emotivo

Criterio 1:

¿De qué se trata la imagen?

**Buena interpretación**

27% (4 personas)

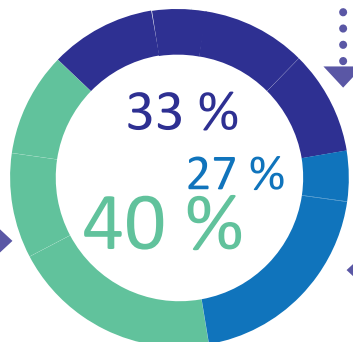
**Interpretación difusa**

El 40% (6 personas) relacionó la imagen con chocolates, pero no acertaron correctamente en la interpretación.

**Mala interpretación**

33% (5 personas)

Respuestas más significativas  
"Anuncian una casita"  
"Dibujos navideños"



### 4.4 INFERENCIA EN CONCLUSIONES

En el primer análisis se había considerado al conjunto gráfico como cognitivo-regular, pero según la predicción de este análisis si el espectador no tenía la compatibilidad cultural con los textos, se perdía la validez de los aspectos gráficos positivos, y en efecto, más de la mitad de los espectadores interpretaron incorrectamente la imagen. Los aspectos positivos en los que coincidieron ambos análisis: la concordancia entre elementos visuales navideños, el fácil reconocimiento y entendimiento de las figuras por su simplicidad, la organización en pocos elementos de la composición, así como una ruta visual continua, sencilla y clara entre cartel y caja dentro del exhibidor, además de la emotividad de las formas. Sin embargo, como los espectadores demostraron, al percibir el cartel como elemento informativo más importante dentro del conjunto, surgió la dificultad de codificar la marca y los textos, que a pesar del esfuerzo cognitivo, no alcanzaron a interpretar de forma correcta, al no relacionar adecuadamente todos los elementos y signos visuales con el texto. Por ello, y según lo predicho en el primer análisis, se perdió la validez de los gestos compositivos, (aunque muy bien diseñados), y la imagen pasó de interpretarse regularmente, a ser **cognitivo-deficiente**, como lo muestra el segundo análisis.



# FASE 1

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN

IMAGEN 9  
Chocolates "Choco X-mas"

Legibilidad precisa, efectiva y directa	Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales	Elemento más significativo y Memorabile – nemotécnico	Interfaz Abrumada o Confortable	Ruta Semántica Gráfica adecuada
Dudosa. No hay una estrecha relación entre las características visuales de los elementos del conjunto, es más fácil notar las diferencias que las similitudes que comparten. El nombre de la marca de chocolates suscita diversas interpretaciones.	Regular. Mientras que para los componentes del Logo y el cartel la segregación y reconocimiento de rasgos primarios es suficiente, en lo que respecta al exhibidor hay dificultad para segregar eficazmente las cualidades formales de la caja de chocolates, debido al empleo de material que refleja las formas de ésta.	Logograma: Choco X-mas. Debido a la tensión visual de su repetición inmediata en su elemento contiguo, y la estructura pesada de la tipografía. El elemento más significativo debiera ser la caja en forma de estrella, pero su importancia se ve minimizada por la consistencia de la tipografía.	Abrumada. No a causa de que aparezcan mayor cantidad de elementos, sino a la tensión espacial que genera el diseño de la marca, en tan reducido espacio se percibe una sensación de nerviosismo.	Desordenada. La mirada busca un recorrido cómodo entre la disposición espacial de esta composición, más no la encuentra, la viñeta de la marca cumple mucho con el cartel del producto, y el peso visual de estos dos elementos compromete la percepción de la caja de chocolates, provocando tensión, porque se ubica justo en medio de estos dos pesos visuales
Calificación: 2.5 %	Calificación: 5 %	Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5 %
Progresión efectiva de Categorías de Información	Inferencia de datos y nuevas relaciones	Complejidad Estructural	Compatibilidad Cultural	Cierra o tensión cognitivo- Emotivo o Monótono
Deficiente. No se cumple la jerarquía visual, ni la disposición gradual de los elementos de información. El cartel es el elemento con mayor peso informativo, más su diseño se percibe muy forzado dentro del formato que lo contiene. A pesar de ello, la experiencia informativa se concibe incompleta, inquietante, inacabada.	Difusa. Se requiere esfuerzo cognitivo relevante para alcanzar a percibir una asociación estable entre los componentes del conjunto. El logo y cartel hablan aisladamente, de la caja de chocolates. La memoria del trabajo exige un vínculo apropiado entre ellos.	Mediana complejidad. La dificultad de la estructura de la caja se neutraliza con la sencillez del cartel y la viñeta del logo, pero ambos provocan rigidez en la percepción de la caja en forma de estrella, porque pesan más visualmente que la caja, y opacan la dinámica que ésta presenta.	Muy limitada. El término "X-mas" puede interpretarse de diversas maneras, y es posible que la intención sea que funcione como una abreviatura de "Christmas", es decir "Navidad". La "x" sola procede de una connotación religiosa, que se interpreta como "Christ", así, "Xto" es la abreviatura de "Cristo". Más esta abreviatura no es comúnmente conocida por todos los espectadores, a menos que tengan una cercanía religiosa con la palabra.	Monótono. El diseño del empaque posee cualidades bastante emotivas, pero el diseño del exhibidor y el peso del logograma y el cartel, no expanden esta experiencia emotiva en todos sus elementos.
Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5 %	Calificación: 5 %	Calificación: 2.5 %	Calificación: 2.5 %

Evaluación Total: 30 %

Clasificación de la Imagen: Cognitivo - Deficiente

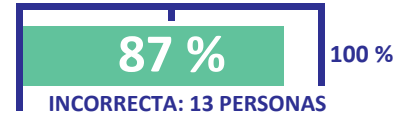
# FASE 2

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN

## IMAGEN 9: Chocolates "Choco X-mas"

Tiempo Promedio de Percepción	9.5 seg
La comprensión de la imagen coincidió en los segundos 10 y 13 con una frecuencia de 3 ocasiones cada cual.	

Tendencia en Interpretación



CRITERIOS EVALUADOS	CONCLUSIONES
2. ¿Figuras entendibles, sí o no?	Para el 60% (9 personas) las figuras fueron entendibles ( aunque conesfuerzo cognitivo)
3. ¿Cuál es el elemento más memorable?	El 46% (7 personas) señaló que la Caja en forma de Estrella fue el elemento más memorable
4. ¿Muchos elementos o pocos?	El 86% (13 personas) indicó pocos elementos
5. ¿Qué figura viste primero?	El 46% (7 personas) limitó su recorrido visual semántico a dos elementos. El recorrido más significativo fue: primero el cartel, el segundo elemento fue la caja en forma de estrella
6. ¿Cuál es el elemento más importante?	El 26% (4 personas) indicó que el Cartel es el elemento informativo más importante
7. ¿Qué te sugieren las formas?	Las respuestas estuvieron muy divididas. El 26% (4 personas) indicó que las formas sugieren Chocolates, mientras que otro 26% (4 personas) indicó que sugieren regalos, y otro 26% (4 personas) indicó que sugieren alegría y Navidad, del restante 20% (3 personas) estas fueron sus respuestas singulares: "Las letras me causan tensión" "Un gusto que te puedes dar" "Las formas no animan, son tristes"
8. ¿Formas fáciles o complejas?	El 53% (8 personas) expresó que las formas son complejas de entenderse
9. ¿Entiendes los textos, sí o no?	El 93% (14 personas) indicó que los textos no fueron entendibles
10. ¿Emotivo o aburrido?	Para el 60% (9 personas) todo el conjunto del empaque y exhibidor y cartel fue emotivo

Criterio 1:

¿De qué se trata la imagen?

**Buena interpretación**

14% (2 personas)

**Interpretación difusa**

El 80% (6 personas) relacionó la imagen con chocolates, pero no acertaron correctamente en la interpretación.

Respuestas más significativas

"Estrella de chocolate "

"Caja roja de chocolates "

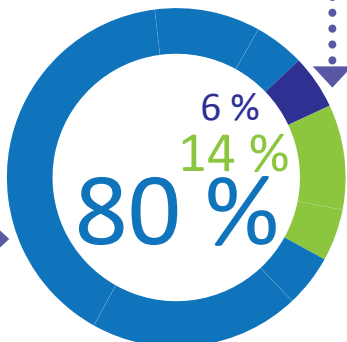
(este espectador confundió el cartel con una caja de chocolates)

**Mala interpretación**

6 % (5 personas)

Respuestas más significativa

"Estrella"



### 4.4 INFERENCIA EN CONCLUSIONES

Este conjunto gráfico se había evaluado como cognitivo-deficiente en el primer análisis, y se confirmó esto en los resultados del segundo análisis, donde casi todos los espectadores, a excepción de 2 personas, no interpretaron de forma correcta el mensaje. En ambos análisis se coincidió en estos aspectos, el reconocimiento e identificación de formas visuales aunque con dificultad, por la complejidad que presentan; aunque pocos elementos, los espectadores no entendieron bien la composición visual del conjunto, el recorrido visual fue tenso porque al mirar entre el cartel y la caja, no pudieron definir la intención principal; el cartel siendo el elemento informativo de mayor peso visual dejó inconclusa la aprehensión de información, la interpretación de relaciones entre formas y significados varió mucho, no hay una tendencia a un significado concreto, y a pesar de lo predicho en el primer análisis, las formas se percibieron con una tendencia emotiva. Pero el detalle negativo más importante fue el casi nulo reconocimiento del texto, es decir no fue compatible para el vageje cultural de los espectadores, lo que detonó en su mayoría la mala interpretación del conjunto. Por ello, en ambos análisis, se confirma que se trata de un conjunto gráfico **cognitivo-deficiente**.

# FASE 1

EVALUACIÓN EN BASE A  
ESQUEMA DE ADECUACIÓN

IMAGEN 10  
Chocolates "X-mas Nibbles"



Legibilidad precisa, efectiva y directa	Reconocimiento efectivo de Unidades Perceptuales	Elemento más significativo y Memorable – Nemotécnico	Interfaz Abrumada o Confortable	Ruta Semántica Gráfica adecuada
Ambigua. Hay variedad de significados en los símbolos empleados, no hay una unificación en el concepto y en las formas visuales que lo componen. Demanda carga cognitiva para poder interpretar las relaciones.	Regular. El fondo del exhibidor interfiere en una rápida detección de rasgos primarios. Su textura contiene demasiado ruido visual.	Esferas. Al identificarse más rápidamente dentro de todo el conjunto visual, las esferas no tienen ningún problema en ser recordadas fácilmente. Aunque toman el lugar de la caja en forma de esfera que debiera ser el elemento más significativo del conjunto.	Abrumada. La variedad de formas que aparecen en todo el conjunto visual promueven la distracción visual en patrones involuntarios, como lo es la textura del fondo del exhibidor o el brillo de las esferas. Con el sólo fondo, se tiene una gran cantidad de elementos repetitivos, que recrean un ambiente abrumado.	Desordenada. El recorrido de la mirada es incómodo, el punto de origen del desplazamiento no es claro, la mirada sale y entra y atraviesa el exhibidor, de arriba hacia abajo y viceversa para poder definir el contenido del cartel
Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%

Evaluación Total: 27.5 %

Clasificación de la Imagen:  
Cognitivo - Deficiente

Progresión efectiva de Categorías de Información	Inferencia de datos y nuevas relaciones	Complejidad Estructural	Compatibilidad Cultural	Clara o tensión cognitivos- Emotivo o Monótono
Deficiente: La información de los tres puntos focales más relevantes, Cartel, vitrina del Logo, y caja en forma de esfera, no es suficiente en ninguno de los tres. En el cartel, la técnica tipográfica es insuficiente hasta cierto punto legible. En la Vitrina los términos se encuentran en idioma inglés, y el diseño de la caja no suscita una relación efectiva con el producto que se promociona. Sin jerarquía visual.	Muy difusa. Si el cartel no se mira, pareciera que el empaque, en vez de contener chocolates, pudiera ser una caja de esferas. La semántica del cartel no está en sintonía con la semántica formal de todo el conjunto. Por lo que las asociaciones pueden seguir creyendo de forma errónea. No se entiende qué tipo de chocolates se promocionan.	Alta complejidad. La dificultad que conlleva el diseño del empaque, debiera reposar sobre un diseño de exhibidor tranquilo para que se equilibre, sin embargo, se compromete aún más al incrementar el grado de complejidad para la percepción. Esto demanda esfuerzo cognitivo en la percepción. El diseño del cartel tampoco equilibra el conjunto.	Muy limitada. Es de notarse que al igual, que en el caso anterior, ambos diseñadores de estos conjuntos optaron por la misma solución en el nombre de la marca "X-mas", que se ha señalado su incompatibilidad si no se tiene la experiencia previa con esta término; más aún en este caso se añade el término "Nibbles" (aún más grado de dificultad en su lectura) que se traduce como "Mordisquillo", término susceptible por supuesto a no comprenderse por completo.	Monótono-Aburrido. Una lástima que un diseño de empaque tan interesante y cargado por supuesto de emotividad, pierda estas cualidades dentro del montaje del exhibidor y todo el conjunto visual, la falta de relación creativa con todos los componentes minimizan, en vez de realzar, su atractivo visual y emocional
Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%	Calificación: 2.5%

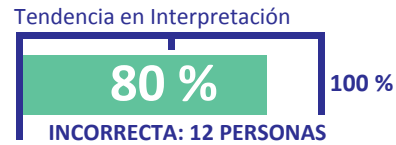
# FASE 2

EVALUACIÓN EN BASE A ESQUEMA DE ADECUACIÓN

**IMAGEN 10: Chocolates "X-mas Nibbles"**

Tiempo Promedio de Percepción: **12 seg**

La comprensión de la imagen coincidió en el segundo 7 con una frecuencia de 3 ocasiones cada cual.



CRITERIOS EVALUADOS	CONCLUSIONES
2. ¿Figuras entendibles, sí o no?	Para el 80% (12 personas) las figuras no fueron entendibles
3. ¿Cuál es el elemento más memorable?	El 53% (8 personas) señaló que las Esferas fueron el elemento más memorable
4. ¿Muchos elementos o pocos?	El 60% (9 personas) indicó pocos elementos
5. ¿Qué figura viste primero?	El 33% (5 personas) limitó su recorrido visual semántico a 3 elementos. El recorrido más significativo fue: primero el caja en forma de esfera, el segundo elemento fueron las esferas, el tercer elemento fue el cartel.
6. ¿Cuál es el elemento más importante?	El 26% (4 personas) indicó que la Caja es el elemento informativo más importante
7. ¿Qué te sugieren las formas?	El 46% (7 personas) indicó que las fomas sugieren Navidad
8. ¿Formas fáciles o complejas?	El 66% (10 personas) expresó que las formas son complejas de entenderse
9. ¿Entiendes los textos, sí o no?	El 100% (15 personas) indicó que los textos no fueron entendibles
10. ¿Emotivo o aburrido?	Para el 73%( 11 personas) todo el conjunto del empaque y exhibidor y cartel fue aburrido

Criterio 1:

¿De qué se trata la imagen?



## 4.4 INFERENCIA EN CONCLUSIONES

Como se había esperado en el primer análisis donde este conjunto fue condiserado como cognitivo-deficiente, la confusión de significados fue latente, así lo confirmó el segundo análisis. Los resultados de ambas pruebas coincidieron en aspectos negativos como: la complejidad y dificultad para entender las formas visuales, las esferas como elemento más memorable promovieron la confusión que dista del significado original, la ruta visual mal organizada no garantizó la aprehensión adecuada de información, la caja por sí sola y como elemento más significativo, no da a conocer el mensaje principal, se relacionó el conjunto gráfico con la navidad por la efectividad de el símbolo de las esferas, aunque no muy claro, y por supuesto, los textos no fueron entendidos, porque tienen una compatibilidad cultural muy baja respecto del espectador; con todo ello la imagen pasó a ser monótona y aburrida, y dio lugar a una comprensión incorrecta como tendencia principal. En conclusión, ambos análisis coinciden en que el conjunto gráfico es **cognitivo-deficiente**.

## 5. CONCLUSIONES DEL AJUSTE DE LA TEORÍA

Hasta aquí, me limitaré a dar conclusiones sobre este ejercicio, por supuesto, en la parte final del trabajo dedicaré a dar las conclusiones de todo el trabajo contenido.

### 5.1 Comparación de las conclusiones con las predicciones

A decir verdad, la labor más complicada de todo el trabajo presente se centró en el apartado que se acaba de exponer: el ajuste de la teoría de Malamed, para que tuviese mejor compatibilidad en la cultura mexicana. Se investigó y estudió cada sugerencia que se describió previamente con el objeto de exponer con claridad las propuestas y ampliar las oportunidades de esta teoría. Esto permitió consolidar dichas propuestas y confrontar su alcance en las pruebas que se diseñaron.

La ejecución de las pruebas, arrojó resultados inesperados, y muy interesantes. Primero sorprende el hecho de que el tiempo de percepción de cualquier imagen de la prueba, haya coincidido en varias personas. Incluso también, como se pudo observar, un par de imágenes de la prueba coincidieron en ambas medidas de tendencia central de percepción (tanto en promedio como moda), de lo cual se puede corroborar que existen imágenes que si tienen una tendencia media en su percepción para el espectador, y esto depende por supuesto de la forma en que estén diseñadas para la cognición visual.

Aunque se trate de cifras y unidades de tiempo, son concurrencias muy valiosas de modo personal, porque esto motiva a diseñar otro tipo de pruebas para la percepción en algún momento dado, o experimentar con resultados como estos, y aportar nuevos conocimientos a la disciplina, pero sobre todo, aquí lo más importante, afirmar que no sólo el científico o el psicólogo pueden ejecutar este tipo de pruebas, también el diseñador puede hacerlo desde su campo y condición, como este ejercicio que acabo de presentar. No hay límites disciplinarios para el diseñador, y que se puede aprender y obtener conocimientos muy estimulantes que pueden ser aportes muy significativos para el Diseño.

Y finalmente como se observó durante las dos etapas de pruebas, hubo una coincidencia estrecha, entre predicciones y expectativas, y lo que sucedió con los espectadores. Ninguna de las imágenes seleccionadas obtuvo un grado excelente, y las que se calificaron medianamente en el primer análisis, y que podrían tener al final de las pruebas una calificación más baja si no se cumplía su compatibilidad cultural, en efecto bajaron de calificación al probarse en la segunda prueba con los espectadores.

Otro de los resultados significativos de estas pruebas y que se debe reconocer, fueron las respuestas que cada espectador daba para las imágenes que se le proyectaban, y es que hasta cierto punto es fascinante percatarse de las coincidencias en las malas o buenas interpretaciones de una imagen, las frases que usaron y los términos que rebuscaban para darle sentido a su interpretación.

Todo eso es un conjunto de beneficios personales que valoro infinitamente como diseñadora, porque aunque sumamente pesado la ejecución y análisis de las pruebas (por aquello de la coordinación para poder tomar del tiempo de los espectadores, y soportar todo el tiempo que llevaba cada prueba, estando ellos llenos de trabajo y ocupaciones, pero con la voluntad para ayudar) los frutos son valiosísimos, porque fue un momento en el que uno se pone de verdad, en los zapatos del espectador, no con ojos de diseñador, sino como otro espectador mismo, casi se puede sentir todas y cada



una de las palabras y efectos que provocaban las imágenes en ellos, como si fueran propias. En efecto, todo esto es motivante y me enriquece mucho como diseñadora, porque aprendí muy de cerca precisamente como es que los errores en el diseño pueden distorsionar la comunicación visual.

#### 5.2 Reajuste del modelo:

Ésta fue la propuesta personal para adecuar una teoría extranjera y hacerla muy puntual al contexto mexicano, más como lo acabo de expresar justamente es sólo una alternativa, que bajo mucho estudio y análisis resultó en ese modelo. Quizá para algunos lectores sea suficiente el trabajo que se hizo, pero para otros puede no serlo, y es muy válido porque podrían ampliar y enriquecer, o reajustar aún más lo que aquí está expuesto, y sería bienvenido desde luego, porque así como este modelo se fue construyendo a partir de las aportaciones de los teóricos dedicados, también puede expandirse con aportaciones externas que quieran darle seguimiento.

#### 5.3 5.3 Sugerencias acerca del trabajo ulterior:

Este modelo puede aplicarse a todas aquellas posibilidades gráficas que el diseñador decida, previamente se mencionaron recomendaciones en soportes sobre los cuales se pueden aplicar esta serie de principios, más no se fijan como límite, si el diseñador que lee este material cree conveniente que se puede aplicar a muchos soportes más y en los cuales también se pueden obtener resultados inesperados, sería muy provechoso. Este trabajo está al servicio de diseñadores, y por supuesto a quien lo considere de interés, y es muy importante dejar en claro también que está abierto a nuevas posibilidades y sugerencias, en su aplicación, o en su concepción, en su reedición o en la intención que al lector le parezca.

## 5. Beneficios del esquema de adecuación de la teoría de Connie Malamed aplicables a la profesión.

### 5.1 Beneficios intelectuales para la Profesión

El Ajuste de la teoría de Malamed contextualizado a la cultura mexicana que se acaba de mostrar, es producto de una labor de estudio ardua, intento de mejorar y trascender mis condiciones personales como diseñadora, plasmando y finalmente desarrollando inquietudes y posibilidades propias, pero sobre todo también teniendo en cuenta que este producto puede actuar como estimulante en otros colegas diseñadores o alumnos en formación, que muestran gusto por la investigación y están en constante búsqueda de herramientas que enriquezcan su nivel intelectual como diseñadores.

Como se ha enfatizado desde el inicio de este trabajo, el papel del diseñador en la era del conocimiento ha cambiado en muchos de sus paradigmas, se requiere que esté muy bien preparado para afrontar las necesidades de la pluralidad de la cultura mexicana donde se desenvuelve. Tareas que para su solución están cambiando la

forma en que ejecuta su proceso creativo, por ello, se abre la posibilidad de encontrar nuevas herramientas que apoyen y complementen ese proceso, y le brinden otro nivel de oportunidades que mejoren su calidad como diseñador.

Este ajuste y adecuación que se acaba de presentar, tiene por objeto sumarse a los recursos teóricos disponibles para apoyar y ampliar la parte intelectual del diseñador. Más cabe aclarar, que la meta de este recurso no es que sea tomado "a modo receta" ni mucho menos, sino más bien que pueda de alguna forma ayudar a profundizar los conocimientos de la cognición visual que hay hasta el momento, aplicados al diseño.

El enfoque de este producto que se construyó, tiene como principal reto promover en el diseñador de la comunicación visual un dinamismo en la búsqueda de soluciones gráficas. El diseñador debe salir de su zona de confort que se ha impuesto, al generar productos gráficos estándar con poca originalidad, ha dejado de ser el explorador, ha asumido un papel pasivo, incluso en muchos casos vegetativo, dejando el mayor peso de su trabajo a las soluciones que ofrecen las aplicaciones de cómputo para soluciones de Diseño. Es curioso ver cómo hasta cierto punto, los productos elaborados llegan a parecerse en repetidas ocasiones, y andan circulando por diversos medios de comunicación.

El empleo de este esquema de adecuación le permitirá al diseñador generar nuevas oportunidades, porque con la exploración creativa de todos los parámetros descritos anteriormente, el esquema le invita a ser un diseñador dinámico, que dialogue constantemente con las formas y las posibilidades, que elabore sus propios medios para ello, y que además tengan eficacia cognitiva en el espectador.

El esquema también le permitirá, afrontar nuevos desafíos en la comunicación visual, con mayor seguridad en su proceso, generando soluciones profundas que construyan e integren nuevas perspectivas. Proponer soluciones originales hoy en día, es muy difícil, pero aquí se plantea una alternativa, una nueva dimensión para ver y concebir las formas visuales, a partir del análisis de ellas y lo que causan en la percepción visual.

Con el estudio generoso de lo que se ha planteado hasta el momento, el diseñador tiene los argumentos y preparación suficientes para desplazarse fácilmente sobre el terreno del proceso de visualización y percepción visual, y cómo es que pueden aprovecharse las ventajas cognitivas visuales en estos procesos aplicándolos al diseño de la comunicación visual, y cómo se pueden también ayudar a solventar sus carencias, como se ha tocado en capítulos precedentes.

Otro de los beneficios que se pueden tener al emplear este esquema de adecuación, es incrementar la responsabilidad cultural en el diseñador sobre los productos visuales que crea, pues puede aumentar una compatibilidad más afín a la audiencia a la que se dirija, pero sobre todo, como profesional será portador de un vínculo más estrecho entre espectador-diseñador, que es una meta crucial en la comunicación visual, porque construirá de una forma más consciente, a partir del conocimiento de sus capacidades cognitivas y las del espectador que son respuestas humanas frente a estímulos visuales.

Además, el enfoque del esquema promueve esfuerzo y comprensión en el diseñador, para que sea crítico y reflexivo en los procedimientos de diseño. El diseñador puede combinar su talento creativo con este esfuerzo intelectual de manera tal que los resultados sean productos de diseño cognitivamente inteligibles.

## 5.1

El diseñador no debe casarse con el prejuicio de que las metodologías y técnicas añejas de diseño pueden llegar a ser obsoletas, por remplazo de la practicidad de las tecnologías de la información, con esta postura, lo único que consigue es fragmentar su ejercicio profesional. Este esquema le convoca a que sea inclusivo, pues precisamente fue conformado a partir de postulados muy significativos no sólo en el diseño, sino también en la filosofía y la psicología, entre otras, ( como se pudo observar a lo largo de todo este recorrido) así como también los aportes modernos de la ciencia cognitiva, con los nuevos descubrimientos sobre el funcionamiento cerebral. Nunca se descartó la funcionalidad de las contribuciones antiguas, sino más bien, valorándolas en suma, fueron el punto de origen para desencadenar todas las propuestas que constituyen el esquema de adecuación. Es por ello, que este esquema es una muestra de que, como diseñador, se necesita no tomar partida o hacer uso exclusivo de lo contemporáneo como método para la verdad, recordar que todo lo actual tuvo unas raíces y evolución. Un diseñador inclusivo tiene más oportunidades de trascendencia en su trabajo.

Desarrollar un diálogo continuo más íntimo con las necesidades visuales de cada proyecto de Diseño, es otro provecho que se puede obtener de este esquema de adecuación, pues el concebir estas necesidades de esa forma, se tiene al mismo tiempo un contacto con el espectador mexicano a través de las formas visuales, por tanto es un diálogo constante también con la cognición visual. El diseñador intimaré con las formas de manera cognitiva, y a su vez las formas le responderán cognitivamente a él.

Al concebir las necesidades visuales como proyecto, se dará lugar a promover una comprensión profunda de la sociedad mexicana y el tiempo, otro de los beneficiosos que pueden surgir del empleo de esta herramienta. Puesto que ya se describieron varios criterios con los cuales el diseñador puede confluir más con su audiencia receptora, ahora le toca aplicarlos y así complementar su actividad que lo hace un agente de cambio para la construcción de una sociedad mejor, su participación es este desarrollo es crucial. El empleo de este esquema también le permite al intelectual del Diseño, involucrarse e las dimensiones histórico-social de México.

Sin ánimo de que el diseñador emplee el esquema como receta, como se ha venido insistiendo, se sugiere que se recurra como alternativa guía que le permita explotar sus capacidades creativas en la solución de problemáticas, y específicamente en la concepción de las problemáticas mexicanas de comunicación visual. El testimonio de este trabajo pretende ser prueba de dichos beneficios, y corroboro de forma especial que los aprendizajes en el empleo de este esquema han sido muchos y de carácter sumamente significativo e invaluable, más estoy en toda la conciencia de que probablemente alguien más pueda ampliar estos horizontes aquí dibujados, y obtener otro tipo de frutos, que quizá en estos momentos no me percató, y por eso se invita al receptor de este trabajo que se den la oportunidad de aplicarlo en algún proyecto de diseño, la recomendación sería, parafraseando las palabras de Paulo Freire (1969) "concebir las necesidades visuales de México como proyecto".

Por último, la convocatoria que hace este esquema como beneficio intelectual del diseño, sumándose al bien común que han buscado otras varias alternativas en la disciplina es *la creación del intelectual que se pone al servicio de la cultura nacional [...] la fuerza de un pensamiento creador propio y el compromiso con el destino de la verdadera realidad* (Freire, 1969).

## 5.2 Beneficios Pedagógicos

Johannes Itten (1888- 1967) fue precursor de la idea de que el hecho pedagógico de enseñar a los alumnos el comportamiento de la visión, liberaba el portal del poder visual expresivo y creativo del alumno. Análogamente a ello, es concisa la postura de Malamed cuando afirma que el conocimiento de los procesos cognoscitivos del ser humano, brindará al diseñador un flujo de posibilidades creativas y expresivas. Agregar a la formación de los alumnos, además el conocimiento de las leyes fundamentales de lo cognoscitivo en la formación académica del diseñador de la comunicación visual facilitará su apertura de esquemas mentales (*v. Cap. I. 1. 4*), en la resolución de problemáticas visuales, dando crédito al inmenso poder que el conocimiento científico nos ofrece y así explotar el alcance actual de nuestra sensibilidad visual (*v. Cap. I. 2*) como inteligencia sensorial (*cf. Arnheim 1969 y Kepes 1965*).

El esquema de adecuación se formó y forjó con mucho respeto a la pedagogía de la disciplina, teniendo siempre en cuenta que son los profesores los que poseen la mayor experiencia en cuanto a conocimiento y en la profusión adecuada de él en los alumnos. Debo dejar en claro, que el resultado de este trabajo no tiene la finalidad de dejar en entredicho los temas de enseñanza sobre procesos cognoscitivos en las aulas, ni mucho menos, todo lo contrario, soy la primera en reconocer que gracias a las enseñanzas de tantos profesores, uno como alumno dentro de su formación académica va hilando inquietudes y va construyendo proyectos futuros, como el presente trabajo, que tienen origen precisamente en las palabras de los profesores.

Por ello, la intención de este esquema no es sustituir, en este campo de la percepción visual, los métodos de los profesores ni mucho menos, sino se ofrece como un **recurso didáctico alternativo** más, para la enseñanza de estos temas en el aula. Por supuesto, sabrán obtener beneficios, incluso de mejor forma que uno, porque por su condición de guías en el conocimiento saben aprovechar y proyectar siempre y de mejor forma las herramientas para la educación.

Aclarado ya el punto, es menester decir, que como se ha venido observando en el seguimiento de este trabajo, el contenido del esquema puede ser benéfico y una alternativa para que el alumno desarrolle capacidades intelectuales en concordancia con sus capacidades cognoscitivas. Dado que en el empleo del mismo, se exhorta al alumno que en su camino a desarrollar propuestas de diseño, tenga constantes revisiones de su trabajo, contemple el todo de su trabajo, vuelva a las unidades del mismo, torne al todo, y experimente sensaciones visuales, y tome decisiones ya con la conciencia de saber cómo opera su proceso de información visual.

Tomando el esquema como recurso, el alumno puede ser más crítico en su trabajo, como se mostró en los resultados de la prueba de la segunda etapa, cuando se proyectaron trabajos escolares hacia los espectadores, y donde se evidenciaron muchas cosas que estoy segura que los alumnos quizá ni tuvieron en cuenta o no podían imaginarse como detalles de su trabajo. Cuidando seriamente y con más compromiso el desarrollo de su trabajo con los replanteamientos que contiene el esquema se pueden efectuar análisis críticos muy provechosos.

Este esquema pretende también apoyar la preparación del alumno para afrontar nuevas problemáticas en el tiempo específico y espacio determinado, respecto al diseño, se dieron ya muchos criterios que los alumnos pueden tomar en cuenta para estas finalidades, este esquema incita también a tomar una posición segura frente a los tipos de problemáticas que se presenten. Empezar a tener argumentos seguros para defender el trabajo con las propias herramientas que da el conocimiento, es un ejercicio que todos los alumnos deberían experimentar provechosamente. La herramienta pre-

sente es una alternativa para ello, y por cierto también es fruto de la impotencia que en algún momento llegué a poseer por no tener las palabras correctas para defender mi trabajo como diseñadora, cuando otro tipo de profesionales minimizan la labor del diseñador.

Una vez más insistiendo, que mientras no se tome como receta, sin que se reduzca a fórmula, el alumno puede obtener muchos beneficios al reforzar su posición creadora con parámetros que optimicen la cognición visual, reforzará su condición de analítico visual aprendiendo a facilitar el acceso de información hacia los espectadores. Con nuevas propuestas, puede experimentar el conocimiento desde otra perspectiva, empezando a crear gráficos estimulantes, y se irá percatando de cuales son cognitivamente efectivos o no.

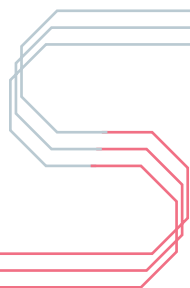
En el alumno, este esquema promueve estudio de resultados, así como reincidencia y análisis, y reelaboración de conocimiento. Así es como emergió este esquema. Y como se han mostrado este tipo de evidencias en las pruebas y resultados, así como el análisis de ellos y la reelaboración de los mismos, uno como diseñador se percata que su trabajo puede mejorar muchísimo bajo múltiples condiciones. Se invita a que el alumno tenga este tipo de experiencia con la aplicación de este esquema en sus ejercicios de trabajo, seguramente habrá resultados muy interesantes, sumándolos a su talento creativo.

Ocurre a menudo que la mayoría de alumnos no analizan a detalle si sus intenciones en sus estrategias visuales logran la reacción que se pretende, más allá del contenido estético, y es normal que suceda como parte de la formación, pero suele darse que si como alumnos no se va corrigiendo este problema, muchos egresan encajándose sólo en este nivel del Diseño. Por ello, es necesario que el alumno reconozca sus limitaciones y dependencia de otras áreas que auxilian al diseño, aportes que a lo largo de la formación académica se van revisando para consolidar más la disciplina, pero que la mayoría de las veces los alumnos pasan por alto sin la atención adecuada. El desarrollo de este esquema reúne consideraciones muy especiales de otras disciplinas (como se ha evidenciado en todo el progreso de este trabajo) para enriquecer la disciplina del Diseño, es por ello que puede servir como instrumento para que el alumno se percate de las conexiones múltiples que hoy en día debe también estudiar con el mismo compromiso, para consolidar aún más su egreso como profesional.

Uno de los intereses de este trabajo fue precisamente aterrizarlo a la didáctica del Diseño, ofrecerlo como alternativa de aprendizaje, los parámetros del esquema ya están dados, y se ha invitado en estas últimas líneas a que sea empleado por los estudiantes para beneficio de su formación y también como instrumento pedagógico por los profesores, respetando por supuesto sus lineamientos y métodos. Sólo resta decir que el esfuerzo aquí reflejado cumplirá su meta si el lector siente la inquietud de aplicar alguno de los procedimientos del esquema de adecuación, detallados en apartados anteriores, a su trabajo o estudio. La intención principal se centró en enriquecer la disciplina con recursos teóricos y metodológicos salidos de propias reflexiones y análisis mexicanos, sobre teorías extranjeras. Personalmente, el producto de este trabajo es muy satisfactorio, pero la intención es que sea leído por profesionales en la materia, por supuesto profesores, y en algún momento que pueda ser un estímulo para los estudiantes, para que también ellos se percaten de que no somos sólo capaces de especializarnos en Diseño, sino que [la misma condición de diseñadores nos permite emitir juicios sobre el mundo](#) [una vez más me permito parafrasear a Freire, 1969].

SEGUNDA  
PARTE

IV



# Capítulo

Proyecto  
Demostrativo:  
Aplicación del  
esquema en un  
Proyecto de  
Mercadotecnia

# 1. Proyecto Gangas y Mangas

## 1.1 Justificación de la elección de ésta tesis por parte de Gangas y Mangas, como proyecto demostrativo

**GANGAS Y MANGAS** : Proyecto dirigido por Nayelly Yazmin Garzón Martínez, egresada en Lic. Relaciones Comerciales, ESCA, Instituto Politécnico Nacional.

Con el respeto y admiración a la Gestora y emprendedora Nayelly Garzón, extendiendo un total agradecimiento por haberme permitido hacer uso de su proyecto para poner a prueba y desarrollar gráficamente los frutos de los planteamientos que ésta tesis contiene. El interés de haber elegido específicamente a Gangas y Mangas como proyecto demostrativo, surge precisamente de concebirlo como una oportunidad de exploración creativa, original y cómoda de desarrollar propuestas muy interesantes para trabajo de diseño, oportunidad análoga a la constitución misma de Gangas y Mangas dado sus principios y valores que ofrece el mismo proyecto, orientado a la sustentabilidad. Cabe mencionar que la misma oportunidad que se me ha concedido, es producto de esa relación amistosa pero sobre todo intelectual que sostengo con la autora de Gangas y Mangas, en cuyas sesiones hemos convenido en trabajar en conjunto para la visibilidad gráfica de su proyecto, poniendo su entera confianza en lo que a partir de los planteamientos de esta tesis, se elaboró.

A continuación, las consideraciones por parte de la autora de Gangas y Mangas, al elegir el planteamiento de esta tesis y permitir su desarrollo, como aplicación gráfica de su proyecto de Gestión y Mercadotecnia:

*GANGAS Y MANGAS ha buscado ser partícipe de este proyecto de tesis, ya que la integración multidisciplinaria es un elemento que favorece en todos los sentidos el ser y hacer. En GANGAS Y MANGAS, se cree firmemente que los aspectos detallados e investigados en esta tesis son necesarios e imprescindibles a considerar, ya que todos nuestros esfuerzos se dirigen a las personas, y qué mejor que estos estén cimentados y fortalecidos en las teorías y prácticas del Diseño y la Comunicación visual.*

*Partiendo de este hecho, GANGAS Y MANGAS extiende su colaboración completa y dispuesta, para la comprobación demostrativa de la teoría que en el presente proyecto de tesis se expone para su análisis. Además de reiterar la importancia de la cooperación y el trabajo multi e interdisciplinario, ya que la comunión entre distintos enfoques del estudio y conocimiento fortalecerán siempre los resultados de su conjugación.*

*Uno de los valores que definen el actuar en GANGAS Y MANGAS es la creatividad, así como la sustentabilidad social y medioambiental, los cuales buscan primeramente acciones creativas, inteligentes y viables para una mejora general y sobre todo para dar valor y respeto a lo que nos rodea. De la misma forma, la sustentabilidad busca mejorar las condiciones en las que interactuamos con nuestros medios.*

*Por lo tanto, a partir de estas características se consideran apropiados los planteamientos de esta tesis para fortalecer las estructuras ideológicas y conceptuales de Gangas y Mangas. Además, que su análisis y aplicación, resulta atractivo y par-*

*ticularmente útil para maximizar la visibilidad gráfica.*

*GANGAS Y MANGAS, agradece a Berenice Alejandra Martínez Martínez la consideración para que este proyecto sirva y convenga para los efectos demostrativos de la teoría de Connie Malamed.*

## 1.2 Descripción y Finalidad

La siguiente información sobre Gangas y Mangas, pertenece enteramente al proyecto de Gestión y Mercadotecnia de Nayelly Garzón, creadora del mismo, por lo que ella extiende sus derechos, para la publicación de esta tesis, y aquí aparecen tal cual las ideas que se plantean en la siguiente descripción sin alterar o modificar lo que pertenece a su autoría:

*GANGAS Y MANGAS surge de la inquietud que observa a nuestra sociedad de alto consumo, la cual carece de una conciencia de compra responsable y meditada. Usualmente, en la mayoría de hogares mexicanos hay cosas que no son del todo necesarias y que son producto de "compras compulsivas", que nos llevan a vivir en un desorden constante.*

*Desafortunadamente este desorden se extiende rápidamente, primero en nuestra casa donde acumulamos cosas en rincones, cajas, y cuartos que reducen poco a poco nuestra sana relación psicológica con el contexto para funestamente llegar a la contaminación indiscriminada de nuestro medio ambiente.*

*GANGAS Y MANGAS pretende convertirse en una plataforma viable y eficaz, un espacio de intercambio sano y liberador, donde las personas puedan ofertar a otras, esos objetos que ya no les son útiles pero que se conservan en condiciones óptimas y que valorando su utilidad, se agote responsablemente su tiempo de vida. Fomentar la cultura de la reutilización, aminora el impacto que acumular indiscriminadamente y desechar, causa en el entorno social y ambiental.*

*GANGAS Y MANGAS busca ofertar objetos como:*

- Ropa
- Calzado
- Literatura
- Juguetes
- Gadgets
- Música

*GANGAS Y MANGAS, es una plataforma y proyecto de motivación que busca ser una alternativa de consumo y conciencia tanto para aquellos que "acumulan mucho", como para aquellos que buscan "compras positivas", en donde la premisa sea: "Reutiliza- Diviértete".*

*El modelo de acción de GANGAS Y MANGAS es muy sencillo, pero para llevarse a cabo es necesario generar conciencia en dos sentidos; el primero en nuestros "acumuladores" para que jerarquicen los objetos que poseen: los necesarios para el desarrollo de su estilo de vida y aquellos que pueden ser reutilizados por otros. El segundo punto radica en los "compradores positivos" que identifican en la reutilización como una opción viable y atractiva a considerar en sus compras.*



*Después de esto, GANGAS Y MANGAS se encarga de acudir con los "acumuladores" para orientarles sobre aquellos objetos que han destinado a la reutilización y que les generará un beneficio, es decir una retribución significativa por transferir sus artículos a nuestra plataforma.*

*Posteriormente, en GANGAS Y MANGAS se supervisan y categorizan los artículos recolectados, siempre considerando la calidad y la utilidad para después ponerlos a la venta.*

*Finalmente, con la compra y reutilización de estos artículos se logra beneficiar a nuestros "acumuladores" y a nuestros "compradores positivos", a los primeros ayudándoles a jerarquizar sus posesiones y fortaleciendo un estilo de vida más llevadero y sano, después ofertando productos para aquellos que buscan calidad a precios accesibles.*

## ESTRUCTURA IDEOLOGICA

### **MISION:**

*GANGAS Y MANGAS es una plataforma creativa para la comercialización de productos de segundo mano promoviendo la cultura de la reutilización responsable y sustentable, satisfaciendo las necesidades sociales de nuestros clientes y contribuyendo al equilibrio medio ambiental.*

### **VISION:**

*Ser la plataforma líder y de vanguardia en comercialización de artículos de segunda mano para el re uso y motivadora de sus beneficios, con un enfoque global y creativo en México.*

### **VALORES:**

*En GANGAS Y MANGAS se definen integralmente nuestras acciones con los siguientes valores:*

- *Creatividad: Acciones interesantes, divertidas y diferentes.*
- *Empleabilidad: Buscar las condiciones para la funcionalidad total.*
- *Sustentabilidad social y medio ambiental: Acciones dirigidas a propiciar un ambiente socialmente sano y un medio ambiente en equilibrio.*
- *Respeto: Dar máximo valor a lo que tenemos.*

## 2. Desarrollo del Proyecto

### 2.1 Diseño de Identidad Gráfica

La esencia del diseño de la Identidad Gráfica se sustentó en los conceptos que la autora de Gangas y Mangas determinó como principales y que debían de estar reflejados gráficamente, estos son:

- Amigable
  - » Divertido, extrovertido
- Creativo
  - » Transformación, Imaginativo, Estilo
- Confiable
  - » Rescate, Valor
- Apacible
  - » Sustentable, Ahorro

Bajo el estudio de estos rasgos y en conjunto con la finalidad de Gangas y Mangas, decidí diseñar un Imagotipo formado por la misma fuente tipográfica de propia autoría, creada a partir de módulos geométricos simples, que originó una tipografía de palo seco de rápido reconocimiento. El diseño de todos los elementos poseen características singulares que refuerzan la identificación y memorización de forma divertida en los posibles espectadores. Creando una experiencia perceptiva peculiar.

#### PRINCIPIOS REPLANTEADOS DE ESQUEMA TEÓRICO APLICADOS EN ESTE DISEÑO:

##### PRINCIPIO I. Énfasis visual como impulso cognitivo

- Acentuación de rasgos primarios sobresalientes y simples
  - » Color
  - » Forma
  - » Tamaño

##### PRINCIPIO II. Dirigir la mirada

- Diseño de Punto de Partida de Ruta Semántica Gráfica
  - » Énfasis
    - Contraste

##### Principio III. Reducción de Realismo

- Formas icónicas
- Dominio y Subordinación de elementos visuales
  - » Modulación de espacio ilusorio

##### Principio VI. Gráficos emotivos

- Efectos visuales en la composición
  - » Dimensión semántica
    - Coherencia y sentido
  - » Dimensión formal
    - Simbolismos
- Novedad
  - » Dimensión semántica
    - Exploración creativa de nuevas relaciones entre las convenciones
  - » Dimensión semántica
    - Yuxtaposiciones inusuales

LOGOTIPO GANGAS Y MANGAS  
VERSIÓN ORIGINAL



LOGOTIPO GANGAS Y MANGAS  
VERSIÓN VERTICAL



reutiliza.  
diviértete

LOGOTIPO GANGAS Y MANGAS  
VERSIÓN BLANCO Y NEGRO



LOGOTIPO GANGAS Y MANGAS  
VERSIÓN VERTICAL BLANCO Y  
NEGRO

LOGOTIPO GANGAS Y MANGAS  
VERSIONES A UNA SOLA TINTA





LOGOTIPO GANGAS Y MANGAS  
VERSIÓN VERTICAL UNA SOLA  
TINTA



C 0%  
M 50%  
Y 60%  
K 90%

PANTONE  
476 C



C 80%  
M 0%  
Y 20%  
K 10%

PANTONE  
632 C



C 50%  
M 0%  
Y 100%  
K 0%

PANTONE  
DS 294-1 C



C 0%  
M 20%  
Y 40%  
K 10%

PANTONE  
7508 C



C 0%  
M 50%  
Y 60%  
K 90%

PANTONE  
476 C



C 0%  
M 50%  
Y 60%  
K 90%  
OPACIDAD 40%

PANTONE  
476 C 40%



C 80%  
M 0%  
Y 20%  
K 10%

PANTONE  
632 C



C 80%  
M 0%  
Y 20%  
K 10%  
OPACIDAD 40%

PANTONE  
632 C 40%



C 50%  
M 0%  
Y 100%  
K 0%

PANTONE  
DS 294-1 C



C 50%  
M 0%  
Y 100%  
K 0%  
OPACIDAD 40%

PANTONE  
DS 294-1 C 40%





## 2.2 Identidad Corporativa

### 2.2.1 Diseño de tarjeta de presentación

#### PRINCIPIOS REPLANTEADOS DE ESQUEMA TEÓRICO APLICADOS EN ESTE DISEÑO:

##### PRINCIPIO I. Énfasis visual como impulso cognitivo

- Acentuación de rasgos primarios sobresalientes y simples
  - » Color
  - » Forma
  - » Tamaño
  - » Rasgos Espaciales
- Diferenciación de texturas
  - » Densidad de Textura
  - » Regularidad e Irregularidad
- Principios de Agrupación sobre figuras miméticas simples y abstracciones geométricas simples
  - » Proximidad

##### PRINCIPIO II. Dirigir la mirada

- Diseño de Punto de Partida de Ruta Semántica Gráfica
  - » Énfasis
    - Contraste
- Diseño de puntos focales
  - » Movimiento gráfico
    - Gradación de pesos visuales

##### Principio III. Reducción de Realismo

- Formas icónicas
- Arte lineal
  - » Línea de contorno
  - » Rasgos esenciales
- Dominio y Subordinación de elementos visuales
  - » Texto mínimo
  - » Agrupación de elementos
  - » Modulación de espacio ilusorio



TARJETA DE PRESENTACIÓN  
VISTA FRONTAL COMPLETA



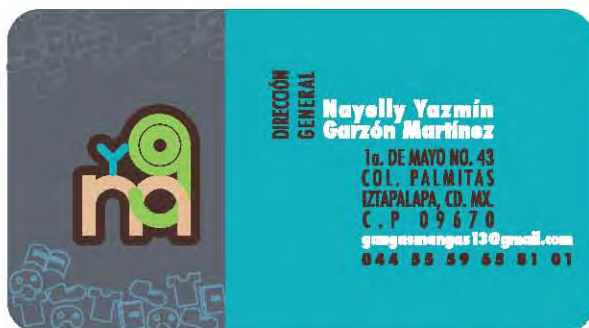
TARJETA DE PRESENTACIÓN  
VISTA POSTERIOR COMPLETA

FUNDA DE TARJETA DE PRESENTACIÓN  
VISTA PARCIAL



VISTA FRONTAL

VISTA POSTERIOR



PARTE INTERNA DE TARJETA DE PRESENTACIÓN  
VISTA FRONTAL



PARTE INTERNA DE TARJETA DE PRESENTACIÓN  
VISTA POSTERIOR



### 2.2.2 Diseño de Señalética

#### PRINCIPIOS REPLANTEADOS DE ESQUEMA TEÓRICO APLICADOS EN ESTE DISEÑO:

##### PRINCIPIO I. Énfasis visual como impulso cognitivo

- Acentuación de rasgos primarios sobresalientes y simples
  - » Color
  - » Forma
  - » Tamaño
  - » Rasgos Espaciales
  - » Espacio delimitado

##### PRINCIPIO II. Dirigir la mirada

- Diseño de Punto de Partida de Ruta Semántica Gráfica
  - » Énfasis
    - Contraste

##### Principio III. Reducción de Realismo

- Formas icónicas
- Arte lineal
  - » Línea de contorno
  - » Rasgos esenciales
- Dominio y Subordinación de elementos visuales
  - » Texto mínimo
  - » Agrupación de elementos
  - » Modulación de espacio ilusorio





ROPA





**GADGETS**

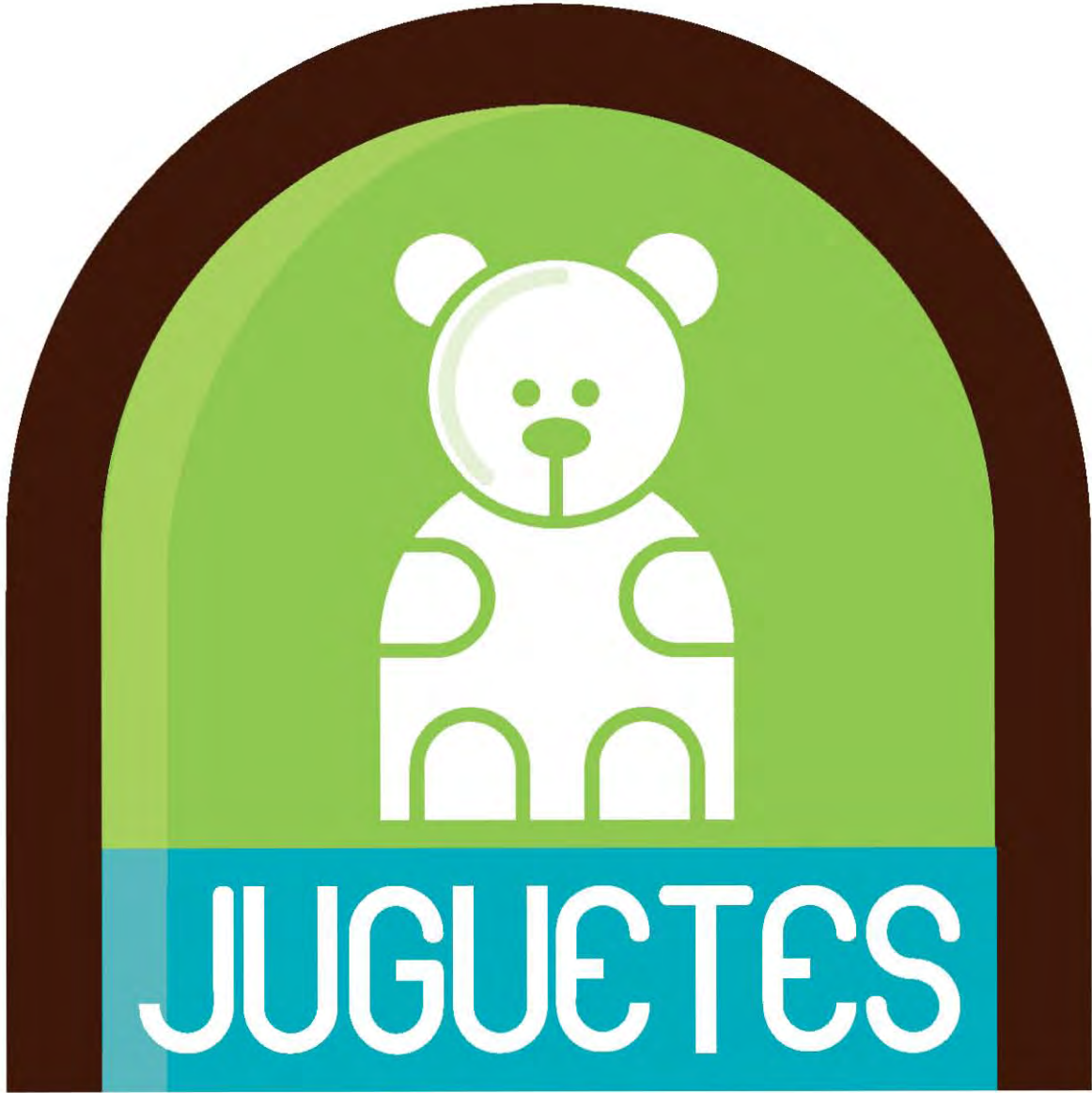




MÚSICA



LITERATURA



JUGUETES

## 2.3 Diseño de Información

### 2.3.1 Diseño de Infograma de Servicio

Especificaciones técnicas  
35 cm x 110 cm

#### PRINCIPIOS REPLANTEADOS DE ESQUEMA TEÓRICO APLICADOS EN ESTE DISEÑO:

##### PRINCIPIO I. Énfasis visual como impulso cognitivo

- Acentuación de rasgos primarios sobresalientes y simples
  - » Color
  - » Forma
  - » Tamaño
  - » Rasgos Espaciales
  - » Espacio delimitado
- Principios de Agrupación sobre figuras miméticas simples y abstracciones geométricas simples
  - » Simetría
  - » Semejanza
  - » Proximidad

##### PRINCIPIO II. Dirigir la mirada

- Diseño de Punto de Partida de Ruta Semántica Gráfica
  - » Énfasis
    - Contraste
- Diseño de puntos focales
  - » Movimiento gráfico
    - Gradación de pesos visuales
    - Dirección visual- sujeto
  - » Detección de imágenes con presencia humana
- Diseño de vectores guía
  - » Vectores gráficos: señalamientos en color

##### Principio III. Reducción de Realismo

- Formas icónicas
- Arte lineal
  - » Línea de contorno
  - » Rasgos esenciales
- Dominio y Subordinación de elementos visuales
  - » Texto mínimo
  - » Agrupación de elementos
  - » Modulación de espacio ilusorio

##### Principio VI. Gráficos emotivos

- Efectos visuales en la composición
  - » Dimensión semántica
    - Coherencia y sentido
  - » Dimensión formal
    - Presencia de rasgos humanos
    - Simbolismos
- Novedad
  - » Dimensión semántica
    - Exploración creativa de nuevas relaciones entre las convenciones
  - » Dimensión semántica
    - Yuxtaposiciones inusuales
    - Perspectivas no convencionales

# YANGAS MANGAS

reutiliza • transforma



¿ERES  
**ACUMULADOR?**

¿COMPRAS  
**COMPULSIVAMENTE?**

¿ACUMULAS **OBJETOS**  
**INDISCRIMINADAMENTE**  
**Y PIERDES ESPACIO**  
**POR EL DESORDEN?**

El método de las 4 **CAJAS** puede ser de gran ayuda para que logres clasificar tus objetos. En **GANGAS Y MANGAS** te enseñamos como realizarlo.

**GANGAS Y MANGAS** es un proyecto amigable y divertido que busca en la reutilización de artículos domésticos de segunda mano, encontrar una relación más sana con el entorno.

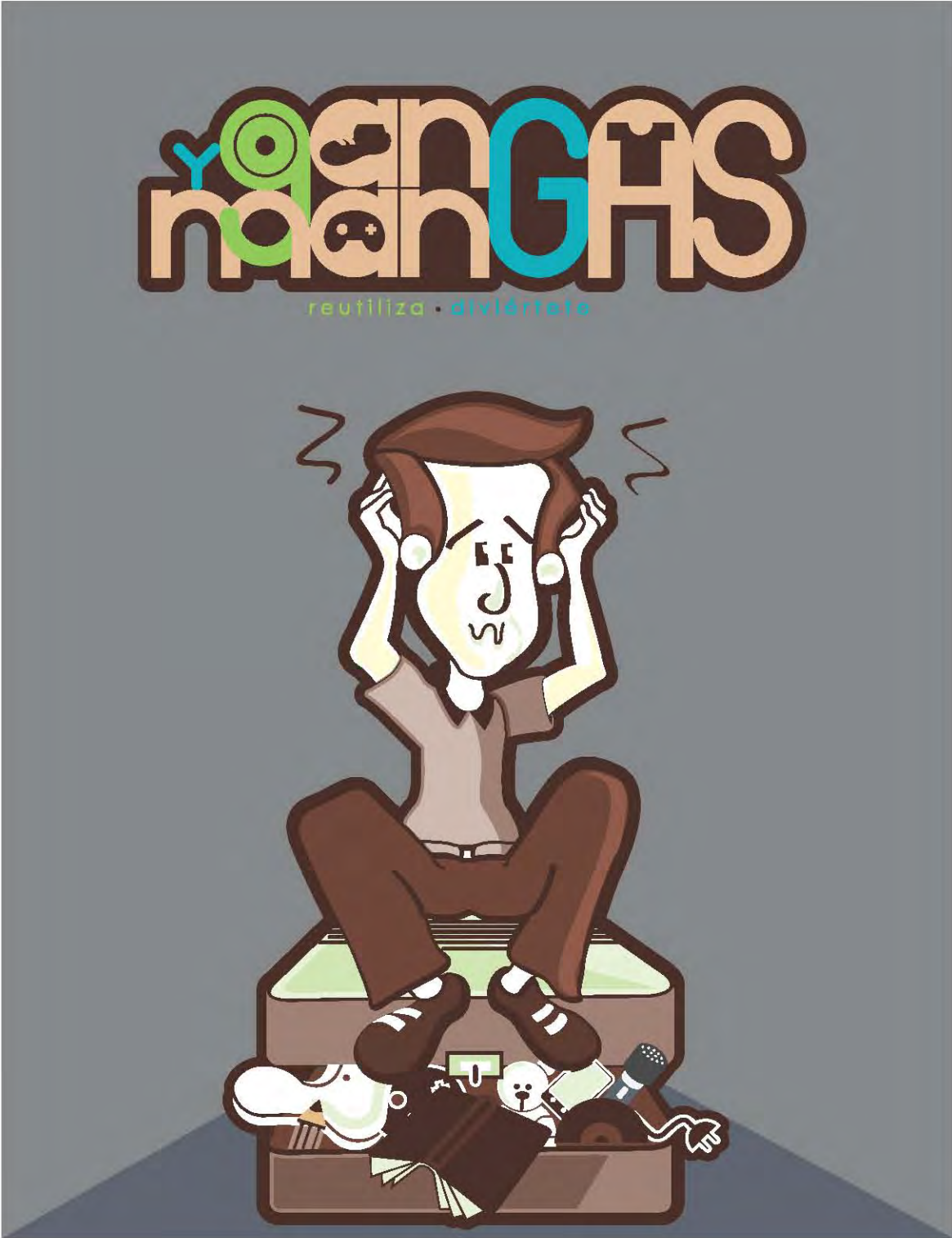
La **REUTILIZACIÓN DE ARTÍCULOS DOMÉSTICOS DE SEGUNDA MANO**, es buscar la máxima utilidad, el mayor beneficio durante el ciclo de vida de artículos como **ropa, calzado, textiles, electrodomésticos, juguetes y muebles**.

Si no sabes qué hacer con los objetos que has desistido de la venta, **GANGAS Y MANGAS REGRILA CONTIGO** un precio justo para que obtengas una ganancia por aquello que ya no te es útil para que pueda servir para otros.

Los artículos recolectados llegan a nuestra **ZONA DE ACOPHO** para verificar su estado, clasificarlos y ponerlos a la venta a precios accesibles a través de nuestras redes sociales.

En **Gangas y Mangas** promovemos al **BENEFICIO** y la **TRANSFORMACIÓN** que la reutilización brinda en nuestro estilo de vida.

¡**¡SÉ REUTILIZATIVO!** Si buscas cosas funcionales y **AHORRAR DINERO** para comprar sólo lo necesario, chequea nuestras artículos a la venta.



## ¿ERES ACUMULADOR?

### ¿COMPRAS COMPULSIVAMENTE?

### ¿ACUMULAS OBJETOS INDISCRIMINADAMENTE Y PIERDES ESPACIO POR EL DESORDEN?

El método de las **4 CAJAS** puede ser de gran ayuda para que logres clasificar tus objetos. En **GANGAS Y MANGAS** te enseñamos como realizarlo.

**GANGAS Y MANGAS** es un proyecto amigable y divertido que busca en la reutilización de artículos domésticos de segunda mano, encontrar una relación más sana con el entorno.

La **REUTILIZACIÓN DE ARTÍCULOS DOMÉSTICOS DE SEGUNDA MANO**; es buscar la máxima utilidad, el mayor beneficio durante el ciclo de vida de artículos como **ropa, calzado, música, literatura, juguetes y gadgets**.

Si no sabes qué hacer con los objetos que has destinado a la venta, **GANGAS Y MANGAS NEGOCIA CONTIGO** un precio justo para que obtengas una ganancia por aquello que ya no te es útil pero que puede serlo para otros.

Los artículos recolectados llegan a nuestra **ZONA DE ACOPIO** para verificar su estado, clasificarlos y ponerlos a la venta a precios accesibles a través de nuestras redes sociales.

En Gargas y Mangas promovemos el **BENEFICIO** y la **TRANSFORMACION** que la reutilización brinda en nuestro estilo de vida.

**¡SÉ REFLEXIVO!** Si buscas cosas funcionales y **AHORRAR DINERO** para comprar sólo lo necesario, chequea nuestros artículos a la venta.

### 2.3.2 Diseño de Diagrama de Proceso

Especificaciones técnicas  
60 cm x 90 cm

#### PRINCIPIOS REPLANTEADOS DE ESQUEMA TEÓRICO APLICADOS EN ESTE DISEÑO:

##### PRINCIPIO I. Énfasis visual como impulso cognitivo

- Acentuación de rasgos primarios sobresalientes y simples
  - » Color
  - » Forma
  - » Tamaño
  - » Rasgos Espaciales
  - » Espacio delimitado
- Principios de Agrupación sobre figuras miméticas simples y abstracciones geométricas simples
  - » Simetría
  - » Semejanza
  - » Proximidad
  - » Principio de Límite

##### PRINCIPIO II. Dirigir la mirada

- Diseño de Punto de Partida de Ruta Semántica Gráfica
  - » Posición
- Diseño de puntos focales
  - » Movimiento gráfico
    - Gradación de pesos visuales
    - Relación de eje-objeto
    - Dirección visual- sujeto
- Diseño de vectores guía
  - » Vectores gráficos: señalamientos en color

##### Principio III. Reducción de Realismo

- Formas icónicas
- Arte lineal
  - » Rasgos esenciales
  - » Rasgos espaciales
- Dominio y Subordinación de elementos visuales
  - » Despejar fondo
  - » Agrupación de elementos
  - » Modulación de espacio ilusorio

##### Principio IV Hacer Concreto lo Abstracto

- Código Visual
- Diagrama panorámico
  - » Diseño Global de Representación
- Vectores de energía
  - » Líneas discontinuas



## 2.3.2

### Principio V Clarificar lo complejo

- Estructura inherente
  - » Identificación de Principio de organización semántico de Información
    - Arquitectura de la Información
  - » Configuración visual de principio de organización semántico de la información
    - Arquitectura semántica como pilar de Arquitectura Visual
    - Exploración creativa de relaciones entre arquitecturas
    - Jerarquía visual
    - Creación de Código Visual
    - Principios de Agrupación

### Principio VI. Gráficos emotivos

- Efectos visuales en la composición
  - » Dimensión semántica
    - Coherencia y sentido
  - » Dimensión formal
    - Simbolismos
- Novedad
  - » Dimensión semántica
    - Exploración creativa de nuevas relaciones entre las convenciones
  - » Dimensión semántica
    - Yuxtaposiciones inusuales
    - Perspectivas no convencionales

# MÉTODO DE LAS 4 CAJAS

Método sencillo que permite agilizar la toma de decisiones para la organización y gestión de nuestros objetos

Con éste método podemos visualizar responsablemente qué objetos resultan necesarios y útiles en la satisfacción de nuestro estilo de vida

**PARA ORGANIZAR NUESTROS OBJETOS DEBEMOS CONSIDERAR LAS SIGUIENTES CATEGORÍAS:**

2



## DONAR

Objetos que pueden ser utilizados por alguien con alguna necesidad especial. ¡Es sumamente bueno pensar en los demás!  
**Objetos que pueden cambiar la vida de alguien más.**

## TIRAR

Contendrá los objetos que sin más remedio deben ir a la basura, porque han agotado su tiempo de vida y utilidad.  
**Objetos en muy mal estado**



3



## GUARDAR

Objetos pequeños que son útiles para nuestro estilo de vida y que conviene tener a la mano.  
**Objetos que nos sacan de apuros.**

4



## VENDER

Objetos en buen estado que nos han dejado de interesar o que tenemos gracias a una compra compulsiva, y de los cuales podemos obtener alguna retribución. Sin querer suelen ser demasiados.

**Si no sabes qué hacer con los objetos de esta caja contáctala a GANGAS Y MANGAS.**

**Recuerda que siempre hay quien pueda darle un buen uso. ¡Recupera espacio y paz! ¡REUTILIZA, DIVIÉRTETE!**



## 2.4

### 2.4 Diseño de Packaging

#### PRINCIPIOS REPLANTEADOS DE ESQUEMA TEÓRICO APLICADOS EN ESTE DISEÑO:

##### PRINCIPIO I. Énfasis visual como impulso cognitivo

- Acentuación de rasgos primarios sobresalientes y simples
  - » Color
  - » Forma
  - » Tamaño
  - » Rasgos Espaciales
  - » Luminosidad



### 3. Notas de la Directora de “Gangas y Mangas”

#### Agradecimiento

*Aprovecho este espacio para hacer constar mi reconocimiento total y absoluto al trabajo desarrollado por Berenice A. Martínez Martínez. No solo partiendo de la estima personal, sino también de la admiración intelectual, ya que el presente trabajo aporta nuevos precedentes a la disciplina del Diseño y la Comunicación Visual.*

*Como directora del proyecto Gangas y Mangas, agradezco la oportunidad de que este concepto, sirviese de referencia y aplicación para los fines estipulados en la presente tesis.*

*La aplicación demostrativa, refleja totalmente la estructura constitutiva de Gangas y Mangas, aporta un sin fin de oportunidades tanto en el carácter mercadológico como en el de la comunicación visual, potencializa el carácter creativo y divertido del concepto, además de que facilita la interacción.*

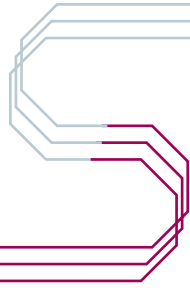
*Cabe mencionar, en un carácter sobresaliente, que el trabajo gráfico desarrollado, ha superado totalmente las expectativas y cumple cabalmente con el concepto que caracteriza a Gangas y Mangas.*

*Sin más, insisto en manifestar mi total satisfacción y reconocimiento tanto personal como profesional, en la participación derivada de esta investigación y en los objetivos alcanzados.*

Atentamente.

Nayelly Y. Garzón Martínez.

V



# Capítulo

## Conclusiones

El desarrollo y la extensión del presente trabajo tuvo como eje fundamental demostrar que se puede hacer un ejercicio reflexivo analítico de las herramientas o recursos metodológicos de procedencia extranjera, disponibles para el diseñador, con el objeto de poder afinarlos y hacerlos compatibles a la realidad histórico social mexicana a la cual pertenece. Para lograr dicho objetivo, he evidenciado la trascendencia que se necesita de una preparación constante y profunda por parte del diseñador, para afrontar las problemáticas actuales en el diseño y generar así productos satisfactoriamente inteligibles, al explotar sus capacidades cognoscitivas y creativas, fundamentado sus decisiones por supuesto, en criterios más sólidos que puede desarrollar sobre el conocimiento mismo.

En esta vía, y con la inquietud de aterrizar la Teoría de Connie Malamed hacia la cultura mexicana, y aprovechando mi condición desde la cultura del diseño, me permití llevar a cabo la traducción de su obra *Visual Language for Designers*, en el sentido de hacer valer la importancia de visualizar una teoría lejana geográficamente y el intento por demostrar su compatibilidad en un contexto determinado. Con ello también, permitir una conexión más profunda con las herramientas, como así lo exigen paralelamente (y como ya se detalló en su momento en este trabajo) las consecuencias de la globalización, en donde se está diseñando en común, en el mismo momento histórico y sistema socioeconómico, sobre el diseño y la representación.

La traducción se realizó con propósitos de divulgación, de manera tal que sea de más diseñadores conocido este enfoque metodológico de Connie Malamed para el quehacer del Diseño. Dado que es generada desde otra lengua hablante, es preciso recalcar que dicha traducción la elaboré desde mi condición de diseñadora, cuidé e investigué minuciosamente la traducción y aplicación de términos en su idioma inglés, para trasladarlos hacia el entorno del diseño de la comunicación visual en México. [Cabe mencionar que el libro impreso de *Visual Language for Designers* es difícil de conseguir, en las librerías más conocidas sólo se puede comprar a través de internet mediante la modalidad de importación, es decir tarda varios días en llegar, y la forma de adquirirlo prontamente es a través de su formato libro electrónico, pero no todas las librerías de renombre cuentan con él]. Como se dio a conocer anteriormente, aún no existe una traducción de esta obra a nuestro idioma, y este trabajo pretende cubrir esa oportunidad. Mi intención al llevar a cabo esta tarea, fue también darle al lector la oportunidad de no limitarse al trabajo de un traductólogo, en caso de que la traducción ya existiese, sino afinarla aún más al lenguaje del diseño gráfico, para puntualizar su mayor comprensión. La traducción elaborada es un aporte más hacia el Diseño. Más reconozco que quizá la traducción que realicé necesite la misma puntualización con respecto a los términos referidos a la psicología cognitiva, aunque hice un esfuerzo razonable por investigar los conceptos y conocimientos que involucra la misma terminología, con la intervención de un experto en psicología cognitiva, la traducción sería aún más completa. Por ello, la invitación queda abierta.

Compruebo de esta forma, que el diseñador no debe limitarse a una condición cotidiana, sino que puede descubrir oportunidades para participar interdisciplinariamente con una labor muy significativa, expandiendo y difundiendo herramientas de conocimiento y formación, siempre y cuando se halle preparado y comprometido seriamente hasta el final en aportar este tipo de recursos que enriquecen de forma especial por un lado la disciplina, y por otro su mismo ejercicio profesional.

Ahora bien, dado la poca presencia de modelos teóricos sobre el diseño hecho por profesionales mexicanos, y la experiencia casi nula por parte del diseñador mexicano en reflexionar propositivamente en los recursos disponibles, confirmo que el hacer un análisis de algún recurso teórico o metodológico de procedencia extranjera, es un compromiso que demanda un ejercicio intelectual profundo por parte del diseñador, que requiere de una labor constante de investigación, un sumo interés reflexivo y una ardua dedicación por la elaboración de datos y proposición de nuevos enfoques. Así lo comprobé en el desarrollo de esta propuesta.

Al proponer un nuevo replanteamiento de la teoría de Malamed, para su compatibilidad en el contexto mexicano de diseño, descubrí que pueden gestarse nuevas relaciones o reformulaciones en muchos enunciados del diseño, y que se pueden abordar para su trabajo posterior y su espacio propio, así lo fui detallando conforme me pareció pertinente a lo largo de los capítulos. Por ello, concluyo que este ejercicio de replantear y afinar un modelo teórico hacia el contexto mexicano, fomenta nuevas facetas en los procesos de diseño y en lo personal como diseñadora.

Una de esas facetas fue diseñar una prueba que confrontara y comprobara empíricamente mis reformulaciones sobre la Teoría de Malamed. Una experiencia muy grata y novedosa, aunque sumamente laboriosa por el estricto tiempo y dedicación desde su diseño hasta su puesta en marcha: el cómputo de datos, registro y categorización de los resultados, así como el traslado de esos resultados hacia el lenguaje gráfico del diseño. Gracias a la realización de esta prueba, y desde esta perspectiva, pude confirmar la profundidad de la labor que tenemos como diseñadores y el compromiso íntimo con el proceso de información visual de los espectadores, éste último que frente al diseño de una imagen da cuenta de la buena o mala conducción de los elementos de la comunicación visual por parte del diseñador.

Si en algún momento le pareció al lector rígida la manera en que se evaluaron los resultados de la prueba, es necesario aclarar que se trató de criterios para evaluar tendencias, y la intención siempre fue evaluar parámetros objetivos, además confirmo con ello que este ejercicio acaba siendo un marco referencial para el ejercicio profesional y que ilustra hasta cierto punto y bajo estas circunstancias, la realidad cambiante. El diseño de esta prueba fue una propuesta para inferir relaciones entre interpretaciones de la imagen.

Comparar, analizar y reflexionar sobre los resultados arrojados por la ejecución de la prueba, me permiten concluir que estudiar los procesos cognitivos en la percepción visual del ser humano, son de vital importancia para el diseñador mexicano, no solamente como tema de formación académica, más bien, si pretende mejorar la calidad de su trabajo, puede hacer predicciones cognitivas en las decisiones que tome sobre los elementos del diseño y como se comportará la percepción visual de los espectadores respecto a ellos.

Mi objetivo principal en este trabajo, fue diseñar un esquema de compatibilidad cultural de la Teoría de Malamed hacia el contexto mexicano, y me exigió primeramente un basto marco teórico para poder conocer bien los planteamientos de los principios de su teoría y con ello también, partir y reformular esos planteamientos. Reconozco que fue un proyecto ambicioso, involucró muchas horas de estudio sobre conocimientos cognitivos de la percepción visual y una vez hecho lo cual, demasiadas horas y cansancio mental también en el campo de reformulación de teorías, para poder llevar a cabo y con elocuencia el propósito de replantear los principios de una teoría. Esta última decisión de hacerlo paso a paso y con una lógica de trabajo, fue



desarrollada así, puesto que el mismo tema lo ameritaba, al menos en mi búsqueda no encontré como replantear una teoría en el campo del diseño, y por ello el desarrollo del esquema que diseñé fue mi propuesta para solventar esa necesidad, alineándome claro está en el hecho de que Institucionalmente las decisiones se toman por vía de modelos racionalistas. Por estas razones, y frente a la necesidad de conocer formas y modelos que permitan hacer adecuaciones en las teorías del diseño, sostengo que es desde la formación profesional que debería tratarse seriamente las adecuaciones de los métodos del diseño a los diferentes contextos, así como su seguimiento y herramientas didácticas producidas por diseñadores.

La propuesta de este esquema, sus replanteamientos y sus contenidos, fueron elaborados con mucho cuidado con la intención de ser un recurso para mejorar la Cultura Visual de nuestro entorno, no sólo pretende aprovechar el poder comunicativo que promueve sino también, incrementar la sensibilidad del diseñador concorde a la percepción visual del espectador, y así mejorar la participación del diseño en las relaciones humanas en el aspecto social, donde en la realidad el predominio de imágenes es de muy mala calidad y se orientan mayormente a la finalidad del sistema socioeconómico actual: vender más.

Finalmente, el proyecto Gangas y Mangas merece una consideración especial, fue un espacio de trabajo sumamente interesante que me permitió aplicar los mismos replanteamientos que hice de la teoría de Malamed, sobre mi trabajo gráfico. Yo misma corroboro y doy cuenta también del alcance que pueden llegar a tener los replanteamientos que adecué, porque las posibilidades creativas bajo esos preceptos se incrementan y la certeza del trabajo que uno ejecuta, va adquiriendo mayor confianza. Por todo esto, concluyo finalmente que mi tesis tiene validez porque se aplica en un proyecto mercadológico que da lugar a un proyecto de Diseño, que permite demostrar lo que sustento.

Si el estudiante de diseño se percatara de lo que puede llegar a hacer con todos los conocimientos de toda índole que se gestan en el aula y aunando a esto sus inquietudes, pudiese generar proyectos muy interesantes y propuestas muy ingeniosas para desarrollar en la misma disciplina. Este proyecto de investigación se formuló así, de esa forma. Hay veces que cuando somos estudiantes fijamos una barrera y delimitamos un lugar por el cual no debemos salirnos tratando de ir lo más seguro posible dentro de ese espacio imaginario que trazamos, más con ello, no damos cuenta de que nos cegamos de nuevas oportunidades creativas de trabajo y talento. Con esta investigación quiero concluir: Compruebo que prevalecen actualmente muchas posibilidades y problemáticas que necesitan la intervención de un diseñador comprometido que seriamente tome la decisión de involucrarse en la resolución de las mismas. Pero primero necesita descubrir esas problemáticas y vislumbrar las posibilidades de su intervención oportuna, y a partir de ello crear nuevos entornos gráficos y auténticos, funcionales y cognitivamente eficaces, ... ¿y porqué no?, crear nuevas herramientas en los procesos creativos, nuevas metodologías o incluso nuevas teorías.

The background features a white-to-light-blue gradient. It is decorated with several elements: a large, faint blue 'L' shape in the top-left corner; a vertical bar of many thin, parallel blue lines on the left side; a vertical bar of many thin, parallel blue lines on the right side; and a horizontal bar of many thin, parallel blue lines extending from the left side towards the center. The word 'Glosario' is centered in a bold, blue, sans-serif font.

# Glosario

**Almacenamiento:** Proceso que conserva material de la memoria ya seleccionado y que va siendo sintetizado por el tiempo.

**Analogía:** Sistema común de relaciones y correspondencias, relaciones y nexos causales entre estructuras.

**Aprendizaje:** Adquisición de estructuras cognoscitivas en el cerebro que promueven un cambio relativamente permanente de la conducta producido por la experiencia pasada, y le permite al individuo la habilidad de dirigir sus propios procesos psíquicos.

**Atención:** Fenómeno cognoscitivo complejo que registra de manera selectiva de algunos estímulos que nos rodean.

**Campo visual:** Punto estacional de la vista que organiza una escena que se va desdibujando hacia los bordes, cuando se mueve repentinamente de un lado a otro, se va creando una secuencia que nos permite divisar la escena total. Este campo visual se encuentra limitado por un ángulo de aproximadamente 130° en dirección vertical, y 180° en sentido horizontal.

**Carga cognitiva:** se refiere a la cantidad total de la actividad mental que lleva a cabo la memoria del trabajo en un momento determinado, en la carga cognitiva influyen los recursos también que utilice la memoria a corto plazo para satisfacer la demanda de trabajo de forma consciente.

**Codificación de Información:** Proceso de información mediante la memoria a corto plazo hacia la memoria a largo plazo, mediante esfuerzo consciente o en algunos casos, sin éste.

**Conciencia:** Capacidad de la persona para percibir e interpretar sus alrededores y también el dominio del yo con respecto a la experiencia pasada de suerte que ésta sea útil para el presente. La conciencia está integrada por la relación compleja entre los Procesos Cognoscitivos simples y complejos entre sí: sensación, percepción, memoria, atención, aprendizaje, lenguaje, pensamiento.

**Cognición:** Toda actividad mental del ser vivo para procesar información a partir de la percepción, el conocimiento adquirido y característico subjetivos que permiten valorar la información.

**Conceptos:** Categorías mentales que permiten clasificar tanto personas, objetos o situaciones con sus respectivas características, con tal de darle significado a nuestras experiencias.

**Conocimiento Semántico (o Memoria Semántica):** Conocimiento que posee cada persona sobre información en general sobre los conceptos y sus términos respectivos.

**Conocimiento episódico (o Memoria episódica):** Conocimiento que posee cada persona de acuerdo a su experiencia individual vinculadas a su tiempo y forma respectivas.

**Constancia Perceptiva:** Continuidad que se atribuye al estímulo que es discontinuo en el nivel sensorial.

**Cultura:** sistema de valores que consiste en conocimientos, modos de pensar, obrar, sentir, creencias, arte, moralidad, leyes,

costumbres y otras facultades y hábitos adquiridos por el hombre en el curso del desenvolvimiento social e histórico.

**Distracción:** Cambio involuntario en la atención que se da a consecuencia de que los estímulos compiten por ganar la atención del órgano sensorial.

**Eficacia computacional:** Conjugación de información de la manera más rápida y efectiva para su proceso y respuesta.

**Esquemas mentales:** Representaciones mentales que configuran el entendimiento del mundo en forma abstracta y constantemente están cambiando conforme entra nueva información enriqueciendo así la memoria a largo plazo.

**Enfoque LATCH:** Sistema de organización de la información a través de su localización, alfabetización, tiempo, categoría, y jerarquía, (Location, Alphabet, Time, Category, Hierarchy), sistema el cual es la base para la mayoría de información estructurada que encontramos, propuesto por Saul Wurman (1935)-diseñador gráfico y arquitecto norteamericano.

**Estímulo:** Cualquier cambio en la energía o suceso físico que afecta a un receptor en el organismo.

**Fenómenos afectivos:** Fenómenos psíquicos de los estados sentimentales del sujeto que son consecuencia del conocimiento, placer, dolor, amor o agrado.

**Fenómenos físicos:** Modificaciones o cambios en las propiedades de los cuerpos, existen en la realidad, independientemente de que uno se percata o no de su existencia.

**Fenómenos intelectuales:** Fenómenos psíquicos propios del conocimiento, estos son, sensaciones, percepciones, imaginación, memoria, raciocinio, pensamiento.

**Fenómenos psíquicos:** Diferentes estados, hechos o acontecimientos que tienen lugar en la mente, son propios de cada individuo, tienen existencia subjetiva porque captan de modo imperfecto los fenómenos físicos cuya existencia es objetiva.

**Fenómenos volitivos:** Fenómenos psíquicos referidos a las intenciones o impulsos del sujeto, constituyen la vida volitiva o intencional, sean estos, voluntad, deseos e impulsos.

**Fijación:** Pausas que hay entre los movimientos sacádicos del ojo, que son alrededor de tres por segundo, en las cuales se extraen datos visuales de una imagen y se procesan, es decir, que es en las pausas de estos movimientos donde el ojo se percata claramente de lo que está viendo.

**Fóvea:** El área de la retina donde la impresión luminosa es perfecta. Está constituida exclusivamente por conos, gracias a ellos está capacitada para ver los colores, dado que los conos son los receptores especializados en la percepción de forma y colores. La fóvea es entonces el punto de la retina que favorece la visión nítida y detallada.

**Input:** Cualquier entrada de información proveniente del mundo exterior.

**Mecanismo de memoria nemotécnico:** Asociación mental a alguna forma o contenido memorables a largo plazo.

**Memoria:** Proceso del organismo encargado de rescatar y almacenar la información de nuestras experiencias de manera tal que se pueda revivir en un momento dado relacionándolo con el presente. Hace conscientes los contenidos que se almacenan en la memoria a largo plazo.

**Memoria a corto plazo:** Espacio de la memoria en el cual se analiza, manipula y sintetiza la información de forma consciente. Cumple fundamentalmente dos funciones: almacenamiento de datos y manipulación de ellos.

**Memoria a largo plazo:** Almacenamiento permanente de la memoria donde se ubica la retención de todo lo que sabemos y posee una capacidad de almacenamiento prácticamente ilimitada.

**Memoria eoica:** Dimensión de la memoria sensorial encargada de capturar información auditiva de hasta por dos segundos.

**Memoria episódica:** Almacén de la memoria a largo plazo de las experiencias desde la perspectiva personal, es autobiográfica.

**Memoria icónica:** Dimensión de la memoria sensorial encargada de los datos visuales breves.

**Memoria procesal o de procedimientos:** Almacén de la memoria a largo plazo donde se conservan las asociaciones ya aprendidas sobre las habilidades y procedimientos para realizar un tarea determinada.

**Memoria semántica:** Almacén de la memoria a largo plazo donde se resguarda el conocimiento sobre el mundo conformado por hechos e información, en conceptos que son significativos.

**Memoria Sensorial:** Registro de la información al sistema de la memoria que depende de la intensidad de la estimulación sensorial para que para que pueda ser procesada, su tiempo de almacenamiento es de fracciones de segundo.

**Movimientos sacádicos del ojo:** Movimiento de los ojos que examinan partes de un campo visual inmóvil, los ojos no se deslizan lentamente sino que se mueven en una serie de saltos; saltan, se detienen, saltan, se detienen otra vez, y de esa manera enfocan los componentes de un objeto, cada pausa de estos ojos se llama fijación.

**Mundo visual:** Consiste en la totalidad de objetos y superficies iluminados y coloreados, que se extienden en la distancia de forma ilimitada de formas infinitas que contienen un significado respectivo, se presentan ante la visión en un modo panorámico que carece de punto central.

**Organización Perceptual:** Estructura de relación tanto de estos objetos como personas o escenas, o su forma individual de los mismos, dentro de un campo visual.

**Output:** Tarea específica resultado de la información entrante ya procesada.

**Pensamiento figurativo:** Imágenes actúan como representaciones mentales de las experiencias sensoriales, constituyen una forma de simbolizar el mundo externo.

**Percepción:** Proceso cognoscitivo complejo mediante el cual los estímulos sensoriales junto con la experiencia pasada se organizan de manera tal que el resultado sea una estructura estable y significativa de las circunstancias dadas.

**Percepción de "abajo-arriba" o procesamiento ascendente (Bottom-up).** Se da a partir de la información captada por los receptores sensoriales y es enviada al cerebro para luego ser reinterpretada. Es decir guiada por los datos.

**Percepción de "arriba-abajo" o procesamiento descendente (Top down).** La interpretación de la sensación es afectada por nuestro conocimiento previo, recuerdos, expectativas e intenciones. Es decir, guiada por la experiencia.

**Proceso de Información visual:** Proceso cognoscitivo complejo que procesa el cerebro, comienza en la sensación en la modalidad visual, o sentido de la vista, continua con la percepción visual, junto con las acciones en la memoria, y la generación de esquemas mentales y pensamiento visual.

**Procesos mentales:** Actividades cognoscitivas que se llevan a cabo de forma consciente.

**Procesos preatencionales o preatentivos:** Procesos que anteceden al conocimiento y a la experiencia, dado que son los que reciben los estímulos visuales.

**Procesos Psicológicos:** Conjunto especializado de facultades humanas, producto de la evolución filogenética que poseen un soporte Anatómico y otro Fisiológico y se clasifican en Procesos Cognoscitivos y Procesos Afectivos

**Psicología Cognitiva:** Rama de la Psicología que se dirige hacia los procesos psicológicos mentales del ser humano para determinar los causales de su comportamiento.

**Recuperación:** Proceso mediante el cual es rescatado y actualizado el contenido que previamente ya ha sido fijado en la memoria, esto sucede a través de tres etapas: reconocimiento, reproducción y rememoración(recuerdo).

**Repaso elaborado de información:** Consiste en relacionar el significado de la nueva información con el conocimiento previo que se encuentra en la memoria a largo plazo, así, este proceso se vuelve más profundo y permite la retención de la información por mucho más tiempo.

**Repaso mecánico de información:** Repetición constante de la información hasta que esta quede retenida.

**Retina:** Capa interna del ojo humano donde se encuentran los receptores de estímulos luminosos. contiene diez capas conse-

cutivas de células. Contiene diez capas. La única capa sensible a la luz está constituida por células alargadas que por su forma característica se les denomina conos y bastones.

**Sensación:** Serie de procesos que producen las diversas formas de experiencia consciente elemental. Posee los atributos: cualidad, intensidad, extensión y duración.

**Sensibilidad:** Grado en el que los órganos sensoriales de un organismo son capaces de reaccionar a estímulos externos del medio ambiente.

**Sentido:** Capacidad de percibir una sensación específica, se constituye por un órgano que actúa como receptor de los estímulos externos (órganos de los sentidos) y un nervio del tipo sensitivo que transmite ésta información a la corteza cerebral.

**Sistema de procesamiento de Información:** Conjunto de operaciones asociadas que permiten la entrada de datos de información, (input) que son procesados mediante representaciones, almacenados y transformados con la finalidad de asociarles una tarea específica (output), para que enseguida surja una nueva representación conjunta y se convierta en conocimiento, o que se extraiga una representación que ya permanezca en el sistema cognoscitivo del individuo, y que forme parte ya de su conocimiento.

**Subitizing:** Capacidad de percibir clara y rápidamente un cierto número limitado de elementos de un vistazo rápido.

**Teoría:** Sistema de ideas y conocimiento sistematizado, síntesis conceptual, esto es un conjunto ordenado de proposiciones basados en los hechos y que a su vez son datos empíricos producto de la observación y experimentación.

The background features a complex geometric pattern of overlapping lines. On the left, a solid teal vertical bar is partially visible. The rest of the page is filled with a grid of lines in various shades of teal and grey, creating a sense of depth and structure. The word 'Bibliografía' is centered in a large, teal, sans-serif font.

# Bibliografía

Acaso María,

2006 *El lenguaje visual*, Barcelona: Paidós, pp. 165.

Acha, Juan

1993 *Las Culturas estéticas de América Latina: reflexiones*, México: UNAM, Coordinación de Humanidades, pp. 232.

Alessandria Jorge

1996 *Imagen y Metaimagen*, << Enciclopedia de Semiología >>, Argentina, Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, Ciclo Básico Común, pp.144.

Alonso García, José I.

2007 *Psicología*, México: McGraw-Hill Interamericana, pp. 351.

Arnheim Rudolf

1954 *Art and Visual Perception: A Psychology of the Creative Eye*, Berkeley, California: University of California Press (tr. castellana de Maria Luisa Balseiro, *Arte y percepción visual : psicología del ojo creador*, Madrid: Alianza, 1979) pp.553.

1969 *Visual Thinking*, Berkeley and Los Angeles: University of California (tr. Castellana por Rubén Masera, *Pensamiento Visual*, Argentina: Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1985) pp. 341

Beltrán Félix

2008 << El diseño Gráfico y ciertas creencias >> *Tiempo de Diseño*, 4, Junio 2008, pp. 90- 93.

Best Jhon B.

1986 *Cognitive psychology*, USA: Wiley ( tr. Castellana de Santiago Diaz-H. Sepulveda, Madroñero, Susana, *Psicología Cognitiva*, Madrid: Paraninfo, 2001) pp.503.

Bihanic David

2015 *New Challenges for Data Design*, London: Springer, pp.447.

Bonet Sánchez, Antonio

1991 *Gran enciclopedia educativa*, Tomo I, V. 1, Colombia: Programa Educativo Visual, pp. 564

1993 *Gran enciclopedia educativa*, Tomo III,V. 6, Colombia: Programa Educativo Visual, pp. 704

Bonicci Peter

1999 *Visual Language the hidden medium of communication*, United States: Roto Vision Book, pp. 160.

Bunge Mario

1959 *La ciencia su método y su filosofía*. Buenos Aires: Ediciones Siglo Veinte, pp. 111.

Costa, Joan

1998 *La esquemática: visualizar la información*, Barcelona : Paidos, pp.221.

2003 *Diseñar para los ojos*, << Colección Joan Costa >>, España: Universidad de Medellín, pp.180.

**De Galiana Mingot, Tomás**

1967 *Larousse técnico*, Paris : Librairie Larousse, pp. 1056

**De la Fuente Lora, Gerardo**

2010 *Enciclopedia de conocimientos fundamentales UNAM-Siglo XXI*, V.2, Filosofía, coord. Labastida, J., & Ruiz Gutiérrez, R. (2010), México, D.F. : UNAM : Siglo XXI, 2010.

**Descartes René**

1637 *Discurso del Método ; Meditaciones metafísicas ; Reglas para la dirección del espíritu; Principios de la filosofía*. México : Porrúa, 2001, pp. XXIV, 195.

**De Vega Manuel**

1984 *Introducción a la Psicología Cognitiva*, Madrid: Alianza Editorial, pp. 562.

**Dondis, D. A.,**

1973 *A primer of visual literacy*, MIT Press (tr. castellana de Justo G. Beramendi, *La sintaxis de la imagen: introducción al alfabeto visual*, Barcelona ; México:Gustavo Gili, 2007), pp. 211.

**Frascara Jorge**

2006 *Designing effective communications: creating contexts for clarity and meaning*, New York: Allworth, pp. xxi,297.

**Freire Paulo**

1969 *La educación como práctica de la libertad*, México: Siglo XXI Editores, pp. 151.

**Garmendia Ramírez Iván**

2009 <<Apercepción y Asociación de significados>> *Tiempo de Diseño*, 5, Julio 2009, pp.40-47.

**Gombrich E.H**

1959 *Art and Illusion. A Study in the Psychology of Pictorial Representations*, London: Phaidon (tr. Castellana de Gabriel Ferrater, *Arte e ilusión. Estudio sobre la psicología de la representación pictórica*, Madrid:Editorial Debate, 1998) pp. 386.

**González Ochoa, César**

2007 *El significado del diseño y la construcción del entorno*, México, D.F: Designio, pp. 215.

**Guiraud Pierre**

1971 *La sémiologie*, Francia, París: Presses Universitaires (tr. Castellana de María Teresa Poyrazian, *La Semiología*, México: Siglo XXI Editores, pp.133.

**Gutián Galán, M., Murguía Loes, A.**

2010 *Enciclopedia de conocimientos fundamentales UNAM-Siglo XXI*, V.2, Ciencias Sociales, coord. Labastida, J., & Ruiz Gutiérrez, R. (2010), México, D.F. : UNAM : Siglo XXI, 2010.

**Hessen, Johannes**

1926 *Theorie des Wissens*, (tr. Castellana de José Gaos, *Teoría del conocimiento*, Buenos Aires: Losada, 2007) pp. 171.



**Kepes, Gyorgy**

1944 *Language of Vision*, Chicago, P. Theblad (tr. castellana de Enrique L. Revol, *El Lenguaje de la Visión*, Buenos Aires: Infinito, 1969), pp. 302.

1965 *Education of Vision*, <<Vision + Value: 1>>, New York: George Braziller, Inc. (*La educación visual*, México: Novaro, 1968), pp. 233.

**Hernández Forte, Virgilio**

2005 *Mapas conceptuales: la gestión del conocimiento en la didáctica*, México: Alfaomega, pp. 296

**Margolin, Víctor et. al**

2003 *Las rutas del diseño: estudios sobre teoría y práctica*, México: Designio, pp. 130.

**Medina Carrillo, C.**

1991 *Diseño antes del diseño : Diseño gráfico en México, 1920-1960*. Ciudad de México: Museo de arte alvar y Carmen t. de Carrillo Gil México, pp. 123

**Meneses Morales, Ernesto**

1967 *Psicología General*, México: Porrúa, pp.476.

**Myatt Glenn J., Johnson Wayne P.**

2009 *Making sense of Data II. A Practical Guide to Data Visualization, Advanced Data Mining Methods, and Applications*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, pp.291.

2011 *Making sense of Data III. A Practical Guide to Designing Interactive Data Visualizations*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, pp.384.

**Paz, Octavio**

1959 *El laberinto de la soledad*, México: Fondo de Cultura Económica, pp. 191.

1970 *Posdata*, México: Siglo XXI Editores, pp. 155

**Ramírez Santiago**

1977 *El mexicano, psicología de sus motivaciones*, México: Debolsillo, pp. 173.

**Ramos Watanave, Eduardo**

2009 <<Aproximaciones teóricas al análisis del diseño y sus procesos>> Taller servicio 24 Horas, 9, Marzo 2009, pp. 31- 35.

**Rodríguez Sala de Gómezgil, Ma. L.**

1965 *El estereotipo del Mexicano, Estudio Psicosocial*, << Biblioteca de Ensayos sociológicos>>, México: Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional, pp.217.

**Rosales Camacho, Luis**

1979 *Gran diccionario enciclopédico ilustrado*, Tomo 5, México: Reader's Digest México, pp.1724

**Sánchez Ruiz, Gerardo G.**

2003 << Algunos problemas en el oficio de hacer investigación en diseño >> Tiempo de Diseño, 1, Julio- diciembre 2003, pp. 50-55.

Serrano, Luis Manuel

1996 *El enigma de la mente: una mirada hacia el interior del alma*, México: EDAMEX, pp. 247

Tippens, Paul E.

2001 *Física: conceptos y aplicaciones*, México: McGraw Hill Interamericana Editores, pp. 943

Vargas, Montoya Samuel

1973 *Tratado de Psicología*, México: Porrúa, pp.496

Vilchis Esquivel, Luz del Carmen,

1998 *Metodología del diseño : fundamentos teoricos*, s ñ. Claves Latinoamericanas, pp. 161.

1999 *Diseño Universo de conocimiento. Investigación de Proyectos en la comunicación Gráfica*, México: Centro Juan Acha A. C. Investigación sociológica en Arte Latinoamericano, pp. 163.

2010 *Historia del diseño gráfico en México : 1910-2010*. México : CONACULTA, Instituto Nacional de Bellas Artes, pp.507.

Xirau, Ramón

1964 *Introducción a la historia de la filosofía*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 572

Zamora Águila Fernando

2007 *Filosofía de la Imagen. Lenguaje, imagen y representación*, << Colección Espiral >>, México: UNAM, Escuela Nacional de Artes Plásticas, pp. 365.

# Fuentes Electrónicas

## Ensayos

Osmart, E. B., & Brunetti, J. (n.d)

2008 <<Diálogos entre Kuhn y la psicología cognitiva: algunos aportes para pensar los procesos de aprendizaje y cambio conceptual >> SUMMA Psicológica 5(1), 63 – 78. Recuperado el 29 de septiembre de 2015 de la base de datos: CLASE, EBSCOhost

Restrepo, Jorge Emiro

2009 *La mente desencarnada: consideraciones históricas y filosóficas sobre la psicología cognitiva*. (Spanish). *Psicología desde el Caribe*. (24), 59-90. Recuperado el 29 de septiembre de 2015 de la base de datos: Academic OneFile, EBSCOhost

## Ebooks

Bergstrom, J. R., & Schall, A. J.

2014 *Eye tracking in user experience design*. Waltham, Massachusetts : Elsevier/ Morgan Kaufmann, Recuperado el 19 de octubre de 2015, de <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02025a&AN=lib.MX001001680386&lang=es&site=eds-live>

Bruning, R. H., Schraw, G. J., Norby, M. M., Luzón Encabo, J. M., Martín Blecua, E., Martín Cordero, J. I

2012 *Psicología cognitiva y de la instrucción*. Madrid : Pearson. Recuperado el 21 de octubre de 2015 de <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02025a&AN=lib.MX001001656481&lang=es&site=eds-live>

Luck, Steven. J., & Hollingworth, Andrew. R.

2008 *Visual memory*. Oxford: Oxford University Press. Recuperado el 30 de octubre de 2015, de <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02025a&AN=lib.MX001001575385&lang=es&site=eds-live>

Smith, E. E., Smith, E. E., Kosslyn, S. M., Barsalou, L. W., & Ramos Platón, M. J.

2008 *Procesos cognitivos : modelos y bases neurales*. Madrid : Pearson/Prentice Hall. Recuperado el 29 de Septiembre de 2015, de <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02025a&AN=lib.MX001001656479&lang=es&site=eds-live>

## Páginas electrónicas

---

Raimínguez Saavedra, A.,

2009 *Teorías conexionistas, la nueva psicología*, Conexionismo.com, Artículo web.

Recuperado el 7 de octubre de 2015, disponible en [http://www.conexionismo.com/leer\\_articulo.php?ref=teorias\\_conexionistas\\_la\\_nueva\\_psicologia-8yqh85l4](http://www.conexionismo.com/leer_articulo.php?ref=teorias_conexionistas_la_nueva_psicologia-8yqh85l4).

## Tesis

---

López Huerta, J.

1995 *Hacia una teoría global del diseño*. Recuperado el 10 de Junio 2016, disponible en

<http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02029a&AN=tes.TES01000224332&lang=es&site=eds-live>

Morgan Pérez, L. E.

1973 *La influencia de la cultura sobre la percepción : la influencia del medio sociocultural sobre la percepción y la interpretación connotativa de los colores*. Recuperado el 7 de octubre de

2015, disponible en <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02029a&AN=tes.TES01000644910&lang=es&site=eds-live>

Orozpe Enríquez, Mauricio

2010 *La greca escalonada: unidad de medida armónica en el México antiguo*. Recuperado

el día 8 de marzo 2017, disponible en <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02029a&AN=tes.TES01000664368&lang=es&site=eds-live>

Ríos Silva, Alejandra

2010 *El sentido del ritmo en el proceso creador : el caso de la profundidad en la praxis pictórica*. Recuperado el día 8 de Marzo de 2017, disponible en

<http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02029a&AN=tes.TES01000666797&lang=es&site=eds-live>



The background features a series of concentric, nested lines forming a large, irregular shape on the left side. A vertical bar of light blue color is positioned on the right side. The text is centered in the lower half of the page.

# Anexo

Traducción  
del libro:

Visual Language  
for designers,

Connie Malamed

*La vista es rápida, comprensiva, simultáneamente analítica, y sintética. Requiere de muy poca energía para funcionar, como lo hace la velocidad de la luz, lo que permite que nuestras mentes reciban y mantengan un infinito número de campos de información en una fracción de segundo*

Caleb Gattengo .  
Towards a Visual Culture

## INTRODUCCIÓN

No tenemos otra opción, más que la de estar conectados con las imágenes. Nuestros cerebros están bellamente atados a las experiencias visuales. Para quienes poseen sistemas visuales intactos, la visión se convierte en el sentido dominante para la aprehensión de la información perceptual. Tenemos cerca de un millón de fibras nerviosas que mandan señales desde el ojo al cerebro, y un aproximado de 20 billones de neuronas que analizan e integran información visual de una forma veloz. Poseemos una capacidad sorprendentemente grande destinada a la memoria de imágenes, y podemos recordar miles de imágenes, con pocos errores.

De igual forma, poseemos una predisposición por la comprensión a través de imágenes. En cuanto vemos algo, inmediatamente nos preguntamos, ¿Qué es esto? y ¿Qué significa?. Nuestras mentes necesitan adquirir un sentido del mundo, y lo hacemos muy activamente. Para entender algo, escaneamos y buscamos dentro de nuestro almacén de la memoria, acudimos a las asociaciones y emociones, y usamos lo que ya sabemos para interpretar e inferir el significado de lo desconocido. De ésta comprensión, deducimos si se trata de placer, satisfacción y destreza, de manera que siempre andamos en busca de más y más deducciones.

Adquirir un sentido de nuestras capacidades mentales y visuales innatas, puede habilitar a los diseñadores gráficos e ilustradores a que expresen sus mensajes con la intención precisa. Por ejemplo, si el objetivo de una persona es explicar visualmente un proceso, entonces la comprensión del proceso sobre cómo aprenden y comprenden los humanos, ayudará a que el diseñador cree un gráfico de información bien definido. Si el propósito de alguien es evocar una respuesta pasional, entonces el hecho de entender cómo las emociones están atadas a la memoria, capacita al diseñador para crear una imagen que irradie ésta respuesta. Ahora bien, si el propósito es visualizar datos, entonces comprender los contrastes que se dan en la memoria a corto plazo, habilita al diseñador a crear una gráfica o un mapa que sea fácilmente comprendido.

Éste libro explora cómo el cerebro humano procesa la información visual. Presenta los medios por los cuales se accionan las fuerzas de nuestra arquitectura cognitiva y como compensar sus limitaciones. Propone los principios para crear gráficos que sean comprensibles, memorables e informativos. Examina los únicos medios con los que a través del lenguaje visual, podemos generar un sentido emocional y cognitivo. Pero lo más importante, este libro está hecho para inspirar la generación de nuevos y creativos medios de diseño de información.

Dependemos del lenguaje visual por su valor eficaz e informativo. Como la cantidad de información crece exponencialmente, la comunicación visual nos permite comprender grandes cantidades de información. A menudo encontramos que la información científica y tecnológica es muy basta y compleja, así que puede ser sólo representada a través de las imágenes. Hacer uso de un acercamiento informativo al lenguaje visual, permite que la audiencia perciba conceptos o relaciones de las que no se percataban antes.

Nuestras neuronas parecen estar conectadas a la corriente digital, habiéndose adaptado a la continua presa de información visual. Entre múltiples ventanas, textos en movimiento, asistentes digitales, new media, imágenes digitales, presentaciones en video, banners de publicidad, y pop-ups, se ha ido encareciendo el hecho de que lo visual, reduce el tiempo que invierte el espectador en entender y responder a la información. La clara cantidad de mensajes visuales transmitidos a través de la nueva tecnología han hecho que las imágenes sean llamadas " el nuevo lenguaje público".

La comunicación visual se está adaptando hacia una cultura multilingual global. Usando los elementos básicos de diseño es como se es posible cercar las diferencias en la percepción de símbolos y el lenguaje, para llevar nuestro mensaje a través de las imágenes. Gyorgy Kepes, influyente diseñador y pedagogo en arte, concibió esto en 1944, cuando escribió, *La comunicación visual es universal e internacional; no conoce límites de lengua, vocabulario, o gramática, y puede ser percibida tanto por analfabetas, como por alfabetas.*

La comunicación a través de las imágenes tiene otras ventajas también. Al explicar algo que está oculto para la vista, como lo son mecanismos de una máquina o el interior del cuerpo humano, un corte transversal del objeto o el uso de una figura humana transparente, funcionan bien para la resolución de ésta tarea. Cuando necesitamos describir un proceso invisible, como cuando un mensaje de texto por celular es transmitido, formas icónicas interconectadas con flechas pueden ser usadas para representar un sistema y sus eventos. Para comunicar un concepto abstracto o difícil, podríamos elegir representarlo con una metáfora para hacer la idea concreta. Las gráficas precisas y las tablas ayudan a estruc-

turar información para que las audiencias puedan fácilmente asimilar los hechos. Cuando deseamos persuadir alguna acción, descubrimos que las imágenes cargadas con contenido emocional, resultan ser las más memorables. Notamos que una imagen con humor o que no es usual, puede capturar la atención de nuestra audiencia y promover motivación e interés. Y cuando la tarea demanda una respuesta inmediata, sabemos que un gráfico puede promover la rápida comprensión. El poder de la comunicación visual es inmensurable.

### El desafío del diseñador.

La inundación sin fin de hechos y datos en nuestro mundo contemporáneo causó un cambio de paradigma sobre la forma en que relacionamos la información. En vista de que alguna vez la información para el público era tardía en su recuperación, y a menudo estaba al dominio de los expertos, la información ahora es global, instantánea, y frecuentemente dispuesta para el dominio del público. Es ahora cuando queremos la información y contenido en nuestras propias manos y en nuestros propios términos. Mantenemos una creencia latente de que es nuestro derecho fundamental tener acceso a la información bien estructurada y organizada. Como resultado, el diseño de información está estallando en forma de contienda entre organizaciones e individuos, para manejar una abrumadora cantidad de contenido. Comprender los más efectivos medios de información es ahora la principal preocupación. De acuerdo al profesor en diseño de información Dino Karabeg, *El hecho de informar puede hacer la diferencia entre la cultura tecnológicamente avanzada, la cual vaga desorientadamente y con frecuencia destructivamente, y una cultura con visión y dirección.*

Esto tiene profundas implicaciones para la comunicación gráfica. Existe una demanda creciente por los gráficos repletos de información, mayor competencia para la atención visual de las audiencias, y cada vez más los problemas visuales complejos requieren soluciones originales. Existen requisitos para diseñar para culturas plurales y una necesidad continua para diseñar con las tecnologías más actuales.

Como parte de éste nuevo recorrido, los comunicadores visuales necesitan adquirir un sentido sobre el funcionamiento de la mente. Los gráficos informativos efectivos se enfocan en la audiencia. Un aumento en el conocimiento sobre como se procesa la información visual en las personas, puede ayudar a que el diseñador genere mensajes significativos que sean entendidos en ambos niveles, tanto cognitivo como emocional. Una imagen informativa no solamente está bien diseñada, también captura, tanto el sentimiento del contenido como la facilidad con la que se entiende. El producto final se reflejará en la manera en que la audiencia percibe, organiza, interpreta y almacena el mensaje. La nueva regla del diseñador gráfico es dirigir el proceso cognitivo y emocional de la audiencia. En la formación del espacio informativo de un mundo visualmente saturado, la información eficiente y precisa es de primera importancia.

### Un paso dentro.

Visual Language for Designers está basado en investigación de los campos interconectados de la comunicación visual y el diseño gráfico, la teoría del aprendizaje, psicología cognitiva y neurociencia, y visualización de la información. Las imágenes incorporan una definición expansiva de la comunicación visual (diseño), ejemplificando los diversos campos en los cuales esta investigación está trazada. Este tipo de fusión es natural, en un mundo de colaboración, interrelaciones, y confusas delimitaciones, y representa los diversos encargos que el diseñador contemporáneo debe cumplir.

La primera sección de Visual Language for Designers presenta un resumen sobre los procesos en los cuales percibimos, entendemos y adquirimos la información visual. El lector también será introducido al importante concepto de la carga cognitiva, la cual tiene implicaciones significativas en el diseño de gráficos informativos.

La segunda sección presenta los principios para crear gráficos que complacen a la mente humana y a sus emociones. Estos principios son propuestos como una guía- como un espacio para la exploración y el desarrollo- antes de que pueda ser considerado un reglamento duro y rígido. Los principios están hechos para servir como un catalizador para encontrar soluciones visuales y optimizar el trabajo. Lo más importante, éste libro está hecho para inspirar la creación de nuevos y creativos medios de diseño de información.



*El cerebro agrega información a las impresiones visuales puras, las cuales proporcionan una riqueza de significado más allá del simple estímulo que recibe.*

Robert Solso, *Cognition and the Visual Arts*.

## SECCIÓN UNO

### Obteniendo imágenes.

#### El significado de las imágenes.

Una imagen es más que una superficie bidimensional. Refleja la intención del creador y da a entender que existe información que debe ser comunicada. Es el artefacto del juego creativo y las decisiones consideradas, producidas para evocar una experiencia visual. Los diseñadores crean gráficos con la hipótesis de que los espectadores entenderán su mensaje, - que con la línea, el color, y la forma, se producirá la comunicación. Suponen que el espectador se dirigirá a través de una imagen en una secuencia ordenada, controlada por la expresión de jerarquía visual del diseñador.

¿Pero como podemos saber que el espectador hallará el sentido de la comunicación visual?. ¿Cómo puede un diseñador asegurar que la audiencia respectiva comprenderá su propósito?. Después de todo, la percepción de imágenes resulta ser un lío complicado. Cuando mira una imagen, el espectador consciente o inconscientemente experimenta percepciones que compiten entre sí. Una persona percibe una imagen en una superficie bidimensional, mientras percibe un espacio tridimensional ilusorio. El espectador debe mediar estas percepciones contradictorias mientras que al mismo tiempo intenta interpretar y entender la imagen. Una interrupción en la confianza de este proceso, aunque sea pequeña, es a menudo necesaria.

También, los miembros de una audiencia difieren tanto en sus percepciones como en sus interpretaciones sobre una imagen. No podemos conocer la manera en que percibe un individuo una imagen, ni sus pensamientos, emociones, conocimiento y expectativas, que consigo llevará en un encuentro visual. Cuando los espectadores miran una imagen, sus percepciones inmediatamente se iluminan por sus ideas preconcebidas, gustos y desagrados, valores y creencias. Esto puede generar una poderosa inclinación con respecto a la tendencia de ver lo que uno desea ver, perdiendo potencialmente el propósito del diseñador. La edad, el género, la experiencia educativa, la cultura y el lenguaje, son otras potentes influencias en la percepción.

En un estudio, se examinó la diferencia entre el significado intencionado y el percibido, algunos grupos de la audiencia malinterpretaron el significado de las imágenes más de la mitad del tiempo. El autor del estudio concluyó, "A pesar de que reconocer objetos representados en las imágenes, aparenta ser una habilidad multicultural, el contenido visual de una imagen es frecuentemente un vehículo para comunicar un significado o una intención más complejos. Contrariamente al tema contenido en la imagen, éste significado intencionado a menudo podría ser mal entendido o no identificado por el espectador.

La discrepancia entre la intención de un diseñador y la interpretación de un espectador, puede servir también para destacar las habilidades visuales que poseen los artistas, al diseñar comunicación visual, en comparación con los que no lo son. Cuando admiramos el arte, el artista se distingue por sincronizar múltiples regiones del cerebro, las cuales producen una coherente y unificada percepción visual. Esta avanzada habilidad visual, podría deberse a la instrucción en las artes, una imaginación visual bien desarrollada y una inclinación natural hacia lo visual. Específicamente cuando vemos una pintura, los espectadores instruidos en el arte, pasan más tiempo mirando las características del fondo y las relaciones entre los elementos, como las formas y el color. Los espectadores no instruidos en ello pasan mayor tiempo mirando las figuras centrales y en primer plano enfocándose en los objetos y los elementos pictóricos. Debido a esta variedad de percepciones entre artistas y no artistas, es posible que durante el acto de la creación, el diseñador no pueda anticipar completamente lo que la audiencia percibirá.

A pesar de estos retos, los diseñadores gráficos buscan crear claridad en sus mensajes, de manera tal que los espectadores interpreten de forma precisa el mensaje planeado. *Esta es la medida real del desempeño de cualquier diseñador y cada pieza del diseño gráfico no puede darse a entender en aislamiento, sino sólo en un contexto de comunicación.* escribe Jorge Frascara en su ensayo *Diseño Gráfico: ¿Arte o Ciencia social?*. Entender la forma en que las personas procesan la información visual incrementa la posibilidad de que el diseñador produzca gráficos entendibles para la audiencias. Esto es porque cada aspecto de un diseño y cada elemento de diseño forman parte de un lenguaje visual que transporta un significado a la audiencia. Afortunadamente podemos apoyarnos en la ciencia cognitiva - el estudio sobre cómo pensamos y aprendemos- para una explicación verosímil sobre cómo percibimos y comprendemos lo visual.

## El sistema humano de procesamiento de información.

La ciencia cognitiva surgió de varios campos, incluyendo la psicología cognitiva, la ciencia de la computación, la neurociencia, la filosofía, y la lingüística, y hace uso de la computadora, como metáfora, para entender como procesamos la información. Cuenta con un modelo conocido como el **sistema humano de proceso de información** para explicar cómo los datos puros de nuestros sentidos son transformados en información significativa que accionamos o almacenamos para después hacer uso de ella. No sólo hace que nuestro sistema nervioso continúe e instantáneamente desempeñe esta notable hazaña, sino que no puede hacerlo de otra forma.

Nuestro sistema de procesamiento de información consta de tres principales estructuras de la memoria – memoria sensorial, memoria a corto plazo, y la memoria a largo plazo. La entrada al sistema consiste en datos sensoriales que se registran en la memoria sensorial. Una pequeña porción de estos datos pasan a la memoria a corto plazo- el equivalente del conocimiento- y es representada ahí. Una porción de la información es codificada y almacenada en la memoria a largo plazo como un nuevo aprendizaje, otra porción de la información podría simplemente conllevar a realizar una acción. Con las pistas apropiadas, podemos recuperar la información almacenada desde la memoria a largo plazo.

Por ejemplo, en el cuadro *La noche llena de estrellas* de Van Gogh, los colores, las pinceladas, y las formas se registran en la memoria sensorial. Los principales rasgos y elementos de la escena se mantienen en la memoria a corto plazo. El simple hecho de ver la pintura es una pista para volver a recordar el título de la pintura y el nombre del pintor, desde la memoria a largo plazo. En suma, la experiencia de ver La noche Llena de estrellas , será almacenada en la memoria a largo plazo. Con este modelo genérico de cognición, podremos examinar el proceso de información con mayor detalle , particularmente en términos acerca de la forma en que extraemos información visual e interpretamos y entendemos las imágenes.

## Percepción Visual: Donde El modelo ascendente se encuentra con El Modelo Descendente.

Somos capaces de ver una imagen gracias a la luz reflejada o emitida que se centra en la retina, compuesta por más de 100 millones de receptores absorbentes de luz. El trabajo de la retina es convertir esta energía luminosa en impulsos eléctricos para que el cerebro los interprete. Se podría decir que la mecánica de la percepción visual se centra en la fovea , la región de la retina que nos ofrece la agudeza de la visión. La fovea nos permite distinguir objetos pequeños, los detalles , y el color. Puesto que la fovea es pequeña, sólo una parte limitada de nuestro mundo visual está expuesto en cualquier momento. La mayoría de la información visual se posa en las áreas periféricas de la retina, donde la agudeza de la visión y los detalles caen rápidamente de la fovea.

Nuestros ojos deben moverse repetidamente para mantener el objeto de mayor interés expuesto en la fovea. Estos movimientos rápidos de los ojos llamados, sacádicos o movimientos de sacudida, nos permiten seleccionar lo que atendemos del mundo visual. En el ojo se llevan a cabo varios movimientos sacádicos por segundo. Entre cada movimiento, existen breves fijaciones-alrededor de tres por segundo - cuando los ojos están casi en descanso. Es entonces cuando extraemos datos visuales de una imagen y la procesamos El sistema visual continuamente combina información de una imagen desde una fijación a la siguiente.

A diferencia del flujo continuo de datos dentro de una computadora pasiva, nosotros percibimos objetos dinámicamente, como participantes activos. Aunque nuestro conocimiento visual es conducido por estímulos externos, fase denominada como **proceso de modelo ascendente**, nuestra percepciones también son afectada por nuestros recuerdos, expectativas, e intenciones, fase denominada como **proceso de modelo descendente**. La percepción visual es el resultado de complejas interacciones entre el modelo ascendente y el modelo descendente.

El modelo ascendente (**Bottom-up**) del proceso visual ocurre inmediatamente en el proceso de la visión sin atención consciente o esfuerzo alguno, impulsada por la necesidad persistente del cerebro por encontrar patrones significativos en el ambiente visual. Cuando le damos un vistazo a una imagen o escena , detectamos movimiento, bordes de formas, colores, contornos, y contrastes a través del proceso ascendente, sin conocimiento previo. Dado que nuestro cerebro procesa estos rasgos primitivos, discrimina el primer plano del fondo, los conjuntos de elementos, y organiza las texturas dentro de las formas básicas. Esto ocurre

rápidamente, nos permite reconocer e identificar objetos. La salida del proceso ascendente es transmitida velozmente a otras áreas del cerebro e influye en el área donde se localiza nuestra atención. Esta segunda fase de la percepción, el proceso descendente (*Top-Down*), está fuertemente influenciada por lo que sabemos, lo que esperamos, y por la tarea que se esté realizando en ese momento. Solemos ignorar aquello que no nos es significativo o útil al momento. El proceso descendente afecta nuestra percepción visual, de manera tal, que algunos dirían que vemos más con nuestra mente que con nuestros propios ojos.

Los eventos en nuestro sistema de procesamiento de información ocurren muy rápidamente, en milisegundos o una milésima de segundo. Mientras interactuamos con el mundo, continuamente procesamos datos sensoriales en paralelo. Las diferentes regiones del cerebro que están en armonía con los atributos visuales específicos de una imagen, como el color o la forma, están simultáneamente activados. En consecuencia, la percepción visual genera una red de neuronas activadas en el cerebro, en lugar de una sola área concentrada de neuronas activadas. El proceso paralelo masivo, hace que el acto de la percepción sea más rápido y eficiente. La percepción y reconocimiento de objetos sería muy lento si los datos fueran transmitidos de neurona a neurona en forma seriada.

### La memoria sensorial: Las impresiones breves.

Cuando procesamos datos sensoriales, una impresión breve del estímulo original se registra en la memoria sensorial. Se cree que la memoria sensorial tiene al menos dos componentes: una memoria icónica para la información visual, y una memoria de eco para la información auditiva. Aunque la impresión se debilita en unos cuantos cientos de milisegundos, es amortiguada lo suficiente por alguna porción donde persiste para su proceso posterior. En la percepción de imágenes, los rasgos prominentes de la misma junto con la atención consciente, influyen en lo que será retenido.

### La memoria a corto plazo: El área de trabajo para la mente.

Debido a que estamos obligados a entender lo que vemos, necesitamos un espacio de trabajo mental para analizar, manipular y sintetizar información. Esto ocurre en la memoria a corto plazo, donde se desempeña el trabajo de la mente consciente para favorecer la cognición. En la memoria a corto plazo, mantenemos y manipulamos la información, que es el centro de la atención, reunimos junto con ello información sensorial, e integramos la nueva información junto con el conocimiento previo. Así como la memoria sensorial, la memoria a corto plazo procesa la información a través de dos sistemas: la memoria visual a corto plazo para procesar información visual, y la memoria verbal a corto plazo para la información verbal.

Un aspecto profundo de la memoria a corto plazo es el hecho de que ésta nos ayuda a darle un sentido al mundo. Para entender algo tenemos que compararlo con lo que ya sabemos. De este modo, mientras la nueva información se transmite dentro de la memoria a corto plazo, inmediatamente buscamos la información relacionada, a través de nuestro almacén permanente de conocimiento, para encontrar alguna coincidencia. Si la encontramos, reconocemos el objeto o concepto y lo identificamos. Si no nos es familiar hacemos deducciones.

Por ejemplo, cuando vemos este mapa, separamos la figura del fondo e inmediatamente tratamos de identificar las figuras como objetos. Buscamos rápidamente en nuestro conocimiento base (memoria a largo plazo) para encontrar una coincidencia para las formas. Esto activa nuestro conocimiento asociado sobre los mapas y la geografía. Si la descripción del mapa coincide con la representación interna generalizada, somos capaces de reconocer la masa terrestre como "el mundo" y entendemos los símbolos gracias a la leyenda que lo describe. Si no podemos identificar la masa terrestre o no tenemos conocimiento sobre cómo leer un mapa, no entenderemos la imagen. La comprensión de una imagen en particular depende del conocimiento previo del espectador y la habilidad para recuperar ese conocimiento.

Dos contrastes bien conocidos de la memoria a corto plazo, corresponden a su capacidad limitada y a su corta duración. Aunque la capacidad de la memoria a corto plazo no es fija, parece que en promedio, una persona puede manipular entre 3 a 5 porciones de información del conocimiento de una sola vez. De este modo, la memoria a corto plazo es considerada como un cuello de botella en el sistema de procesamiento de información. Se puede detectar fácilmente los límites de la memoria a corto plazo, llevando a cabo una operación mental secuencial, como multiplicar dos números de magnitud grande. En algún punto, le son necesarios más resultados parciales para resolver la multiplicación, de los que

la memoria a corto plazo permite encargarse. Este es el momento en el que típicamente buscamos una hoja de papel, una pluma o una calculadora.

En suma a su capacidad limitada, la corta duración de la memoria a corto plazo también afecta nuestras habilidades cognitivas. La nueva información se deteriora rápidamente, a menos que sea manipulada o practicada. Por ejemplo, debemos repetir mentalmente las direcciones hasta que podamos escribirlas o de lo contrario, rápidamente desaparecerán. Los factores individuales también afectan los contrastes de la memoria a corto plazo. La edad es un factor, las capacidades de la memoria a corto plazo aumentan con la madurez pero declinan con la vejez. Ésta memoria a corto plazo también se ve afectada por la velocidad en la que un individuo procesa la información. El proceso veloz resulta en una gran capacidad para manejar información. La distracción, es otro factor. Las personas que son expertas en no distraerse tan fácilmente, habilidad que se denomina como [memoria a corto plazo sobrecargada](#), tienen una habilidad funcional mayor. Finalmente el nivel de destreza de una persona afecta a la memoria a corto plazo. Con una gran dominio específico de conocimiento, un experto no se agobia tan fácilmente cuando lleva a cabo tareas de asociación, fenómeno que no le pasa al inexperto.

Contrariamente, los contrastes de la memoria a corto plazo pueden ser favorables. La naturaleza transitoria de la información de la memoria a corto plazo, nos habilita para cambiar continuamente la dirección cognitiva, proporcionando flexibilidad para desplazar el centro de nuestra atención y procesar lo que es más importante del contexto. En términos de la percepción de imágenes, esto permite al espectador que instantáneamente perciba y considere un área descubierta recientemente de una imagen que podría ser más fácil de comprender, o de mayor importancia. La capacidad limitada de la memoria a corto plazo crea un espacio de trabajo altamente concentrado y despejado que podría ser el ambiente perfecto para un proceso rápido y eficiente de información.

### La carga cognitiva requiere de la Memoria a Corto Plazo

Mientras muchas de las tareas cognitivas que llevamos a cabo, tales como contar, tienen escasa demanda en la memoria a corto plazo, otras tareas son más desgastantes. En ésta demanda se incluyen actividades como el hecho de adquirir nueva información, resolver problemas, encargarse de nuevas situaciones, evocar conscientemente al conocimiento previo, e inhibir información relevante. Los recursos que utilizamos para satisfacer las exigencias de la memoria a corto plazo, son conocidas como [Carga Cognitiva](#).

Cuando una carga cognitiva alta, impacta a la memoria a corto plazo, ya no tenemos la capacidad de procesar la información adecuadamente. Este efecto de sobrecarga a menudo causa una falla en el entendimiento de la información, o una mala interpretación, u omisión de información importante. Muchas de las tareas desafiantes asociadas con la información visual compleja exigen la actividad de la memoria a corto plazo. Los diseñadores de la comunicación visual pueden reducir la carga cognitiva a través de varias técnicas y afinidades gráficas que son abordadas a lo largo de éste libro.

### La memoria a largo plazo: El almacén permanente.

Cuando ponemos atención selectivamente a una información dentro de la memoria a corto plazo es posible transformar y codificarla en la memoria a largo plazo. La memoria a largo plazo es una memoria dinámica que retiene todo lo que sabemos. Es capaz de almacenar una cantidad ilimitada, haciéndola funcionalmente infinita. El conocimiento en la memoria a largo plazo parece estar permanentemente almacenada- aunque podríamos tener dificultad para acceder a ella. El psicólogo educativo Jhon Sweller describe su significado: *Puesto que no somos conscientes de los contenidos de la memoria a largo plazo excepto cuando nos son traídos desde la memoria a corto plazo, la importancia de este almacenamiento y su alcance el cual domina nuestra actividad cognitiva, tiende a esconderse de nosotros.*

La [memoria a largo plazo](#) no es una estructura unitaria porque no todos los tipos de recuerdos son los mismos. Cuando recordamos hechos y conceptos, tales como la teoría básica del color; recordamos eventos de la infancia, tales como tocar nuestro primer instrumento, y recordamos como llevar a cabo una actividad, como andar en bicicleta. En consecuencia la memoria a largo plazo parece tener múltiples estructuras que acomodan los diferentes tipos de recuerdos. La [memoria semántica](#) está asociada con el significado; almacena los hechos y conceptos que componen nuestro depósito de conocimiento sobre el mundo. Esto incluye la información que extraemos de las imágenes. La [memoria en episodios](#), qué es autobiográfica, almacena emociones y eventos asociados que se vinculan a las experiencias.

La **memoria procedimental** es el almacén por excelencia sobre cómo hacemos las cosas. Esta conserva las habilidades y procedimientos que nos capacitan para lograr un actividad.

**Codificando.** Aunque parte de la información es procesada automáticamente de la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo sin esfuerzo consciente. Codificar en la memoria a largo plazo generalmente involucra algunas de las formas de práctica consciente o asociación significativa. El mantenimiento de la práctica es simplemente materia de repetición de la nueva información, hasta que ésta sea retenida; la práctica elaborada ocurre cuando analizamos el significado de la nueva información y la relacionamos previamente con nuestro conocimiento almacenado en la memoria a largo plazo. Las investigaciones sugieren que entre las mayores formas en las que podemos conectar información nueva con información vieja, las más probables sean el hecho de recordar. En suma, conectar información de los canales tanto visual como verbal facilita la codificación de la memoria a largo plazo.

**La profundidad del proceso:** Los investigadores en materia de lo cognitivo creen que la profundidad del proceso afecta significativamente el hecho sobre la probabilidad de que la información sea memorizada desde la memoria a largo plazo. Cuando un espectador se centra solamente en los aspectos físicos de una palabra o gráfico la información no es almacenada tan profundamente como cuando se enfoca en los aspectos semánticos, los cuales son los que van acompañados de significado. Por ejemplo, si un espectador se concentra solamente en las formas y colores de un gráfico, la información no será procesada tan profundamente, a diferencia de que si la persona estudiara la imagen acompañada de un flujo de explicaciones, y comprendiendo su significado. Codificar el nivel semántico es superior a codificar el nivel perceptual. El punto importante, el cual no puede dejar de dársele importancia, es que tenemos una memoria superior para cualquier cosa que sea procesada en el nivel del conocimiento.

### Esquemas: Representaciones Mentales

Nos es indispensable almacenar una vida de conocimiento en la memoria a largo plazo, de una forma accesible. No es sorprendente que logremos esto clasificando y almacenando información en términos del significado que tiene para nosotros. *La nueva información es almacenada en la memoria – no está grabada como una copia literal de la información sino, más bien, se interpreta la información en términos de lo que realmente sabemos. Los nuevos items de información se fijan en la memoria, de manera tal que hablamos en términos de su significado,* escriben los investigadores Elizabeth y Jhon Bjork.

Los científicos cognitivos teorizan que el conocimiento en la memoria a largo plazo está organizado en estructuras mentales llamadas esquemas. Los esquemas forman una red extensa y elaborada de representaciones que personifican nuestro entendimiento del mundo. Son el contexto con el que se interpreta la nueva información y la infraestructura para integrar el nuevo conocimiento. Rápidamente activamos esquemas para conducir el proceso mental, por ejemplo, para resolver un problema y emitir sus deducciones.

A diferencia de la experiencia perceptual que se enfoca en rasgos únicos, un esquema es una representación generalizada o abstracta. Existen esquemas que representan objetos y escenas, y esquemas que representan conceptos y relaciones entre conceptos. Cuando vemos una casa, notamos su estilo arquitectónico, los materiales con los que está construida, sus colores y texturas, y el ambiente que la envuelve. Aunque cada casa es única, cada vez que encontramos unos de estos rasgos, somos capaces de identificarlos como una "casa", ya sea un refugio construido de cieno y paja, una granja o una casa urbana. Esto es a causa de que tenemos un esquema generalizado de lo que constituye una casa. Un esquema general de una casa, podría incluir también el que es un lugar donde la gente vive; una estructura con habitaciones, ventanas, puertas y techo; y un lugar para bañarse.

Nuestros esquemas están constantemente cambiando, transformándose y adaptándose a las nuevas formas de información, contribuyendo con la memoria a largo plazo. Cada vez que encontramos información nueva y la conectamos con nuestro conocimiento previo, estamos transformando un nuevo esquema con esta información. Cuando los esquemas cambian o nuevos esquemas son construidos a través de la analogía, podemos llamar a este suceso **aprendizaje**. Y cuando una persona se vuelve muy hábil en un área en particular tiene construidos miles de esquemas complejos en un particular dominio, es cuando se le considera un experto.

**Recuperación :** Nuestro único propósito en codificar la información dentro de la memoria a largo plazo, es recuperar la información cuando la necesitemos. Desafortunadamente, como todos hemos experimentado, no es siempre un proceso sencillo. De acuerdo a Bjork, *El proceso de recuperación es errático, altamente falible, y fuertemente dependiente de señales*. La memoria de la información se consigue con una señal de recuperación, la cual es la pieza de información que activa el conocimiento asociado, almacenado en la memoria a largo plazo. Recuperar las pistas puede tratarse en alguna forma de - una imagen, un hecho una idea , una emoción , un estímulo del ambiente o una cuestión a nosotros mismos.

Cuando se cuenta con la memoria a largo plazo para extraer los recuerdos almacenados , la señal activa los esquemas asociados. La asociación se extiende rápidamente hacia otros esquemas en la red. Una experiencia común ocurre, por ejemplo, cuando una persona escucha una vieja canción y trata de recordar a la banda que la grabó. La canción es la pista que extrae esquemas asociados desde la memoria a largo plazo. Si los esquemas correctos son extraídos, la persona recordará el nombre de la banda. Una falla al recordar algo, es frecuentemente el resultado de una escasa recuperación de señales, o más bien de una escasez de conocimiento almacenado.

**Automaticidad:** Muchos esquemas, tales como el reconocimiento de palabras, se vuelven automáticos con la práctica. Con el tiempo y el uso repetido, más operaciones mentales complejas también se vuelven automáticas a medida que se practican. Cuando esto ocurre, el procedimiento se lleva a cabo con menos esfuerzo consciente. Puesto que la memoria a corto plazo es el espacio donde se desempeña el trabajo consciente, la automaticidad le reduce la carga a ésta.

Un buen ejemplo de esto ocurre mientras alguien aprende a leer. Tras el primer encuentro de una persona con la palabra gato , cuatro letras o cuatro unidades perceptuales se mantienen en la memoria a corto plazo mientras la palabra es descifrada. Mientras el lector adquiere más experiencia, la palabra gato es fragmentada dentro de una unidad perceptual hasta que eventualmente , reconocer la palabra gato se vuelve un proceso automático con poca carga en la memoria a corto plazo. No es raro que las personas que tienen experiencia en algún campo desempeñen una tarea sin necesidad de poner atención prudente a ella. Como la automaticidad del esquema libera recursos cognitivos, el experto puede usar la memoria a corto plazo para lidiar competentemente con tareas más complejas, tales como resolver problemas o manejar situaciones nuevas. Esto puede observarse en atletas experimentados, profesores expertos, y diseñadores diestros.

**Modelos mentales:** Mientras que los esquemas forman la estructura principal de la memoria, los modelos mentales son conceptualizaciones más amplias acerca de como funciona el mundo. Los modelos mentales explican la causa y efecto sobre cómo los cambios en un objeto o fenómeno pueden causar cambios en otro. Por ejemplo, los usuarios de software gráfico tienen un modelo mental sobre cómo operan las capas. El modelo mental contiene información sobre cómo una capa es afectada por el movimiento sobre o entre otra capa, y el efecto aumenta o disminuye su opacidad. Este modelo mental es fácilmente transferido a cualquier software gráfico que aplique el mismo paradigma. Así que, los modelos mentales nos ayudan a conocer que resultados se pueden esperar.

Con un entendimiento sobre los esquemas y modelos mentales, los diseñadores gráficos pueden empezar a considerar la forma en que una audiencia podría entender una forma visual de comunicación. Cuando alguien mira una imagen, los objetos, las formas, y la escena en general , se activan los esquemas asociados y modelos mentales que habilitan al espectador a hacer deducciones sobre la imagen y construir una interpretación de ella.

### **Codificación dual: Lo visual y lo verbal.**

La información visual y verbal parece ser procesada a través de canales separados, denominados codificación dual. Un canal procesa información visual que retiene rasgos perceptuales de un objeto o una imagen, y un canal procesa información verbal y almacena las información como palabras. Aunque los sistemas son independientes, se comunican e interactúan entre ellos mismos, tanto el conocimiento de la imagen y el conceptual, son extraídos de la memoria a largo plazo. Por ejemplo, después de escuchar el nombre Salvador Dalí, una persona puede extraer tanto información basada en imágenes como información verbal desde la memoria a largo plazo. Se pueden construir imágenes mentales de las pinturas del artista y también evocar información biográfica sobre su vida.

Este sistema dual de procesamiento y almacenamientos explica el hecho de que es más probable que la información memorizada sea extraída tanto visual como verbalmente. Eso es porque asociar gráficos con textos o usar una melodía junto con alguna animación, puede mejorar la recuperación de información. Colocar imágenes junto con palabras también permite que estos dos modos de información formen conexiones, creando una gran red de esquemas.

### Las características cognitivas de la audiencia.

No podría ser posible predecir de lleno la manera en que una audiencia percibirá e interpretará una imagen, a causa de la compleja naturaleza de la experiencia humana y la variedad de habilidades cognitivas entre los individuos. No obstante el conocimiento de las características cognitivas de una audiencia pueden acercar más al diseñador a su objetivo. En su libro *Research into Illustration*, la profesora Evelyn Goldsmith, presenta una categoría que involucra los recursos cognitivos y las habilidades que podrían afectar la capacidad individual para comprender una imagen.

La primera característica es el nivel de desarrollo. Esto implica que el desarrollo, o más bien, la edad, es un indicador preciso de las habilidades cognitivas de una persona. Un espectador poco calificado podría interpretar una imagen literalmente, aunque el significado esperado sea metafórico.

La habilidad para interpretar tipos de expresión visual más complejos llega con el desarrollo maduro. También las habilidades visuales varían con el nivel de éste desarrollo. Cualidades visuales como la percepción profunda, diferenciación del color, y la agudeza varían en las diferentes etapas de desarrollo.

La **distractibilidad** es la incapacidad para mantener la atención, como consecuencia de la dificultad existente para atender selectivamente a los estímulos relevantes de una situación e ignorar los irrelevantes \*. En términos de la comprensión gráfica, un individuo capaz de inhibir distracciones tendrá mejor capacidad de concentrarse en información relevante de una imagen. No es de extrañar, que a los espectadores poco entrenados les resulte más difícil

Otra característica en el top de la lista es la **alfabetización visual**. Aunque no se requiera capacitación para reconocer objetos en una imagen, la comprensión global de una imagen implica la habilidad para decodificar completamente el mensaje visual. Se requiere del conocimiento de los símbolos y estrategias gráficas usados en alguna cultura, así como también la comprensión de su contexto. Por ejemplo, se requiere un nivel avanzado de alfabetización visual para analizar e interpretar información visual empleando varios tipos de gráficas.

El **nivel de conocimientos** de una audiencia debe afectar significativamente las decisiones en el diseño. La experiencia con el contenido de una imagen es un indicador importante sobre la habilidad que posee un espectador para comprender un gráfico.

Los expertos saben que al organizar patrones complejos del ambiente visual en menor cantidad de unidades perceptivas, se reduce la carga cognitiva. Así que, es menos probable que los espectadores que tienen una experiencia con dominio específico, se sobrecarguen cuando perciben imágenes complejas, en comparación con los inexpertos.

La **motivación** es un factor importante en sí para que un miembro de una audiencia preste atención a una imagen. La motivación de un espectador para observar una imagen está típicamente basada en sus objetivos o intereses. ¿La imagen está siendo vista desde una apreciación estética, o es requerida para explicar el desempeño de una tarea, como el hecho de arreglar una bicicleta? ¿La imagen explica un concepto complejo que deba ser aprendido? ¿O es un correo publicitario tedioso que para el espectador no le es útil?. Con la información necesaria, el espectador atenderá y trabajará en su comprensión de la imagen.

La **cultura** es otro factor significativo para la creación de gráficos. Muchas de las habilidades cognitivas tienen una base cultural - los medios y patrones de pensamiento, símbolos e interpretación de colores, y las asociaciones visuales con el lenguaje verbal, por nombrar algunas. La cultura proporciona el contexto, o los lentes a través de los cuales las personas interpretan una imagen, y por tanto, la cultura afecta el proceso cognitivo. Como el intercambio global de personas e ideas continua aumentando, adaptar los acuerdos cognitivos que surgen de una cultura pluralista es el requisito fundamental del diseño efectivo.

Las **habilidades para leer** a menudo corresponden a la comprensión de un usuario sobre una imagen. Las personas con niveles bajos de lectura, podrían no ser capaces de admirar una jerarquía visual, o tampoco encontrar la información más relevante. Pondrían

no tener la experiencia de distribuir su atención visual en la imagen de la forma más eficiente y podrían perder información importante. 16 El nivel de lectura también afecta la forma en que el espectador leerá los títulos, leyendas, y las citas, y como el o ella integrarán el texto con las imágenes.

## El valor informativo

Otro aspecto de la cognición se relaciona con el propósito que poseen las imágenes informativas. En su libro *Steps to an Ecology of the Mind*, Gregory Bateson en relación a lo anterior escribe: *es una diferencia que hace la diferencia*. Este enunciado es profundamente certero para la comunicación visual. El lenguaje visual de una imagen y cada elemento compositivo que contiene, transmite potencialmente un mensaje al espectador.

Para determinar el objetivo informativo de una imagen, los diseñadores pueden organizar estratégicamente una imagen para invocar el uso del más apto proceso mental. Por ejemplo, algunos gráficos sólo solicitan que el espectador los identifique. Requieren que el espectador note, se vuelva consciente- de una organización, un evento, un producto o un anuncio. Estas imágenes deben ser magnéticas para atraer la atención del espectador y mantenerla el mayor tiempo posible. La mirada del espectador debe ser dirigida a la información más importante. Y la imagen debería ser memorable de manera tal que el espectador codifique el mensaje en la memoria a largo plazo.

Otros gráficos son creados para extender las habilidades de conocimiento y raciocinio del espectador. El valor de los mapas, de los diagramas, de las gráficas, y de las visualizaciones de información, consiste en hacer las cosas abundantemente claras, y mover al espectador más allá de lo que él o ella podrían previamente entender. Después de ver estas imágenes, el espectador debería ser capaz de observar nuevas relaciones. Es aquí, donde los gráficos deben ser limpios y estar bien organizados y deben adaptarse fácilmente a la interpretación y el razonamiento. De esta forma, existen gráficos diseñados para asistir a la realización de una tarea, como el montaje de un mueble. Para que el gráfico sea efectivo, cuando el espectador es un usuario, debe ser preciso e inequívoco no dejando oportunidad alguna a la mala interpretación de éste.

Mediante la comprensión de los procesos mentales requeridos para conocer objetivos informativos específicos, los diseñadores pueden encontrar la cercanía gráfica más adecuada para su propósito. Los principios abordados en la siguiente sección del libro describen los medios aconsejables para conseguirlo.

## SECCIÓN DOS

### LOS PRINCIPIOS

- 1.- Organización perceptual
- 2.- Directo a los ojos.
- 3.- Reducir el realismo
- 4.- Hacer concreto lo abstracto
- 5.- Clarificar la complejidad
- 6.- Re-cárguelos

### PRINCIPIO I

#### Organización perceptual

Nuestro sistema visual es notablemente ágil. Nos ayuda a desempeñar actividades necesarias para la supervivencia en nuestro ambiente. No obstante somos capaces de aplicar estos mismos procesos al momento de percibir y entender las imágenes. Por ejemplo, sin esfuerzo consciente escaneamos nuestros alrededores para extraer información sobre lo que "está afuera", percatándonos de aquello que sea de importancia en el ambiente. Similarmente, sin esfuerzo consciente escaneamos una imagen para adquirir información, dándonos cuenta de lo que tenga importancia en la manifestación visual. Todo esto ocurre sin mayor esfuerzo, incluso antes de que tengamos enfocada conscientemente nuestra atención.

*Dado que el diseño se refiere a la fabricación de cosas : cosas que sean memorables y tengan presencia en el mundo de la mente. Demanda que tanto nuestra habilidad para consolidar información, como la inteligencia, se desplieguen imaginativamente para crear propósitos u objetos en busca de información novedosa*

KROME BARRAT, Logic e Desing in Art, Science and Mathematics

*La visión no es un registro mecánico de elementos, sino la aprehensión de patrones estructurales importantes*

Rudolf Arheim, Art and Visual Perception



Los procesos asociados con la visión anticipada, llamados **procesos preatencionales** o **procesos preatentivos**, han generado un gran reparto de información, que puede ser aplicado a la comunicación gráfica y al diseño. Para comprender como los espectadores analizan una imagen inicialmente, los diseñadores pueden estructurar y organizar un gráfico, que funcione para complementar la percepción humana. La meta es trasladar la adquisición de la información al sistema perceptual para agilizar el proceso de información visual. Esto es lo equivalente a darle a un corredor una ventaja inicial antes de que la carrera comience.

La visión anticipada rápidamente escanea un campo visual amplio para detectar características del ambiente. La primera fase de la visión es dirigida por los atributos de un objeto (estímulos visuales), más que por selección consciente sobre donde mirar. Tras detectar la presencia de características visuales, extraemos un rango perceptual de datos para obtener una impresión total. Estos datos son la mayoría de las veces **registrados en diferentes áreas del cerebro, las cuales están especializadas en analizar diferentes propiedades**. A partir de este rápido análisis visual, creamos una especie de esbozo mental o representación

Luego, la visión hace uso de esta representación para saber donde enfocar nuestra atención. Esto es bajo la influencia de nuestro conocimiento preexistente, expectativas y metas. Por ejemplo, el uso del sistema visual de bajo-nivel de la visión anticipada, podría registrar los rasgos de formas y colores que vemos en una imagen. Luego, la visión dirige nuestra atención a estos mismos rasgos y usa el conocimiento almacenado en la memoria a largo plazo para reconocer e identificar tanto formas como personas. Estas dos etapas de la visión forman una interacción compleja y poco comprensible que nos dota de una inteligencia visual única.

### El proceso paralelo

El análisis visual inicial del proceso preatencional es rápido puesto que organiza bastante a las neuronas de forma que estén trabajando en paralelo. Normalmente nosotros detectamos rasgos con la visión de bajo-nivel a una velocidad más rápida que los 10 milisegundos por objeto.

### Proceso en serie

En contraste, la visión subsiguiente o posterior, la cual es guiada por nuestra atención selectiva, lleva a cabo operaciones visuales más lentamente, a través de una búsqueda que va parte por parte, o en serie.

### Organización perceptual

La importancia de la visión anticipada, es que organiza nuestras percepciones y da estructura y coherencia a los datos sensoriales. Sin la organización perceptual, una imagen podría aparecer como un caótico escenario de líneas y puntos desconectadas. Durante nuestro **análisis visual Preconsciente**, abarcamos dos tipos de organización perceptual primarias – una: discriminando rasgos primitivos, y otra: agrupando información visual dentro de unidades significativas.

Los rasgos primitivos o primarios son las únicas propiedades que permiten que un elemento visual emerja de una imagen durante una búsqueda, por que son los más sobresalientes o prominentes. Ejemplos de rasgos primitivos son: color, movimientos, orientación y tamaño. Después, unimos estas características dentro de objetos significativos a través de la dirección de nuestra atención concentrada. Las características primitivas también nos permiten discriminar las texturas, las cuales vemos como regiones de rasgos similares en una superficie. Este proceso conocido como **Segregación de texturas** (Diferenciación de texturas), nos ayuda a identificar los objetos y formas, y es un proceso pre-atencional emparentado.

Puesto que la detección y discriminación de rasgos primarios nos habla de las propiedades de una imagen, los procesos preatencionales de agrupación nos dicen qué partes individuales se mantienen unidas. Antes de prestar atención conscientemente, organizamos información sensorial dentro de grupos o unidades perceptuales. Esto nos proporciona información sobre las relaciones entre los elementos y el todo. Una unidad perceptual básica puede ser analizada desde cualquier grupo de señales entre las cuales nuestra atención no está dividida. Un simple ejemplo de este concepto ocurre cuando percibimos un cuadrado, tendemos a ver la forma total del cuadrado, más que ver las cuatro líneas rectas que se intersectan en los ángulos correctos. Aplicar el concepto de agrupación puede ayudar a que el diseñador se asegure de que los espectadores perciban información visual en unidades significativas.

El uso de un lenguaje visual que le hable a los procesos visuales preatencionales del espectador, la discriminación de los rasgos primitivos, y la agrupación de las partes dentro del todo - capacita al diseñador para comunicarse rápidamente, captar la atención, y crear un significado. Este principio puede ser aplicado a los gráficos de información y de instrucción, materiales promocionales, señales de peligro y de localización, señales de información, e interfaces técnicas.

### Cognición elevada

Los procesos preatencionales se inician cuando algo nuevo aparece en nuestro campo visual pero está fuera del rango de nuestra atención consciente. Por ejemplo, una persona podría estar caminando a lo largo de una calle urbana y percibir la forma de una escultura que se encuentra frente a un edificio, sin prestarle atención conscientemente. Los procesos preatencionales separan estos datos sensoriales de manera tal, que su significado sea subconscientemente reconocido. Si la persona tiene un particular interés en la escultura, los datos sensoriales se trasladarán a procesos más complejos, de manera tal que la escultura estará bajo el escrutinio de la atención consciente. Los datos sensoriales que no son usados en los procesos futuros simplemente decaen.

Diseñar la estructura visual de un gráfico para tomar ventaja sobre los procesos pre-atencionales, pone a disposición el escenario para una comprensión exitosa. La estructura de una imagen puede influir en la forma en que una audiencia percibe, reconoce e interpreta un gráfico. Así como el psicólogo educativo William Winn menciona, *La comprensión tiene éxito, o fracasa, al grado de que la información organizada por los procesos pre-atencionales pueda ser asimilada para que existan esquemas (representaciones mentales), o que los esquemas puedan ser alterados para acomodar esa información.* Esto es debido a que el flujo ascendente de información iniciado en la entrada sensorial rápidamente influye e interactúa con el flujo descendente de información guiada por nuestro conocimiento preexistente y así como por nuestras expectativas.

Por ejemplo, hacer énfasis en un rasgo primario alojado en un poster promocional de un concierto, tal como pudiera ser el uso de colores pesados, rápidamente atraerá a la audiencia al mensaje esencial. Acentuar el tamaño de las áreas importantes en un mapa, asegurará el hecho de que la audiencia entienda correctamente la información. Agrupar información en común en una gráfica, favorecerá que los espectadores tengan conocimiento sobre qué datos deberían ser comparados. Organizar la estructura de una imagen, con respecto a la visión prematura (o anticipada), puede tener un efecto dominó sobre la visión subsecuente, reduciendo las exigencias localizadas en la memoria a corto plazo, facilitando la interpretación, y finalmente mejorando la comprensión. Ese acercamiento al diseño debería también acelerar la adquisición de la información. Cuando a la audiencia se le da un **impulso cognitivo**, es más probable que el mensaje propuesto sea claro en el comienzo del proceso y habrá menos probabilidades de confusión.

### Aplicando el principio

Condicionar nuestro proceso visual preatencional a través del diseño, requiere pensar en términos sobre la forma en que la información visual será detectada, organizada y agrupada. Afortunadamente, no es difícil predisponer al espectador a una estructura visual bien organizada. El sistema visual de bajo nivel está buscando continuamente un estímulo en el ambiente que le proporcione un enfoque y así dirigir los ojos a ello. Cuando un diseño reclama un reconocimiento y respuestas rápidas, las imágenes o los gráficos que enfatizan una característica primaria pronunciada, tal como; la línea de orientación, o la forma; pueden ser localizadas en contraste de un fondo con pocos distractores. Este primitivo rasgo será detectado durante un escaneo rápido pre atencional.

Cuando un proyecto requiere un énfasis en la expresión estética, el diseñador puede sacar ventaja del hecho de que la visión de inmediato separa los rasgos de las texturas. Emplear la textura como un rasgo prominente, puede adicionar profundidad visual y complejidad a la imagen. Y dado que somos expertos en detectar las texturas, esto puede liberar algunos de los procesos normalmente localizados en la memoria a corto plazo hacia el sistema perceptual.

El sistema visual de bajo-nivel busca también configurar partes de una imagen dentro de una unidad total cuando éstas se encuentran próximas o tienen características similares. Un ejemplo de esto es cuando percibimos elementos que tienen un límite común a manera de unidad. Desde una perspectiva compositiva, la agrupación, nos ofrece oportuni-

dades para darle énfasis, equilibrio, y unidad al diseño.

Al organizar la estructura de un diseño por medio del énfasis de rasgos primarios o a través de la agrupación de elementos individuales, los espectadores inmediatamente detectaran la organización de la imagen. Muchos diseñadores usan intuitivamente los principios de organización, pero el hecho de ser conscientes de las **capacidades preatencionales** (o preatentivas) de la audiencia, es en una forma intencional de mejorar la calidad de la comunicación de cualquier mensaje informativo.

### Rasgos que se acentúan (Emergentes)

El término científico *pop out* (emergente, sobresaliente) expresa muy acertadamente como es que percibimos las características primarias más notables y singulares en una imagen durante la visión prematura o anticipada. Antes de prestar atención consciente, rápidamente analizamos una imagen y registramos las características que sobresalen. El propósito de esto es tener una lectura exacta de lo que es importante en nuestro campo visual. Después de una breve exposición, es más probable que un rasgo predominante o sobresaliente atraiga nuestra atención consciente en la visión subsecuente, a que un rasgo poco llamativo lo haga.

Los rasgos primarios que se acentúan y que controlan probablemente más en la **atención posterior** engloban al color, movimiento, orientación, profundidad, inclinación, forma, bodes de línea, cierre (un espacio cerrado), propiedad topológicas (tales como un punto dentro de un círculo) y curvatura de la línea. Alguna de estas características pueden ser enfatizadas para establecer una prominencia visual.

Para poder percibir una característica como sobresaliente, debemos ser capaces de discriminarlo dentro de todo lo demás. A través de la discriminación visual determinamos tanto si una propiedad es la misma, como si es diferente de otras propiedades. *Dos propiedades deben diferir a través de una gran proporción suficiente o de lo contrario no serán distinguidas entre sí*, escribe el profesor e investigador Stephen Kosslyn en *Clear and to the point*. Kosslyn explica que la diferencias entre dos propiedades visuales no son siempre detectadas, dado que una diferencia es registrada como un cambio en nuestra actividad de las células cerebrales. Si el cambio en la actividad neuronal no es abrupto, podría ser confundido con ruido en el sistema, lo cual se convierte en un acontecimiento natural en el cerebro. Por lo tanto para promover efectivamente la discriminación visual, las diferencias entre dos propiedades visuales deben ser lo suficientemente grandes para causar significativamente actividad en las células cerebrales.

Es particularmente relevante durante el proceso pre atencional, cuando ésta discriminación ocurre fuera de nuestro conocimiento consciente. Emplear dos formas con orientaciones muy diferentes o usar dos objetos de tamaños distintos, provocara una discriminación efectiva. En general, hacer que un rasgo primario sea prominente provocará que el espectador no haga tan sólo discriminaciones visuales sutiles.

### Diferenciación de Texturas.

Una de nuestras primeras respuestas a la afluencia de datos sensoriales, es organizar las características primarias inmersas en regiones segmentadas de textura. En la fotografía, la textura puede ser considerada como el grano óptico de una superficie. Nosotros inconscientemente unificamos objetos dentro de regiones que están atadas por un cambio abrupto en la textura. Percibimos este cambio al definir donde termina un objeto o forma y donde empieza otro. Una vez que diferenciamos una región entre las texturas, entonces la organizamos en formas y elementos que identificamos con atención consciente. Nuestro conocimiento sobre los patrones de texturas nos ayuda a identificar objetos. A través de la diferenciación de texturas, también separamos el primer plano del fondo. Cuando percibimos una diferencia entre dos texturas, el área con textura es vista típicamente como la figura o forma dominante y el área sin textura es típicamente reconocida como el campo o forma neutral. La relación entre figura y fondo es un pre requisito para percibir formas e identificar objetos eventualmente. El color y el tamaño también contribuyen a la percepción de figura- fondo.

Así como las características primarias pueden inducir el efecto de realce (pop out), las regiones de textura también pueden hacerlo. Por ejemplo, cuando una superficie de textura esta compuesta por rasgos primarios sin complicaciones, tales como la orientación de las líneas o formas, es fácil distinguir la textura de sus alrededores. Cuando una forma con una textura compleja esta localizada en un fondo ocupado es más difícil discriminar la textura y pierde su efecto de realce ( efecto pop out).

La percepción de la textura también presenta información espacial, suministrando sugerencias

cias para lograr una percepción profunda.<sup>7</sup> El rango de textura en una superficie contribuye a que percibamos que tan lejos o cerca aparece un objeto. Cuando el patrón de textura en una superficie es percibido como más denso y sutil, un objeto parece retroceder en la distancia; cuando el patrón es percibido como menos denso y más compacto, el objeto parece cercano. Nuestra habilidad para separar texturas durante la visión prematura, es la clave para entender el significado de un gráfico. Un análisis de las texturas nos muestra que está construida de contraste, orientación y elementos de repetición. Los diseñadores pueden manipular estas propiedades individuales para poder transmitir el significado deseado. La textura puede ser expresiva, capturar la esencia de un objeto o medio. La textura también puede simular cualidades de la superficie que a su vez nos ayudan a identificar y reconocer objetos; cuando se le da el énfasis apropiado, la textura puede llegar a ser más prominente que las formas y líneas.

### Textura hecha de texto

Una atractiva forma de crear una textura, es el uso creativo de la tipografía, independientemente de que si esta pueda ser leída o no. Cuando la tipografía se repite, varía, se organiza en capas o es manipulada y alterada, crea granos ópticos que transmiten un significado. A menudo, el mensaje es expresado en dos niveles; las palabras formadas por la tipografía comunican un mensaje tal cual y la textura transmite otro a través del diseño. El uso de la tipografía como textura es particularmente apropiado en temas con textos asociados que se relacionen con libros, poesía y lenguaje.

Crear texturas que sean fáciles de diferenciar, implica el uso de un simple rasgo homogéneo distinguible, separándolo de una región contrastante. Debería haber una distinción perceptible entre dos objetos o formas conocidas. Las texturas que son fáciles de discriminar podrían incluir diferentes orientaciones de línea, ritmos contrastantes de patrones y regiones compuestas de patrones de alto contraste alrededor de regiones de alto contraste. El fenómeno de la diferenciación de texturas proporciona muchas alternativas para comunicar un mensaje inmediato en el proceso perceptual.

### Agrupación

Entender donde están localizados los objetos y como están acomodados en el espacio es esencial para movilizarnos dentro del medio. Quizá, eso es por que la organización espacial es una operación fundamental de la percepción preatencional. El [sistema visual de bajo-nivel](#) tiene una tendencia a organizar elementos dentro de grupos coherentes dependiendo de cómo están acomodados y donde se localicen. Esta configuración preatencional de elementos dentro del todo, nos permite conocer que un compendio de piezas en una imagen están asociados y deberían ser vistos como una unidad. Durante el proceso cognitivo subsecuente, la relación entre las unidades perceptuales y el todo se convierte en una información valiosa que transmite información en un gráfico.

La organización perceptual de las partes dentro del todo esta basada en teorías propuestas por los psicólogos de la Gestalt a principios del siglo XX. Sus principios demostraron que bajo las condiciones correctas, combinar partes dentro del todo, poseen prioridad sobre el hecho de apreciar las partes por si mismas. Unos cuantos principios de la Gestalt determinan que tanto la unidad total como sus partes, tienen una prioridad visual e incluyen proximidad, simetría y semejanza. Los elementos que exhiben proximidad están cercanos entre si en el espacio o tiempo. Percibimos elementos con proximidad como si éstos fuesen pertenecientes al mismo grupo, también percibimos a manera de una unidad elementos que tienen características visuales similares, tales como formas y texturas. El principio de simetría afirma que solemos configurar elementos dentro del todo, cuando se conforman en una figura geométrica, más que cuando se trata de una asimétrica.

En las últimas décadas, la investigación en el área de la percepción preatencional, ha añadido a nuestro cuerpo de conocimiento, el fenómeno de la agrupación. Estas investigaciones han extendido los factores que se considera que influyen en la tendencia natural de agrupar partes dentro del todo. Estos nuevos principios incluyen los conceptos de [limite](#) e [interconexión uniforme](#). El principio de limite afirma que si un compendio de elementos esta encerrado dentro de una frontera como un círculo, agrupamos estos elementos próximos. Por lo tanto, cuando una frontera encierra una agrupación de elementos, los percibimos como una unidad incluso aun cuando podríamos percibirlo por separado sin ese limite. La interconexión describe nuestra tendencia de percibir elementos como una unidad cuando están físicamente conectados por una línea o borde en común. Esta es la forma en que generalmente percibimos diagramas.

*Si se permite que la vista del espectador se distraiga a voluntad, mientras está mirando una obra, entonces el artista ha perdido el control.*

Jack Frederick Meyers – The Language of Visual Art

Un diseño que adapta los elementos dentro de unidades significativas, influirá en la forma en que la audiencia organiza, interpreta y comprende un mensaje visual. El hecho de agrupar elementos, optimiza el significado de un gráfico, por que los espectadores saben que los elementos agrupados están asociados. La búsqueda visual se vuelve mas veloz como resultado de la agrupación, porque es más rápido encontrar información que se encuentre localizada en un cierto lugar. Al agrupar elementos próximos, se puede dar origen a que surjan nuevas características. Por ejemplo, un set de líneas radiales que nacen desde un punto central, podrían sugerir una forma solar. Los diseñadores pueden aprovechar las condiciones que evocan el hecho de la agrupación - proximidad, semejanza, simetría, limite e interconexión- con el propósito de facilitar la comunicación visual.

## PRINCIPIO II Directo a los ojos

Aunque pensemos que el cerebro, como sistema, puede procesar cantidades de datos masivas en paralelo, la cantidad de introducción de datos que recorre a través del nervio óptico cada segundo, es de hecho más de la que el cerebro puede captar conscientemente. Por lo tanto, nosotros desplazamos nuestra atención visual de un lugar a otro de forma recurrente, para extraer la información que queremos. Una interesante característica que se encuentre dentro del medio en el cual miramos, podría atraer nuestros ojos, o si es el caso, un objetivo interno alojado dentro de ese recurso podría dirigir nuestra atención. Asimismo, cuando vemos un gráfico atendemos, a lo que nos parece más persuasivo. Los rasgos sobresalientes de una imagen afectan nuestra atención, así que, si nuestra atención visual no es bien dirigida, podríamos considerar la información equivocada, o también, llegar a sentirnos abrumados con demasiada información. Para darle sentido a lo que vemos, debemos atender selectivamente lo que es importante. Un diseñador o ilustrador, puede recurrir a este proceso, al guiar audazmente los ojos del espectador a través de la estructura de un gráfico. Esta es una de las técnicas más esenciales que los comunicadores visuales pueden emplear para asegurarse de que los espectadores comprendan el mensaje planeado.

El hecho de manipular la dirección de la mirada tiene dos propósitos principales- conducir la atención de la audiencia hacia una ruta de acuerdo al orden de la categoría planeada, y atraer la atención del espectador hacia elementos específicos de importancia. Cuando nuestros ojos escanean una imagen, no damos un vistazo aleatoriamente de aquí a allá. Por supuesto que, nuestros ojos tienen una fijación sobre áreas que son mas interesantes e informativas que otras. Tendemos a prestar atención sobre los objetos, descartando lo monótono, lo vacío y las áreas poco informativas. No nos sorprende el hecho de que continuamente buscamos darle sentido a lo que vemos. Pero esto no significa que cada individuo pueda escanear la misma imagen de una forma única, todo depende de lo que una persona considere informativo.

Sin embargo, existen tendencias comunes y preferencias respecto a la forma en que nuestros ojos se mueven alrededor de una imagen. El proceso de escaneo inicial a menudo empieza en la esquina superior izquierda como punto de entrada. Tenemos cierta parcialidad sobre los movimientos del ojo de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo. Los movimientos diagonales del ojo son menos frecuentes. Después de varias primeras fijaciones, nosotros muy probablemente vamos hacia el "punto esencial" de una imagen, y entonces nuestros movimientos oculares están bajo la influencia del contenido de la imagen, su orientación horizontal o vertical, y bajo nuestras propias influencias internas. Aún es debatible el hecho de que la orientación direccional de nuestra escritura y nuestro sistema de lectura contribuya a las preferencias de los movimientos oculares.

Los movimientos oculares del espectador son críticos sobre la comprensión de una imagen. A diferencia de otras formas de comunicación, como la lectura, el escuchar música o ver una película, el tiempo invertido en mirar una imagen puede ser notablemente breve. Como resultado, el hecho de dirigir el movimiento de los ojos hace posible que el espectador escoja la información más relevante dentro de un rango de tiempo limitado. El diseñador puede guiar los ojos del espectador usando técnicas implícitas en la composición, tales como son alterar la posición de un elemento u optimizar la sensación de movimiento. El diseñador también, puede guiar la información específica, señalando la localización con sugerencias visuales que pueden ser flechas, color y leyendas o pies de pagina. Las sugerencias visuales no contienen el mensaje primario en si; su función es orientar, dirigir o resaltar alguna información crucial.

Tanto la composición como las técnicas de señalamiento son efectivas para encauzar la mirada, puesto que hacen uso de características preponderantes que son elegidas de inmediato en el proceso perceptual. Aunque los movimientos oculares están también controlados por las expectativas y búsqueda de objetivos de los espectadores, las investigaciones demuestran que usar técnicas de composición y señalamiento para dirigir la mirada, puede ser muy efectivo. En un experimento en el que se medía el movimiento ocular basado en técnicas de composición, un artista experto explicó a los autores del estudio, precisamente donde intentó que los admiradores de su arte miraran. Se les permitió a los observadores mirar su obra durante 30 segundos mientras el movimiento ocular era grabado. Las rutas de escaneo de los sujetos demostraron estar en “considerable concordancia” respecto a lo que el artista planeó.

Es bien sabido que hacer una indicación al espectador por medio de flechas y color, en gráficos informativos y explicativos, es efectivo. Como se conoce, los estudios demuestran que cuando un área del gráfico es resaltada, por ejemplo en un ambiente multimedia, los espectadores retienen más información y son más capaces de transferirla, a diferencia de aquellos que no ven los elementos destacados. Otra investigación demostró que el uso de flechas sobre el señalamiento en dispositivos, reduce el tiempo que conlleva el hecho de buscar información específica dentro de un campo visual.

## La Importancia de la Atención

El mecanismo cognitivo que sostiene el control del movimiento ocular es la **atención selectiva**. Cuando extraemos datos sensoriales de una imagen, ésta es registrada momentáneamente en nuestra memoria sensorial en forma imágenes fugaces. Debemos detectar y luego atender a estas imágenes a través de la atención selectiva para transferir la información visual en la memoria a corto plazo. A través de la atención selectiva mandamos información visual en adelante a través del sistema de procesamiento de información visual.

Los investigadores cognitivos estudian los movimientos oculares, puesto que éstos reflejan procesos mentales. Típicamente movemos nuestros ojos y algunas veces nuestra cabeza y cuerpo, para ver un objeto en la fovea- la parte del ojo donde la visión es más nítida. Cuando hacemos esto, nuestro enfoque de atención usualmente coincide con lo que estamos viendo. Pero la relación entre el movimiento ocular y la atención no es absoluta. Podemos mover nuestra atención sin desplazar nuestros ojos, como cuando notamos algo en la visión periférica mientras miramos directo a alguien que está hablando. En esta circunstancia, el movimiento de la atención precede al movimiento de los ojos. 4 Dado que la atención y los ojos pueden no estar asociados, dirigir la mirada intencionalmente ayuda a promover su vinculación.

Como ya se abordó en el Principio 1 (Organización para la percepción), la atención puede ser capturada preatentivamente a través del proceso ascendente, manejado por un estímulo o puede ser capturada durante la atención consciente a través del proceso descendente. Los diseñadores pueden aprovechar ambos tipos de procesos para dirigir la atención del espectador. Incorporar el contraste o movimiento dentro de un diseño favorecerá la atención a través del proceso ascendente. Indicar los pasos a través de una secuencia de números e instrucciones, activará la atención a través del proceso descendente.

## Mejorar el Proceso Cognitivo

**Promover la percepción inmediata.** Cuando la atención visual de un observador cambia hacia un lugar predeterminado o hacia un rumbo pre concebido, el entendimiento de una persona sobre una imagen mejora de muchas formas. El hecho de manipular la dirección de la mirada, promueve la eficiencia y velocidad de la percepción visual, optimiza el proceso de información visual, y promueve la comprensión. Particularmente, cuando un observador escanea un gráfico complejo, le lleva tiempo el hecho de orientarse, para determinar lo que es más importante y extraer la información esencial. Los espectadores, suelen ignorar detalles importantes en ilustraciones complejas, a menos que éstos sean mostrados en un lugar donde se les pueda prestar atención. Sin embargo, cuando a un espectador se le encauza hacia un lugar preciso, el tiempo de búsqueda se reduce y la eficiencia se incrementa.

**Mejorar el proceso.** Durante el proceso preatentivo, la atención es inconscientemente dirigida hacia los rasgos más destacados. Los estudios han demostrado que los espectadores pueden distraerse por información visual potente pero irrelevante, que captura su atención, incluso en contra de sus intenciones. El hecho de manipular la dirección de la mirada puede ayudar a precisar a que la información irrelevante no sea ni dirigida, ni propa-

gada. Además, cuando un espectador es rápidamente guiado hacia la información esencial, disminuyen las demandas localizadas en la memoria a corto plazo que tendrían que estar ocupadas en encontrar información importante. Más recursos están entonces disponibles para organizar y procesar información así como también asimilar nueva. 6 Como resultado el entendimiento y la retención son mejores.

**Incrementar la comprensión.** Dirigir la mirada también puede favorecer la comprensión de una imagen. Los tipos de ideas visuales usados en gráficos informativos y de enseñanza, tales como flechas y realces, tienen mayor posibilidad de ser entendidos, a diferencia de aquéllos en los que las instrucciones son presentadas de forma escrita. La comprensión es también asistida por sugerencias visuales que a su vez generan una estructura, como lo es el hecho de agregar instrucciones numéricas para enfatizar el orden de un proceso. La organización es valorada en el proceso para mejorar la comprensión, dado que proporciona una **infraestructura cognitiva**. La información bien organizada favorece que los espectadores construyan representaciones coherentes en la memoria a corto plazo, haciendo más fácil que asimilen nueva información dentro de los esquemas existentes.

### La Aplicación del Principio

En las artes visuales, el punto focal, el área magnética a la cual los ojos están dirigidos, es un aspecto principal en una composición. *Si un diseño no posee punto focal, la proeza de atraer la atención reflexivamente, podría no presentarse, dificultando el hecho de que el espectador organice lo que está contemplando*, escribe Paul Zelanski y Mary Pat Fisher en *Design Principles and Problems*. Todos los elementos dentro de la estructura de la composición tienen una relación entre ellos y el todo. El punto focal puede presentarse como la forma más grande dentro de un gráfico, o como la que tenga el color más brillante, puede estar aislada de otros elementos o localizada en una posición persuasiva. Nosotros lo percibimos, puesto que nuestro cerebro suele buscar y detectar diferencias. Para nuestro sistema de procesamiento visual, estas diferencias son informativas, provocan que el ojo se detenga y obtenga información. Crear diversos puntos focales con varios grados de peso, incrementa un orden relativo de importancia que guía la atención del espectador y la mirada a través del flujo de información.

Diversas técnicas de composición pueden ser usadas para manipular la dirección de la mirada, la **posición** y el **énfasis**, son dos potentes formas de lograr esto. La posición, se refiere a la importancia asociada con la localización de un elemento. El énfasis se refiere al acento dado a un elemento determinado. En adición a la estructura, el movimiento también orienta a la mirada. Una imagen tiende a moverse y fluir de acuerdo a la dirección y energía de las líneas, formas y texturas. Por ejemplo, el flujo descendente del torrente de vino de una botella, dirige los ojos del espectador hacia el eje vertical en la copa de vino. Cuando los patrones de una textura se mueven en una dirección específica, da como resultado también, la orientación de la mirada. La posición, el énfasis y el movimiento crean un lenguaje visual de orientación y dirección de la visión para el espectador a lo largo de la ruta planeada.

Además, las técnicas explícitas que están superpuestas en una imagen, llaman la atención hacia los atributos críticos y proporcionan información direccional. Las ideas explícitas facilitan la atención cuando se encuentran solas o en combinación, mientras estén colocadas correctamente y usadas estratégicamente. El diseñador debería asegurarse de que las ideas elegidas son apropiadas para las características cognitivas de la audiencia. Por ejemplo, una audiencia prematura podría no saber que una línea desvanecida implica cierta dirección. Para manipular la mirada a través de un gráfico o para dirigirla hacia un lugar en específico, en el momento en que los espectadores deciden acercarse, los diseñadores deben considerar el propósito informativo de la imagen, su grado de complejidad visual, y las características de la audiencia. Implícitamente, las técnicas de composición tienen una dimensión estética que mejorarán el desarrollo de los gráficos. Por ejemplo, las líneas potentes que orientan la mirada, también son atractivas para las sensaciones. Las técnicas de sugerencias explícitas que indican alguna ubicación, son apropiadas en los gráficos y diagramas de información y didáctica.

### Posición

Los límites que definen los bordes de un gráfico descritos como el marco del mismo, poseen un efecto poderoso dentro de una composición. No importando si éste envuelve una tarjeta postal, una página, un poster o una pantalla, el marco proporciona un significado a los elementos a los que limita. Para los teóricos de la Estética, es generalmente aceptado que la

posición de un objeto dentro de un marco crea una fuerza perceptual o tensión que afecta la importancia percibida de un objeto, y por consiguiente el lugar de nuestra atención.

A través de la disposición considerada de los elementos, el diseñador puede establecer una jerarquía visual para dirigir la mirada de los espectadores. La posición de cada componente transmite una progresión de relativa importancia, empezando con el elemento de la categoría más alta y continuando con aquellos de menor categoría. Por ejemplo, en la difusión de una revista, la información gráfica podría ser el elemento más dominante seguido de un titular y un texto descriptivo. Una jerarquía visual estándar, consiste de tres niveles-primario, secundario y equivalente.

Nuestro entendimiento sobre la Posición respecto a un marco, es una metáfora en relación a la forma en que percibimos jerarquías del mundo. Hablamos de personas que tienen posiciones importantes y lo reflejamos como estar en el más alto nivel. Del mismo modo, poseemos una expectativa de esta convención al respecto en las imágenes. Anticipamos que los elementos que están en la parte superior de una página, serán los más importantes.

De hecho, las investigaciones demuestran que los objetos en la mitad superior de una imagen son considerados como más activos, dinámicos y portentosos. En otras palabras, tienen más peso visual. Otro estudio encontró, que los espectadores invierten mayor tiempo observando áreas que aparecen en la mitad superior izquierda del campo, que en áreas localizadas en la mitad inferior derecha. Esto parece ser cierto en ambos diseños simétricos en una publicación de doble página. De una cosa podemos estar seguros: VARIAR LA POSICION DE UN OBJETO DENTRO DE UN MARCO CAMBIA SU IMPACTO EN EL OBSERVADOR.

## Énfasis

Un diseño necesita distintos grados de énfasis para capturar y guiar la atención del espectador. Sin énfasis, un gráfico se siente monótono y sin vida, ofrece una experiencia sensorial limitada y disminuye la posibilidad de poder manipular la dirección de la mirada. Por otra parte, un diseño con énfasis está lleno de energía. Atrae la mirada con áreas prominentes de enfoque, creando una jerarquía dominante-subordinada, dotando a los elementos importantes de acento y peso relativos. Como el observador instintivamente se mueve desde el componente más prominente hacia el de menor prominencia, el énfasis permite el manejo de la dirección de la mirada alrededor de un gráfico.

El énfasis puede ser logrado a través de técnicas que propician el contraste, el cual es caracterizado por un dramático cambio en la información visual. Cuando le damos un vistazo a una imagen, el contraste atrae nuestra atención. Sentimos que las áreas de monotonía no son tan informativas como las áreas de diferencia. Es a través del contraste, que logramos discriminar el primer plano del fondo y diferenciamos las formas, texturas y patrones. A través del contraste, los elementos prominentes de una imagen emergen y llegan a ser más visible que su propio alrededor.

Un diseño exitoso, emplea el contraste en varios niveles, de manera que cada elemento tenga un lugar en la jerarquía evitando una competencia por el dominio. Es más probable que un elemento sea percibido como un punto focal primario cuando el cambio es abrupto y la polaridad entre el elemento y sus alrededores es vívida. El punto focal primario debe crear impacto. Los elementos secundario y terciario deberían estar reduciéndose progresivamente.

Las alternativas que existen para la creación de contraste son conseguidas a través de la yuxtaposición de elementos que difieren a lo largo de una o más dimensiones del tamaño, tono, color, textura, y forma. En su libro *Art and Visual Perception*, Rudolf Arnheim, hace notable que cuando todos los otros factores son iguales, el peso visual de un elemento es más dependiente de su tamaño. Otros, sugieren que el contraste en el valor tonal posee el más grande impacto. No obstante el atributo seleccionado, cualquier contraste entre elementos debería mejorar el mensaje, de esta forma la audiencia interpretará una diferencia significativa.

La **incongruencia** también puede ser usada para la generación de énfasis, dado que proporciona un punto focal. La incongruencia, se refiere a la ubicación de un objeto inesperado sobre un contexto familiar, por ejemplo, una bañera en medio del desierto. Puede también ser lograda usando un atributo específico sobre una forma inesperada, como el hecho de intercambiar el tamaño de las personas; de este modo los bebés serían más grandes que sus padres. La incongruencia atrae nuestra atención, puesto que construimos esquemas sobre la forma en que el mundo luce, suena y trabaja. La incongruencia reta a nuestros esquemas, dado que lo que vemos es extraño y combina nuestro conocimiento previo. Nuestro



interés es intensificar la forma en la que intentamos mentalmente acomodar una yuxtaposición inusual o un atributo no convencional.

## Movimiento

Cuando un gráfico transmite una sensación dinámica de movimiento, nuestros ojos parecen deslizarse a través de su superficie. El movimiento puede ser definido como una fuerza de energía o tensión enmarcada entre las líneas, texturas, figuras y formas de un gráfico. El movimiento es más que la repetición de patrones; puesto que atrae la atención del espectador a través de una imagen. Se trata de una poderosa herramienta que los diseñadores gráficos pueden emplear para dirigir la mirada del espectador hacia elementos importantes de una imagen.

Cuando percibimos movimiento dentro de una imagen estática, percibimos su dirección, sintiendo como se mueve, se adapta y empieza, regresa otra vez a sí mismo, o nos lleva fuera de la página. Rudolf Arnheim, sugiere que la dirección de las fuerzas visuales en una imagen están determinadas por tres factores: *la atracción ejercida del peso visual de los elementos circundantes, la forma de los objetos con relación a sus ejes, y la dirección visual y acción del sujeto.*

Lo que podemos percibir en relación al movimiento y a la dirección en una imagen estática bidimensional es una sobresaliente hazaña para los ojos y el cerebro. Percibimos información cinética en una imagen inmóvil puesto que conocemos la experiencia de nuestro propio movimiento físico y comprendemos también el movimiento de los objetos. De hecho, nuestra habilidad para percibir el dinamismo en una imagen fija está asociada con regiones del cerebro que usamos para observar el movimiento físico. En un estudio, los investigadores encontraron que las fotografías de acción, activaron áreas del cerebro que son sensibles al movimiento real, mientras que las fotos que representan a personas en posiciones inmóviles, no activaron éstas áreas. De acuerdo a los autores del estudio, las señales de movimiento en una imagen aparecen para crear la percepción de que un objeto está saliendo de sus alrededores estáticos. Aunque este estudio está basado en fotografías de personas en acción, es probable que nuestra percepción de movimiento compositivo es también debido a las neuronas receptoras de movimiento.

Los diseñadores gráficos pueden explotar la cualidad expresiva de líneas y formas para generar movimiento basado en el ritmo de los elementos. Por ejemplo, las líneas curvas y formas onduladas crean un desplazamiento delicado y fluido. Las líneas dentadas crean tensión y hacen que los ojos se apresuren y se pausen. Es interesante notar que el movimiento que se extiende en una dirección de izquierda a derecha es considerado el más fácil de percibir. En una evaluación artística de varias culturas, incluyendo la China, Japonesa, India, Persa y Occidental, ésta asimetría izquierda-derecha de énfasis, fue percatada como fenómeno común. El estudio advirtió también que entre las culturas, los elementos importantes tendían a estar localizados a la izquierda a diferencia de aquellos que eran menos importantes, causando que la vista fluyera en un movimiento hacia la derecha. Así que, la preferencia de izquierda a derecha podría ser más neurológica que cultural.

De la misma forma, los diseñadores pueden crear movimiento al generar la ilusión de perspectiva tridimensional, la cual permite que la dirección de la vista esté inmersa en la profundidad del área. Los espectadores deducen la percepción de profundidad de una imagen debido a su conocimiento sobre el hecho de la forma en que aparecen las cosas en el mundo físico. Los objetos que son más grandes en tamaño, son asumidos así por el hecho de estar en el primer plano. Los espectadores también perciben la ilusión de profundidad, dado que las líneas convergentes crean una sensación de ello y los colores más fríos crean una sensación de distancia. La percepción de la profundidad también genera una jerarquía visual. La mayoría de los espectadores considera que los objetos en primer plano son más importantes que los objetos en la distancia.

## La mirada

Es sorprendente la manera en como nos dejamos llevar por las imágenes de personas- nuestros cerebros parecen tener mecanismos especializados en la detección y reconocimiento de rostros humanos-. Sin importar si los rostros aparecen en una fotografía, una pintura, un bosquejo, o una simple figura esquemática, las redes de neuronas específicas son activadas en el cerebro al percibir algo que concuerde con la forma de un rostro. *Además, las regiones especializadas del cerebro responden al reconocimiento de al menos un rasgo facial aislado –los ojos.* Estamos en sintonía al momento de detectar rostros y ojos, dado que somos seres

comunicativos, y las expresiones faciales transmiten información emocional e interpersonal importante.

Una característica secundaria e intrigante de la conciencia facial es que automáticamente dirigimos nuestros ojos en la misma dirección donde alguien más está mirando. En una gran lista de estudios, la mirada ha sido hallada como la guía de la atención de los espectadores. De acuerdo a los investigadores Stephen Lagton y Vicky Bruce, *Esta surgiendo evidencia neuropsicología, neurofisiología y conductual en apoyo a la postura de que existe un mecanismo funcionalmente específico unido a la tarea de la detección de los ojos y calcula hacia donde la mirada es dirigida en el ambiente*. La base para este mecanismo especializado, se encuentra en el hecho de que niños tan pequeños, como de tres meses de edad, pueden detectar la dirección de la mirada de los adultos y cambian su propia atención hacia esa misma dirección.

Aunque aún es confuso descifrar si es nato o aprendido la percepción de la mirada que desencadena lo que es conocido como [atención-conjunta](#), o lo que es lo mismo dirigir nuestros ojos en la misma dirección de la mirada de alguien más. Como un mecanismo de supervivencia, es claro que cambiar la atención hacia donde alguien más esta mirando, podría ser muy útil en situaciones de peligro. Como mecanismo social la atención-conjunta podría proporcionar información significativa sobre el interés momentáneo de una persona y quizá también su estado psicológico.

Esta habilidad automática aparentemente se transfiere a imágenes. Cuando un observador mira la imagen de un rostro, éste desencadena en la atención del espectador que mire en la misma dirección del objeto de la mirada de ese rostro. Los diseñadores gráficos pueden aprovechar este reflejo de la mirada, que enfoca la atención en un grafico en particular, usando fotografías o ilustraciones que representen a una persona mirando en la dirección deseada.

## Señales visuales

Algunas de las primeras tareas que un espectador lleva a cabo cuando escanea una imagen, son la de buscar áreas informativas, establecer información de prioridad y seleccionar lo que es más importante. El tiempo que invierte en, localizar información importante, depende del número de las fijaciones del ojo que un espectador hace, puesto que los ojos se fijan en puntos estáticos la mayor parte del tiempo durante el proceso de búsqueda. La complejidad visual hace mas difícil encontrar información importante e incrementa el número de fijaciones necesarias para llevar a cabo una búsqueda.

Los diseñadores pueden facilitar las tareas tempranas de búsqueda, estableciendo una prioridad, y seleccionando mediante señales, la atención del espectador hacia el lugar de información más esencial. Esto implica agregar signos visuales como flechas, color y leyendas a la imagen. Los signos visuales optimizan la experiencia de visualización, proporcionando un acceso directo hacia la información relevante, transformando la necesidad de una búsqueda visual innecesaria. Además, las señales visuales se emplean para mejorar la memoria de información de una persona. También capacitan al espectador para que atienda una sola área de información visual, en vez de que divida su atención hacia estímulos que compiten entre si. Existe evidencia de que cuando la atención de un espectador se divide, el tamaño del campo visual percibido se reduce, mientras que una señal visual que enfatiza un propósito, incrementa el área visual percibida. Esto acelera la búsqueda de información importante.

## LAS FLECHAS (INDICADORES) Y SIMILARES

La flecha es un mecanismo siempre presente, frecuentemente encontrado en gráficos descriptivos, diagramas y señalizaciones. Es usada muy a menudo debido a su eficacia excesiva; la flecha no solo dirige nuestra atención y nuestra mirada, sobre todo guía la cognición. Debido a que la flecha es derivada de una forma simétrica -un triangulo- trae a nosotros una sensación dinámica de una imagen.

La flecha es un símbolo, y como tal representa algo más que debe ser decodificado por el espectador. El espectador debe reconocer la forma triangular de la cabeza de la flecha, el eje y la punta como una unidad perceptual y asociar esta forma con uno o más "esquemas de la flecha" almacenados en nuestra memoria a largo plazo. Para quienes están familiarizados con el símbolo de flecha, su reconocimiento y significado son fáciles y automáticos. Al percibir un signo visual como la flecha, el espectador rápidamente evalúa el sentido de su dirección. El contexto juega una parte muy importante en la comprensión de una flecha. Nosotros no interpretamos cualquier triangulo confuso como una flecha, pero en el contexto

*La forma más sencilla de lograr la simplicidad es a través de la reducción de lo razonable.*

John Maeda. The Laws of simplicity

apropiado, por ejemplo en un diagrama o cuando representamos una “continuación” o “el botón de play” (reproducción), interpretamos un triángulo de costado lateral como una flecha.

Cuando la flecha apunta hacia un lugar específico, ayuda a que el espectador descarte información extraña y se enfoque en lo esencial. Dirigir la atención selectiva del observador hacia la información importante es el primer paso para la comprensión. Cuando se diseña una flecha de señalamiento, ésta debe ser suficientemente dominante para capturar la atención del observador, pero no debería dominar la percepción holística de la imagen.

### LOS SEÑALAMIENTOS A COLOR

En una rica variedad de información visual, los espectadores necesitan filtrar de algún modo lo que les parece extraño con el propósito de atender la información que es relevante a su cometido. Una y otra vez el color ha demostrado ser una forma convincente de llamar la atención y provocar que el observador atienda a los detalles más relevantes. Como un mecanismo explícito de señalamientos, el contraste del color –en la forma de círculo, una línea u otra forma- actúa como una señal que direcciona la mirada. El color es uno de los rasgos primarios que detectamos en la visión, y puede jugar un papel dominante al guiar la atención y reforzar el mensaje.

El color facilita la interpretación y comprensión de la información visual de diversas maneras. En imágenes complejas, le ayuda al espectador a buscar rápidamente, a través de una gran cantidad de información visual y localizar lo que es más importante. Les es más fácil a los espectadores notar y distinguir objetos dentro de un gráfico colorido comparado con uno monocromo debido a que el color a menudo enfatiza la figura –bajo contraste. Además, cuando un señalamiento en color se convierte en el atributo de un objeto, refuerza el hecho de que la información sea memorable.

Los señalamientos a color son efectivos en la mayoría de las categorías de comunicación visual. Durante secuencias de animación, los señalamientos en color son necesarios puesto que la información importante puede escapar rápidamente. En mapas y diagramas, los señalamientos a color son a menudo usados para indicar información clave. En materiales didácticos el uso explícito de éste tipo de señalamientos, es conocido porque ayuda a que los estudiantes comprendan y retengan la información. Hay evidencia de que el color nos ayuda a organizar y categorizar información visual. Para que la información se distinga rápidamente, un señalamiento de color debe variar suficientemente del fondo y sus objetos de alrededor. Los diseñadores deben evitar el uso de muchos colores para estos señalamientos.

### PRINCIPIO III

#### La Reducción de Realismo

Hay veces en las que la expresión ideal de un mensaje puede ser logrado a través de la simplificación visual. Una forma efectiva de lograrlo es reduciendo las cualidades realistas incrustadas en el gráfico.

Pensar en el realismo es hablar en términos de fidelidad, o valorar cuanto una imagen se asemeja a algo reconocible. En un rango continuo, las imágenes con la fidelidad más alta son las fotografías a color natural, y los renderings 3D foto realistas. Las imágenes de alta fidelidad contienen detalles, profundidad, sombra, textura y matiz de color lo más cercano posible, de manera que pueda ser interpretado tal cual lo vemos en nuestro ambiente. En el otro extremo del rango se encuentran las imágenes con baja fidelidad, como los dibujos a línea, siluetas, e imágenes icónicas. Las imágenes de baja fidelidad hacen uso de pocos elementos y cualidades visuales que se asemejen a los objetos reconocibles. Reducir el realismo reduce también la fidelidad de la imagen.

Las imágenes de baja fidelidad son efectivas cuando el propósito sea enfocar detalles esenciales, inducir una respuesta rápida, fortalecer el impacto de un mensaje, o proporcionar una explicación particularmente a aquellas con conocimiento nominal del contenido. Por ejemplo, el diseñador podría considerar la reducción del realismo del gráfico en un libro de cocina que sea para principiantes, con el fin de apoyar a un novato en el entendimiento sobre como seguir las recetas. En contraste, las imágenes de alta fidelidad podrían trabajar mejor en un libro de cocina para chefs expertos .

La intención comunicativa del mensaje, las características de la audiencia y la conveniencia del contenido debería influir en el grado de realismo de una imagen usado en un diseño. Las imágenes con realismo reducido son más adecuadas en las audiencias generales

que necesitan comprender rápidamente el mensaje que se transmite, nos referimos entonces a las señalizaciones, materiales didácticos, gráficos explicativos, y materiales de promoción.

## El proceso de Información Visual Eficiente

Diseñar con enfoque minimalista, tiene muchas ventajas sobre el proceso de comprensión gráfica. El minimalismo hace que cada fase del sistema de procesamiento de información humano sea más eficiente al percibir una imagen, mantener la información en la memoria a corto plazo, y representar información internamente e interpretarla.

Cuando leemos una imagen, la escaneamos para extraer información significativa. Como nuestras neuronas trabajan en paralelo, percibimos rasgos primarios de una imagen, como el color, forma y profundidad de forma conjunta. Después de esta percepción inicial, extraemos información más compleja que sintetizamos de una forma coherente. Un gráfico compuesto de características primarias, como podría ser el dibujo a línea, tomará menor tiempo para ser escaneado y asimilado, comparado con aquél que sea más complicado, por ejemplo en el caso de una escena natural en una fotografía.

La memoria a corto plazo tiene una capacidad limitada y se sobrecarga fácilmente. Al ver una imagen de alta fidelidad compuesta de elementos superfluos, la información adicional puede sobrecargar la memoria a corto plazo, actuando como una barrera en la comprensión de la misma. Destilar una imagen en sus elementos visuales esenciales minimiza el proceso de información requerido para entenderla. Las imágenes de baja fidelidad requieren pocas transformaciones para que estén listas para la codificación en la memoria a largo plazo. Como el cerebro procesa información visual recogida desde una imagen, remueve la entrada sensorial no esencial y retiene la información crucial, convirtiéndola en una representación muy limitada. Algunos teóricos cognitivos piensan que podríamos codificar imágenes tipo *esquemáticas, representaciones como dibujos...que exageren o resalten diferencias críticas*. Puesto que las imágenes con realismo reducido inherentemente coinciden en la forma en que representamos más probablemente la información interna, se requiere menos esfuerzo en reconocerlas y prepararlas para el almacén a largo plazo de las mismas.

La presencia de elementos innecesarios pueden distraer el enfoque en el mensaje clave del espectador y causar confusiones potencialmente. Francis Dwyer, profesor e investigador de sistemas instructivos, manifiesta que las imágenes con detalles altamente realistas no son siempre las más exitosas en la comunicación. *Probablemente mi mas sorprendente descubrimiento es la ineficacia de las imágenes realistas. Las imágenes más pulidas, y altamente sofisticadas, no siempre son las que mejor funcionan.*

## Aplicación del Principio

Tendemos a definir una imagen como realista, si esta parece ser una copia exitosa de su referente. Por definición sin embargo, todas las representaciones pictóricas se desvían en algún grado de los objetos en nuestro ambiente físico. Manfredro Massironi explica esto en la Psicología de las Imágenes Gráficas. *Cualquier representación grafica es siempre una interpretación, no importa que tan fiel o realista sea en proporción y atención al detalle. Por tanto, la imágenes son siempre intentos por explicar la realidad.* El realismo reducido es un intento de interpretar la realidad a través de la abstracción y simplificación visual.

Para lograr la mejor abstracción, el diseñador necesita reducir el grado de detalles y limitarse a la expresión de una o mas dimensiones visuales, sean éstas el color, la profundidad, o la textura. La dimensión pictórica que es reducida y los detalles que son incluidos afectaran el significado del mensaje y la respuesta de la audiencia. Es de sumo cuidado considerar cuales son las características que se deben transmitir, cuáles ignorar y el grado en el cual una característica debe ser enfatizada. Lo más importante es difundir información que sea consistente a través de diferentes vistas de un objeto.

De acuerdo a la búsqueda de la percepción, varias cualidades afectan la forma en que un espectador percibe el realismo de una imagen. Una sombra rígida es percibida como menos realista a diferencia una sombra suave, y una superficie lisa es percibida con menor grado de realismo, que una superficie aspera. El color y contornos nítidos son percibidos como poco realistas, mientras que el desenfoco apropiado de objetos en la distancia, suele ser más realista. Los diseñadores pueden integrar estas cualidades para jugar con el realismo de una imagen.

Otro enfoque que reduce el realismo, es el hecho de limitar severamente el número de elementos en un gráfico, en contraste a la forma en que luce nuestro medio am-

biente, el cual, está sobrecargado de información visual. Esto permite que el espectador se enfoque rápidamente en los elementos cruciales de importancia. Por ejemplo, en un folleto de publicidad de arte en cerámica, el diseñador podría elegir entre mostrar una variedad de fotografías que expongan alfareros trabajando o una simple fotografía de un florero de cerámica. El enfoque simplificado tiene un gran impacto. En su libro *Reading Images: The Grammar of Visual Design*, Gunther Kress y Theo van Leeuwen denotan, *La imagen natural, no importa de lo que pueda tratar, está siempre enfocada sobre el detalle*. Por el contrario, la imagen con realismo reducido está siempre enfocada sobre el menor detalle. Como una pauta general, diseñar a partir de la Reducción del Realismo es un proceso de abstracción selectiva enfocado en la intención esencial de un mensaje. Mientras una cantidad suficiente de información visual debe permanecer con objeto tal que el espectador forme una apropiada impresión mental, la información irrelevante debe ser eliminada de manera tal que la audiencia perciba la información correcta. El resultado final debería ser una versión idealizada y procesada del objeto real.

El diseñador no debe preocuparse excesivamente sobre la forma en que la audiencia se extravía de pronto al momento de presentarle gráficos con realismo reducido –la audiencia puede fácilmente completar los detalles faltantes basados en su conocimiento previo de objetos familiares. A través de la experiencia con imágenes los espectadores tienen un conocimiento común sobre la forma en que los objetos se presentan a menudo. Al ver una versión abstracta de un objeto familiar, fácilmente lo reconocerán como una representación convencional. Reducir el ruido visual, diseñar con siluetas o dibujos en línea, usar imágenes abstractas y limitar el número de elementos, son enfoques que pueden reducir el tiempo que invierte un espectador al percibir y comprender una imagen.

### Ruido visual

En el contexto de las gráficas tridimensionales (3D), el ruido visual mejora la percepción del realismo en las imágenes. Estimula la rica calidad de nuestro ambiente físico, usualmente a través de las texturas y sombreado. De acuerdo con los investigadores de este campo, *Es poco probable que un ambiente real permanezca en su forma original dado que acumula suciedad, polvo, y huellas del día con día. Aunque los observadores humanos quizá no se percatan conscientemente de este fenómeno, la ausencia de tales características ... podría afectar, de hecho, el realismo percibido de un ambiente virtual para el observador*.

Aunque el ruido visual le proporciona realismo a una imagen, puede distanciar a la audiencia del mensaje real. Entre más grande sea la cantidad de información poco significativa en la comunicación, más difícil es decodificarla. Por ejemplo, puesto que nuestros cerebros suelen detectar patrones, el espectador podría notarlos y entonces enfocarse en patrones involuntarios hallados en alguna textura excesiva o detalles. Minimizar el ruido visual en una imagen, es un enfoque efectivo que reduce el realismo percibido. Para lograr esto, el diseñador puede crear un ambiente que evoque un mundo artificial u original. Las imágenes presentadas aquí demuestran el ambiente hiperreal de realismo reducido. Las líneas son extra definidas, las regiones de color son claras y lisas, y las texturas de la superficie no son tan complejas.

Los gráficos que son usados para apoyar la comprensión y el aprendizaje o que funcionan como apoyo para llevar a cabo un procedimiento, deberían contener poco o casi nada de ruido visual. La información visual en este tipo de gráficos debería ser certeramente entendida. El contenido visual está frecuentemente almacenado en la memoria a largo plazo y se transfiere a situaciones del mundo real. El ruido visual podría congestionar el procesamiento y reducir la asimilación de la información nueva.

Tanto en las imágenes 2D como en las imágenes 3D, el ruido visual puede ser atribuido a las texturas de alto contraste de la superficie, a las regiones de color degradadas, a la ilusión de profundidad, y a los fondos detallados o llenos de patrones. Para minimizar el ruido visual, se debe reducir las variaciones extremas en la textura, experimentar con áreas de color lisas y uniformes, disminuir sombras y su aplicación, así como también minimizar la interferencia del fondo.

### Siluetas

La reducción de un objeto o escena a su perfil esencial, en forma de silueta, es una técnica efectiva con el objeto de minimizar el realismo. Una silueta se describe típicamente a través del contorno de su forma, un interior sin detalle o textura, y un relleno de color uniforme a menudo dentro de un espacio pictórico liso. Una silueta evoca un reconocimiento, al retener

la más importante forma de información derivada de sus bordes, tanto si se trata de un retrato, una forma humana o un objeto.

Una silueta promueve la percepción y comprensión rápidas cuando mantiene una semejanza fiel al contorno de una forma del mundo real. Aunque ésta proporciona una información sobre la dimensión de la forma sola –sin la ilusión de profundidad– la percepción visual humana es notablemente hábil al momento de reconocer lo que ésta representa.

La silueta ofrece muchas posibilidades de expresión, dependiendo de su forma, gesto, y contexto. En su estado más neutral, una silueta es frecuentemente el equivalente visual de una generalización, transmite la sensación de que ésta habla por todos los objetos, en la categoría en que los representa. Por lo tanto, una silueta de un hombre simboliza a TODOS los hombres; una silueta de una montaña simboliza a todas las montañas.

En un diseño que evoca emoción una silueta puede implicar anonimato o aislamiento, como alguien que carece de identidad. Esto puede transmitir rápidamente una sensación de misterio, representando un mundo impreciso y falto de detalle. En las historietas, el marco que contiene a una silueta proporciona una pausa significativa que le permite a la audiencia predecir la situación clave antes de que esta aparezca. Cuando se le da a una silueta un valor cuantitativo, se convierte en un símbolo como un pictograma. Sin embargo se usa, una silueta bien diseñada es una expresión compacta de información comprimida que puede ser entendida con un esfuerzo cognitivo mínimo.

Dado que la silueta es una forma uniforme y cerrada, puede potencialmente ser difícil de percibir. Esto pasa cuando la forma es ambigua o no puede ser distinguida de su fondo, causando que la figura revierte su área. Para evitar afectaciones perceptuales, asegurarse de que la forma de la silueta sea fácil de detectar y reconocer. Usar una región amorfa para el fondo y diferenciar la figura con un borde bien definido o contrastar el color. No permitir que el espacio negativo interfiera en la figura. Se considera que disminuir el tamaño de los objetos en primer plano, como formas más pequeñas tienden a ser percibidas como figuras en lugar del área.

## Las formas icónicas

La palabra icono tiene muchos significados en el arte y el diseño gráfico. En este libro una forma icónica se refiere a una descripción estilizada y condensada que captura altamente las características esenciales de un objeto o concepto. En contraste a la silueta que se comunica a través de formas solas, la forma icónica se comunica a través de un uso eficiente de la forma, línea y color. Cuando una forma icónica es un símbolo, su significado depende culturalmente a menudo y debe ser aprendido o deducido. Los iconos personifican una cualidad que los teóricos cognitivos llaman eficacia computacional, significa que ellos minimizan el proceso requerido de una interpretación precisa. Por tanto las formas icónicas son reconocidas rápidamente y procesadas, y sus significados son memorables.

Cuando pensamos en imágenes icónicas, podríamos pintar una representación abstracta de un objeto familiar, tal como la imagen simplificada que indica una parada de autobús. Aunque estos tipos de iconos son abundantes, las formas icónicas también pueden ser representadas como simples representaciones esquemáticas, tal como un rostro humano compuesto de figuras geométricas. Aunque muchas formas icónicas se asemejan a un objeto del ambiente y poseen un significado correspondiente, otras tienen un valor asociativo y están consideradas como símbolos. El contexto contribuye fuertemente al significado de una forma icónica. Por ejemplo en cierto contexto, una forma icónica de líneas curvas concéntricas puede representar un arcoíris y en otro contexto puede representar servicio de conexión inalámbrica. Los diseñadores gráficos se pueden beneficiar de un sistema de clasificación de iconos propuesto por la profesora Yvonne Rogers para usuarios de diseño de interface. En su sistema, los iconos están en categorías de acuerdo al concepto que describen y como lo representan. Esta estructura promueve una forma de pensar sobre el uso potencial de las formas icónicas. Los **iconos de semejanza** directamente representan al objeto al cual se refiere, tal como el icono de la ventanilla en donde se compran tickets del aeropuerto. Los **iconos ejemplares** describen un ejemplo común de la clase de objetos a los cuales se refiere, tales como el cuchillo y el tenedor que significan restaurante. Los **iconos simbólicos** transmiten un concepto que está en un nivel más alto de abstracción que los objetos descritos, como cuando una botella de vino estrellada es usada para indicar que el contenido del paquete es frágil. Los **iconos arbitrarios** no tienen relación a algún objeto o concepto y su asociación debe ser aprendida, tales como el símbolo que indica el acceso restringido.

Las formas icónicas son apropiadas para muchos usos dado que facilitan la comunicación

rápida. Son efectivas en los letreros de señales, mapas, displays técnicos, catálogos, diagramas y graficas. La forma icónica es efectiva como un mecanismo de memoria nemotécnico, a menudo útil en el entrenamiento de materiales de apoyo y referencia. Los iconos pueden ayudar a la categorización y clasificación de un contenido dándole sentido a alguna información aparentemente aleatoria. Los iconos también tienen éxito como símbolos al representar datos numéricos, como cuando un icono equivale a un valor específico en un pictograma.

Si la meta es expresar un mensaje que sea directo e inmediatamente entendido, la forma icónica debe ser precisa y simple, y poseer orientación efectiva. Los diseñadores podrían encontrar la versión más reconocible de un objeto de su vista lateral. Cuando se crea un icono simbólico una asociación correspondiente es más efectiva que una arbitraria que deba ser aprendida o deducida. Nijel Holmes proporciona este conocimiento en relación al diseño de iconos en su libro, *Designing Pictorial Symbols: Es visualmente preciso; este intenta llegar a la esencia de una idea – tanto si es una letra, un carácter, un dibujo en miniatura o si es un carácter no literal, una metáfora visual. Un símbolo puede darle identidad a un sujeto, y por su uso repetido puede ser igual.*

### Arte lineal

El dibujo sencillo a línea que se enfoca en el contorno de un objeto, es una elegante forma de poder reducir el realismo. A menudo con un valor tonal mínimo o de profundidad, el dibujo a línea describe la forma de un objeto y sus detalles esenciales con unos cuantos trazos. Es considerado que el cerebro en el proceso de visión extrae muy pronto los rasgos lineales de una imagen o escena rápidamente. Esto incluye las líneas curvas, la orientación lineal y la terminación de la línea. Cuando escaneamos una imagen o un objeto, la mayoría de la actividad visual ocurre en los bordes. Por tanto, la descripción de un contorno solo es suficiente para transmitir un significado. Similarmente al entendimiento de las siluetas, la dimensión de la forma nos ayuda a reconocer objetos. Esto podría ser debido a nuestra familiaridad con las convenciones pictóricas. Aunque no ligen objetos en el mundo físico, nosotros percibimos los dibujos de los contornos *como formas descriptivas mas que una composición de conexiones.*

Nuestra tendencia perceptual de organizar unidades dentro del todo juega con la percepción lineal. Conocido como el [principio del cierre de la Gestalt](#), que dice que nosotros organizamos la entrada sensorial al cierre de figuras simples para convertirlas en un todo. Además, durante las etapas posteriores de la visión transformamos una imagen en algo que encaje con nuestras experiencias y expectativas. Por ejemplo, añadimos una tercera dimensión a una imagen con señales de poca profundidad. Aunque el arte lineal parece ser simple proyecta un gran acuerdo de información.

Además para transmitir efectivamente la figura humana, los dibujos lineales son excelentes para los gráficos técnicos y explicativos que describen el trabajo interno del cuerpo o una maquina. Típicamente estos dibujos proporcionan todos los detalles necesarios y omiten algo superfluo. Los dibujos lineales explicativos son efectivos tanto en las ilustraciones en las investigaciones y libros de texto, como en la infografía, y para instrucciones de ensamblaje. Sorpresivamente, las personas identifican los objetos en los dibujos lineales tan fácilmente como los objetos en las fotografías, y los dibujos lineales son superiores a las fotografías en términos de conversión de la información transmitida en imágenes memorables.<sup>9</sup>

Como en otros enfoques para reducir el realismo los dibujos lineales no necesitan detalles extensos pero deben capturar los contornos y características prominentes de un objeto mientras filtran información irrelevante. El diseñador o ilustrador debe buscar analítica e intuitivamente los pocos elementos que transmitan la idea emoción u objeto. Aunque el dibujo y el objeto no serán equivalentes, la impresión visual que cree, bastará – la audiencia añadirá su conocimiento del mundo hacia la interpretación sobre estas cuantas líneas.

### Cantidad

Nuestro ambiente natural es visualmente denso y complejo. Una manera de reducir el realismo es revertir lo que vemos típicamente en el ambiente al limitar estrictamente la cantidad de elementos en un diseño. Esto le permite al espectador enfocarse en los pocos componentes esenciales necesarios para entender el mensaje planeado. Restringir la cantidad significa reducir el número de imágenes, líneas y tipografía.

En un vistazo rápido, nosotros podemos percibir precisa y rápidamente un número limitado de elementos en una escena visual. Esta capacidad de juzgar rápidamente el número de elementos sin contarlos, es conocida como [subitizing](#) (capacidad para percibir

de forma inmediata la cantidad de elementos de un conjunto o grupo en un vistazo, sin contarlos). Esto podemos hacerlo automáticamente con hasta alrededor de 4 objetos.<sup>10</sup> Esto es similar a la cantidad de elementos que mantenemos típicamente en nuestra memoria a corto plazo de una sola vez. Al reducir la cantidad de elementos, la memoria a corto plazo puede operar en su capacidad normal sin sobrecargarse; el proceso visual no se abruma; y la cantidad de información que se almacena es mínima.

Limitar la cantidad de elementos, crea imágenes de impacto. Con este enfoque cada elemento tiene una función intencional, así mismo su mensaje es claro. Este enfoque también hace más fácil para los diseñadores categorizar elementos en términos de dominio y subordinación. Un método efectivo para reducir la cantidad de elementos es el enfoque sustractivo, o bien determinar lo que puede ser eliminado dentro de un diseño. Algunas formas de lograr esto son; removiendo las imágenes extrañas, acortar los textos, limpiar el fondo, y agrupar elementos dentro de una frontera de manera tal que se perciban como una unidad. El diseño debe seguir funcionando aun después de que algún elemento sea removido.

---

#### PRINCIPIO IV Hacer concreto lo abstracto

Las imágenes nos ayudan a pensar. Solemos hacer bosquejos de mapas para indicar direcciones, dibujamos diagramas para expresar una idea compleja, y leemos gráficas para entender datos financieros. El pensamiento visual es un aspecto integral de la cognición, y la visualización de los conceptos abstractos, nos ayuda a entender el mundo y comunicarnos acerca del mismo. La contribución que las imágenes hacen a nuestro análisis, razonamiento, y nuestras habilidades para resolver problemas, es de gran alcance. En su libro, *Things that Make us Smart*, Donald Norman escribe, *El poder de una mente sin formación es altamente sobrevalorado. Sin apoyos externos, la memoria, el pensamiento, y el razonamiento están detenidos.*

Nosotros adquirimos conocimientos enormes de la representación de la información en forma visual. Desde los mapas antiguos hasta las visualizaciones interactivas, la descripción gráfica de datos y conceptos ha generado nuevas formas de ver las cosas y nuevos enfoques para resolver problemas. Dos ejemplos significativos en la historia temprana de las gráficas ejemplifican este punto. En 1854, el Doctor John Snow trazó visualmente el lugar donde ocurrieron las muertes por una epidemia de Cólera en Londres. Al analizar su gráfica estadística, el Dr. Snow fue capaz de localizar y eliminar la fuente de agua contaminada, lo cual detuvo la expansión mayor del cólera. No muchos años después, durante la Guerra de Crimea, Florence Nightingale inventó un nuevo tipo de gráfico estadístico probando que los soldados Británicos fueron muriendo a causa de enfermedades prevenibles, a una velocidad mucho más alta, que a causa de los daños de la guerra. Puesto que Nightingale fue capaz de representar visualmente la magnitud de enfermedades prevenibles entre los soldados, su petición sobre promover condiciones sanitarias fue más convincente. Las representaciones visuales crean nuevas formas de conocimiento.

Los diagramas, las gráficas, visualizaciones, mapas, y líneas del tiempo son referidas con muchos nombres- gráficas abstractas, no representativas, lógicas, y arbitrarias. Independientemente de su nombre y forma, su propósito es el mismo-concretar las ideas y conceptos abstractos. Aunque las gráficas abstractas fueron alguna vez el dominio de cartógrafos y estadísticos, los diseñadores gráficos e ilustradores son frecuentemente llamados para producirlos para publicaciones editoriales, científicas, técnicas, y revistas de negocios, reportes anuales, apoyo educativo y de entrenamiento, y materiales promocionales.

#### Como funcionan los Gráficos Abstractos

Los gráficos abstractos no solamente mejoran la comunicación, también optimizan la credibilidad del mensaje. Existe una sensación de objetividad en los gráficos no representativos, similar a la forma en que las fotografías parecen ser las interpretaciones objetivas de la realidad. Después de todo, los gráficos abstractos representan hechos y datos, conceptos y sistemas. La gente espera que éstos reflejen exactitud y precisión, creyendo en que éstos son la última palabra. No obstante, en realidad, cada gráfico abstracto es inherentemente el resultado de numerosas decisiones subjetivas en el diseño. El diseñador debe determinar las cosas así como la información que es apta, y cual debe ser excluida; si los elementos deberían ser representados mediante símbolos, iconos, o ilustraciones, qué patrones y colores mejo-

*El progreso de la civilización puede ser leído en la invención de mecanismos visuales, de la escritura a las matemáticas, a los mapas, a la imprenta, a los diagramas, a cómputo visual.*

Stuart Card Et Al. Readings in information Visualization.



rarán la comunicación; y qué convenciones deberían ser seguidas, y cuales ser ignoradas. Los gráficos abstractos son únicos dado que cada elemento posee una correspondencia personalizada con lo que están representando. Cada elemento contiene un significado exclusivo e inequívoco. En un mapa, por ejemplo, el ícono referente a una mesa de picnic, tiene un único significado,- simboliza el "área de picnic". Cualquiera que se familiarice con los mapas sabe que este símbolo no tiene otra interpretación. En una gráfica de líneas, cada punto representa un valor único, y en un diagrama, cada componente representa un objeto o concepto. Estos es bastante diferente de las representaciones pictóricas como las pinturas y fotografías, donde los elementos pueden poseer muchos significados basados en la interpretación subjetiva del espectador.

Otra característica distintiva de los gráficos abstractos es que éstos describen relaciones. Los diagramas y gráficas representan sistemas y las relaciones que existen entre los componentes de estos sistemas; las gráficas representan relaciones cuantitativas; las visualizaciones crean patrones que manifiestan relaciones de datos complejos; los mapas representan relaciones espaciales entre lugares geográficos; y las líneas del tiempo representan las relaciones entre eventos temporales. Las gráficas híbridas que combinan dos o más formas, tales como la línea del tiempo y la gráfica mostrada en la infografía de la NASA (en la página 132), que representa varios niveles de relaciones.

Los gráficos abstractos son prevalentes en las publicaciones técnicas, científicas y de negocios dado que proporcionan una referencia concreta para comprender el contenido difícil y facilitar el análisis y la resolución de un problema. Tienen éxito al describir conceptos intangibles que son difíciles de expresar en palabras. Los gráficos abstractos son también pragmáticos, como los mapas que se usan para la navegación y la información del clima. Muchos gráficos abstractos poseen una dimensión estética poderosa asociados con la basta belleza de la demostración de la información. También pueden funcionar como vehículos para la expresión artística y para hacer declaraciones políticas y sociales.

## El aspecto Cognitivo

El espacio transmite significado también. Los gráficos abstractos son a menudo superiores a las descripciones verbales por su efecto en la cognición. Los procesamos más rápida y fácilmente, particularmente comparados con la lectura de explicaciones largas o con el desempeño de cálculos numéricos. Su cualidad tangible proviene del sentido que encontramos en las relaciones espaciales entre los componentes del gráfico. Fácilmente deducimos el significado de las relaciones espaciales dado a nuestra familiaridad y experiencia con el espacio físico.

En los mapas, la relación espacial entre elementos es análoga a su localización geográfica. Sabemos que si un mapa de ciudad orientado hacia el norte muestra un edificio al oeste de donde estamos parados, el edificio estará a nuestra izquierda dado a ésta relación análoga. En los diagramas y gráficas las relaciones espaciales son metafóricas. Cuando los elementos son mostrados en una gráfica jerárquica, una metáfora espacial nos ayuda a entender que el elemento en la posición primaria (usualmente en la cima o de lado izquierdo) es más significativo e importante. Cuando una gráfica de líneas tiende hacia la parte superior de la página o pantalla, usamos una metáfora espacial para entender que esto significa un incremento en el valor.

El orden, la secuencia, y la distancia entre los elementos también llevan un significado. Cuando dos elementos en una línea del tiempo están separados por un largo intervalo, interpretamos esto para pensar que los acontecimientos están muy alejados en el tiempo. Estas interpretaciones son aterrizadas en nuestra experiencia del mundo real y son consideradas como "cognitivamente naturales". Puesto que podemos interpretar fácilmente las metáforas espaciales usadas en los gráficos abstractos, hacemos pocas conversiones mentales para entenderlas, a diferencia de cuando leemos la misma información textualmente. Cuando se usa una descripción visual, menos recursos cognitivos son necesarios para darle sentido.

**Reducción de carga cognitiva.** Debido a que nuestra memoria a corto plazo tiene una capacidad limitada, rápidamente nos damos cuenta de nuestros límites al tratar de integrar numerosas piezas de información. Los gráficos abstractos a menudo mitigan este problema puesto que las relaciones son explícitamente ilustradas. Una línea conecta elementos relacionados entre sí en un diagrama, las barras relacionadas son colocadas en proximidad en una gráfica de barras, y una ruta conecta ciudades en un mapa. Esta descripción explícita de relaciones ayuda a que los espectadores procesen información tanto simultánea como secuencialmente- como cuando se lee un texto.

**Promover una búsqueda eficiente.** Cuando necesitamos localizar alguna información, los gráficos abstractos a menudo promueven eficiencia en el proceso de búsqueda comparado con la lectura textual. Al buscar a través del texto, solemos empezar en el comienzo, pasamos rozando por los títulos y párrafos, tratamos de recordar donde se localiza la información importante y entonces volvemos a cada una de las distintas ubicaciones. En cambio, los gráficos abstractos están intrínsecamente estructurados de manera tal que la información está visualmente conectada. Cuando una persona busca y localiza la primera pieza de información importante en un diagrama, la información relevante normalmente está adyacente a esta. Esto reduce el tiempo y el esfuerzo requeridos en la adquisición de la información.

### Aplicación del Principio

El objetivo clave de un gráfico no representativo es crear una imagen visual que prolongue la habilidad de observar, pensar y conocer, del espectador. Para lograr esto, el diseñador puede considerar que tipo de estructura mental sería más efectiva de invocar en el espectador. Por ejemplo, si la meta es ayudar a los lectores a que comprendan cómo una secuencia de acciones guían un evento climático, una línea del tiempo facilitaría la representación mental más efectiva. Por otra parte, si el intento es ayudar a que la audiencia comprenda la utilización de patrones en internet, entonces una visualización que describa a los usuarios invadiendo páginas Web, ayudaría al espectador a construir los esquemas más precisos.

Cuando los gráficos abstractos son complejos, los diseñadores pueden mejorarlos para el proceso automático que ocurre en la visión temprana. Este proceso mueve más de las operaciones cognitivas en la percepción visual, reduciendo las demandas en la memoria a corto plazo. En base a las teorías que se abordaron en el principio 1 (La Organización para la Percepción), un gráfico puede ser mejorado para la percepción visual en diferentes formas. Asegurarse de que los elementos similares son del mismo color o forma, de manera tal que el espectador no tenga que discriminar innecesariamente entre ellos. Por ejemplo, es más fácil y más rápido comparar la longitud de las barras en una gráfica de barras cuando son del mismo color. Cuando sea apropiado, agrupar elementos similares dentro de conjuntos usando líneas de proximidad o líneas de enlace para que el espectador perciba las entidades como una unidad. Puesto que el tamaño de los objetos es rápidamente detectado durante la visión pre atencional, el uso de esta característica transmite un significado. Hacer que la mitad de un elemento sea el tamaño de otro elemento, si este es de la mitad de su valor. Estas técnicas promoverán la habilidad del espectador automáticamente extraiga información durante la visión temprana.

Cada forma de los gráficos abstractos tiene su propio y única particularidad o código visual. Aprendemos estos códigos a través de la experiencia y la educación. Por ejemplo, sabemos que un mapa topográfico usa los contornos para indicar elevación, y que la gráfica de líneas compara dos variables. El diseñador puede asegurarse de que la audiencia comprenda un sistema de códigos particular al seguir convenciones ya aceptadas. Los espectadores deducen un gran punto en común del contexto. A menos de que el objetivo sea proporcionar innovación o sorpresa, hay que permanecer consistentes con lo que se espera de una notación (Sistema Convencional de Signos de una disciplina).

La claridad es una cualidad importante de los gráficos abstractos, afecta su legibilidad, su utilidad, estética y sobre todo su comprensibilidad. Tomar medidas para asegurarse de cualquier diferencia visual, tales como un cambio en el color o la textura, actualmente se debe estimar para transmitir un significado y remover las diferencias visuales innecesarias. Si una flecha en un diagrama es más grande que las otras, por ejemplo, probablemente será interpretada como la representación de un incremento en la fuerza del valor incluso si no se desea, es decir involuntariamente. También es importante evitar la ambigüedad al hacer ilustraciones, iconos y símbolos fáciles de reconocer e identificar.

Los títulos, leyendas, pies de página, etiquetas, y viñetas, agregan información esencial a los gráficos abstractos, haciendo más sólido y sustancial su significado. Frecuentemente los textos proporcionan información redundante, que a su vez crea un segundo canal para transmitir información. En los gráficos abstractos hay que asegurarse de que el texto es legible, breve y consistente.

El color puede proporcionar una dimensión adicional para la transmisión de un significado. Vemos esto en los mapas cuando el color es usado para indicar tipos de rutas. El código de color también puede indicar los elementos que están asociados, como cuando el color representa diferentes tipos de datos en un mapa estadístico, como el salario o una afiliación política. El código de color de los elementos y datos facilita el rescate de la informa-

ción puesto que el mismo es almacenado en la memoria a largo plazo con la información ya asociada.

Una consideración final en el diseño es tanto representar las características de un gráfico abstracto como iconos, ilustraciones, formas geométricas o texto. La forma de la representación puede tener un efecto particular en el significado del gráfico. Por ejemplo, para explicar como funciona la voz en los protocolos de internet, un diagrama ilustrado que represente la transmisión de señal entre dos personas por los auriculares clarifica el concepto más que si se hace uso de cajas y líneas para explicar el sistema. La opción de cómo representar las características no afecta solo el significado, sino también el estilo y tono del gráfico.

Cuando los diseñadores gráficos e ilustradores –más que los cartógrafos y estadísticos– producen mapas, los diagramas, y graficas, surge naturalmente una nueva estética. Los diseñadores usan el contexto y el propósito de las gráficas abstractas para comunicarse en un nivel artístico y emocional. A través de las técnicas como los fondos texturizados, imágenes dibujadas o en fotografía, y patrones y formas únicas, los diseñadores son capaces de transmitir más que los mismos hechos, revelan los sentimientos indefinibles e impresiones asociadas con el contenido del gráfico.

### Vistas panorámicas

No hay una definición común para los diagramas entre la gente que los usa, que los crea y teoriza sobre ellos. En este libro, los diagramas se refieren a las explicaciones visuales que representan un sistema más que a un dato estadístico. Los diagramas normalmente están compuestos de sistemas de elementos y sus relaciones entre ellos. Los elementos en un diagrama varían en su realismo, yendo desde una ilustración representativa hasta símbolos icónicos y formas amorfas.

Aún cuando los diagramas usan la organización espacial para transmitir un significado. El contenido que representan no es necesariamente espacial. Los diagramas describen y nos ayudan a entender la estructura, procesos, transformaciones, ciclos, y funciones de un sistema. Estas facetas son expresadas a través de composiciones únicas y la posición de elementos y líneas, flechas, y formas que los conectan. Como con otros gráficos abstractos, cada elemento en un diagrama tiene una relación directa con el objeto al que representa. La combinación ilimitada potencialmente de elementos contribuye a la rica diversidad de tipos de diagrama, como el diagrama cíclico que representa un proceso recurrente, el diagrama de jerarquía que ilustra la estructura y organización, el diagrama de árbol en el que se analizan las categorías a detalle, y el diagrama de flujo que explica un proceso.

En los diagramas, las flechas apuntan hacia un contenido importante. Cuando las flechas son usadas como conectores, enlazan elementos juntos e indican relaciones. Las flechas también guían al espectador a través del flujo de un proceso o evento y muestran el camino que se ha seguido. Son efectivas para la descripción de acciones que ocurren en un sistema, un movimiento o una conversión de tiempo. Ajustar el tamaño, la forma, el color, y el énfasis de una flecha son técnicas para controlar lo que esta representa. Para indicar movimiento la flecha pudiera tener una irregularidad, curva o su eje arqueado. Alargar, enfatizar o contrastar las flechas sugieren la idea de fuerza y valor. Una flecha con doble punta describe relaciones cíclicas o reciprocas.

Usar flechas puede cambiar el significado de un diagrama. En un estudio que examinó como las flechas transmiten un significado, los investigadores mostraron a los estudiantes diagramas de dispositivos mecánicos con flechas y diagramas de dispositivos mecánicos con flechas. Los participantes del estudio interpretaron al diagrama sin flechas como la descripción de la estructura del aparato mecánico e interpretaron los diagramas con flechas como la demostración de la causa y el efecto de su funcionalidad.

La audiencia deduce significados de un diagrama cuando detectan y reconocen su patrón de elementos. El patrón crea la estructura organizada del diagrama. La investigación muestra que esta estructura organiza la manera en que la información es representada mentalmente y codificada. Por tanto, cuando vemos un diagrama con una estructura cíclica, una persona construye una representación interna que codifica la información del diagrama en alguna forma de moda circular. El diseñador puede aprovechar este proceso cognitivo para usar las estructuras mas efectivas para la comunicación de información y facilitar su retención.

Un espectador puede entrar en un diagrama a nivel global y ver todo su patrón o entrar a nivel local y enfocarse en sus detalles. Esto es significativo, dado que el nivel de entrada es donde el espectador empieza su búsqueda de información. En la mayoría de los

casos la primacía global es la preferencia por los diagramas, puesto que mucho de su contenido inicial es obtenido de una vista panorámica. Para ayudar a que los espectadores entren al nivel global de un gráfico, los elementos deben ser lo suficientemente grandes y fácilmente detectar el patrón en general. Si los elementos son abrumadoramente grandes, sin embargo, el espectador se enfocará solamente en el elemento y su detalle primero.

### LÍNEAS DISCONTINUAS

En los diagramas la línea discontinua es usada con o sin la punta de flecha para indicar transacciones, conexiones y eventos que no pueden ser efectivamente expresados con una línea sólida. Puesto que la forma rectangular repetida que forma la línea discontinua transmite una sensación de movimiento, es frecuentemente usada para representar una forma de energía invisible, tal como la transmisión de datos. Las líneas discontinuas a menudo reflejan la cualidad tentativa o provisional de una acción. Cuando indican una relación entre elementos, frecuentemente indican que la conexión es insegura o incierta o no siempre esta presente. Cuando las líneas discontinuas representan una ruta, esta es a menudo un trazo proyectado o alternativo que tendrá lugar en el futuro.

### La presentación de datos

*Un niño puede decir que un tercio de una tarta es más grande que un cuarto antes de que sea capaz de juzgar que la fracción  $1/3$  es más grande que  $1/4$ ,* escribe el profesor de estadística y escritor Howard Wainer en Educational Researcher. En otras palabras la presentación visual de datos numéricos es más fácil de entender cuando los vemos en una forma concreta, como en gráficas y tablas. Las gráficas de información frecuentemente usan un enfoque híbrido para la presentación de datos. Combinando arte de representación con información numérica.

La presentación de datos en graficas, comunica visualmente la relación oculta en la información cuantitativa y son probablemente el gráfico abstracto más común que encontramos entre los medios de comunicación de la gente. Es difícil recoger un periódico o una revista de noticias sin ver algún tipo de gráfico que describa negocios, datos científicos o técnicos. La estructura grafica común y simple está configurada en una forma de L, con un eje horizontal X que representa los datos que son evaluados y eje vertical Y que representa el tipo de evaluación. Por supuesto, existen otros numerosos tipos de graficas para expresar el valor. Los pictogramas usan iconos para representar la cantidad de una categoría de datos, las gráficas de pastel o circulares expresan datos como porcentaje de un todo, los mapas estadísticos presentan la distribución de datos a través de un área geográfica y las graficas de área usan el área de un círculo o rectángulo para indicar alguna categoría de valor, solo por mencionar algunas.

Los espectadores pueden tener rápidamente un sentido del significado de las graficas al entender como están usan el espacio para representar los valores. Una gráfica de pastel es el tamaño de una porción comparado con el todo, en un pictograma es el largo de la fila de los símbolos, y en una grafica de área es el tamaño de la región. Las graficas también transmiten un significado a través de la posición espacial, como cuando los puntos de datos son trazados y enlazados en una grafica lineal. Estas convenciones promueven una pre comprensión inmediata antes de activar más procesos cognitivos involucrados.

De todas las formas de gráficos abstractos las personas tienen la mayor dificultad de entender las graficas. Numerosos procesos visuales y mentales se involucran sobre el estudio de una gráfica. Prematuramente en el proceso, el espectador detecta formas geométricas, texturas y color. Estos representan el código de la gráfica para la descripción de valores. El espectador entonces debe llamar a los esquemas de gráficas de la memoria a largo plazo que deduzcan un significado de la representación de la gráfica. Esto involucra leer las etiquetas y leyendas, determinar la escala gráfica, dar un vistazo de atrás hacia delante entre las entidades, y comprar magnitudes relativas entre las categorías. Usando esta información y el conocimiento previo sobre los datos el espectador hace deducciones y construye conceptos relevantes. Si los esquemas de graficas de una persona están incompletos, el o ella tendrán dificultades con una o más de estas tareas.

El diseño pobre es una razón mayor por la cual la información es mal interpretada en las graficas. Aunque muchas presentaciones de datos son técnicamente precisas, no se adaptan a las fortalezas y limitaciones de nuestro sistema de procesamiento de información. Hace 20 años, el conocido estadista John Tukey escribió que el principal propósito de analizar

datos numéricos es describir un fenómeno más que simplemente presentar la información. El argumentó que los fenómenos derivados de los números son los más interesantes para las personas.<sup>8</sup> Por ejemplo, si estamos viendo una gráfica de barras que ilustre el incremento de costos de la educación superior alrededor del mundo, probablemente no recordaremos el costo actual de la escolaridad en cada lugar. A través de una gráfica efectiva sin embargo, veremos y recordaremos que tanto cuesta el incremento de la matrícula en su propio país comparado con el de otros.

Las tareas para las cuales las presentaciones de datos son usadas -hacer comparaciones, ver tendencias y encontrar patrones- deberían dejar en última instancia el reconocimiento de los fenómenos. Tukey enfatiza que la cualidad más destacada de una gráfica efectiva es buscar impacto e inmediatez. Una presentación de datos efectiva debería obligar al espectador a entender instantáneamente el mensaje. Si conseguir esto se vuelve gradual o pesado otro tipo de presentación debería ser implementada. Por ejemplo, si el lector necesita localizar valores numéricos individuales una tabla debería ser más efectiva que una gráfica.

En su investigación sobre Diseño de Gráficas el neurocientífico Stephen Kosslyn se extiende en varios principios de presentación de datos efectivos para adaptar nuestros sistemas cognitivos y visuales. Para adaptar al sistema visual el destaca que todos los elementos en una presentación de datos deben ser grandes o pesar lo suficiente para que sean detectados y todas las variaciones necesarias para ser fácilmente discriminados. También señala la importancia de organizar etiquetas y leyendas de manera que estén agrupadas con el elemento visual apropiado. Para adaptar a las limitaciones de la memoria visual de corto plazo Kosslyn recomienda restringir las presentaciones de manera tal que haya solo de a cuatro a siete unidades perceptuales. Además los espectadores no deberían estar dispuestos a desorganizar una presentación que esté agrupada, como los puntos en una línea. Esto invierte nuestra tendencia automática de agrupar elementos que son similares o cercanos cuando se están juntos. Para conocer las expectativas y habilidades de una audiencia, no promover ni muy poca ni mucha información y considerar si la audiencia tiene el apropiado conocimiento para entender la presentación.

Una presentación de datos es efectiva si esta proporciona un acceso directo hacia el mensaje planeado, promoviendo el procesamiento visual y evitando la necesidad de hacer cálculos numéricos. Las investigaciones han demostrado que las personas tienen mejor desempeño al hacer comparaciones cuando usan gráficas de barras y también al interpretar tendencias cuando usan gráficas lineales.<sup>11</sup> Cuando usamos gráficas con un eje X y un eje Y, minimizamos los cálculos numéricos al usar números pre deliberados como porcentajes y promedios para el eje X más que puros datos numéricos.<sup>12</sup> Esto lo hace más fácil para los lectores por que hacen comparaciones más rápidas. Si un diseñador necesita describir más de dos variables, como es común en la mayoría de las gráficas de estructura en L, usan atributos como el color y el tamaño para representar los valores de variables adicionales. Desde una perspectiva del diseño, las imágenes pueden recorrer un largo camino en la transmisión de un significado en una gráfica.

## Visualización de información

En respuesta a la explosión de la información compleja en muchos dominios del conocimiento, la visualización de la información representa y hace accesible la estructura y relaciones intrínsecas encontradas en grandes listas de datos. La visualización de la información puede ser considerada como una herramienta cognitiva que extiende nuestra habilidad de comprensión, interpretación y exploración de datos que son muy complejos para el manejo de nuestra memoria a corto plazo. Esta es a menudo una solución para representar información que de otra manera sería difícil de comprender, como las cosas que cambian sobre el tiempo o con velocidad o rotación. Las visualización de información son aplicadas tanto a datos abstractos como a datos concretos sobre el mundo físico.<sup>13</sup>

Con las visualizaciones, *la información importante de más de un millón de evaluaciones esta inmediatamente disponible. La visualización nos permite la percepción de propiedades emergentes que no fueron anticipadas*, destaca el profesor Colin Ware en su libro *Information Visualization*. Las visualización de información son generadas por una computadora y generalmente ocurren en tiempo real. Proporcionan interactividad y utilizan tres o cuatro dimensiones frecuentemente. La exploración, reordenamiento, y reconstrucción de la visualización le dan un significado primario a la idea.

Las visualizaciones complementan nuestros sistemas perceptual y de procesamiento de información puesto que somos hábiles en la detección e identificación de pa-

tronos, intuitivamente entendemos metáforas espaciales, y procesamos información mas efectivamente cuando está organizada y estructurada. La mayoría de las visualizaciones de información usan al menos dos modos de comunicación: un aspecto visual que utiliza el espacio, color, y forma para representar datos, y un aspecto textual que etiqueta los datos.

Cuando los especialistas en computo de visualización colaboran con los diseñadores gráficos, el resultado es más accesible para una audiencia más amplia. Quizá gracias a esta colaboración, la dimensión estética de visualización de información se ha convertido cada vez más importante. En algunas visualizaciones, la belleza de la información y la facilidad de interacción toman ventaja sobre su uso practico para crear trabajos artísticos o promover una agenda política o social.

## VISUALIZACION ILUSTRADA

Coincidiendo con la popularidad de las visualizaciones generadas a computadora, es un género de visualización ilustradas basado en listas de datos más pequeñas. Estas abarcan desde datos personales hasta un análisis de palabras y frases encontradas en literatura. Semejantes a las versiones basadas en computadora, estas visualizaciones de información generadas por humanos son fascinantemente iguales dado que presentan datos en un formato único para promover un análisis fresco y prospectivo.

Las visualizaciones efectivas de ambas variedades tienen cualidades específicas. Son relativamente fáciles de percibir e interpretar, encuentra nuevas formas de estructurar datos e información, son eficientes en la forma en que comunican comparaciones y relaciones, sus movimientos e interacciones (cuando están disponibles) son intuitivas y sensibles, y sus cualidades estéticas atraen y comprometen al espectador.

## Más que geografía

Los mapas graban y comunican lo que sabemos acerca de un ambiente y funcionan como herramientas fiables de señalización. Promueven una base para el estudio académico de muchos objetos, desde la geografía hasta la historia del arte. Sin embargo los mapas también poseen una dimensión mística. Expanden nuestra imaginación, alentándonos a explorar y descubrir paisajes y ciudades, personas y culturas. Nos permiten ver y considerar lo imposible –bastos tramos del planeta también como increíbles detalles de pequeñas regiones.

Los mapas son una versión reducida de un espacio análogo y no pueden incluir todo lo que esta en ese mismo espacio físico. Por tanto un mapa comunica los rasgos que son importantes para su propósito. En la medida de que uno entiende la forma en los mapas son afectados a propósito, *es más probable evitar las creencias equivocadas de que los mapas son simples miniaturas ( aunque aplanadas) las cuales muestran algo de singular \*realidad\* o \*verdad\*. Mas bien existen realidades infinitas que pueden ser expresadas a través de los mapas,* escribe el psicólogo y profesor Lynn Liben.

Si analizáramos un mapa, encontraríamos que es informativo en varios niveles. Un nivel muestra información funcional, compuesta de símbolos individuales del mapa, iconos, hitos, y texto con los atributos detectados durante la visión pre atencional, como lo son, el tamaño, la forma y el color. El segundo nivel es de información estructural relacionada con el plano espacial del mapa. La estructura está compuesta entre las características del mapa y la distancia entre un rasgo y el borde del mapa. Un tercer nivel es las estructura en la que ele observador mentalmente se proyecta dentro del mapa. Los investigadores han demostrado que los espectadores crean estructuras adicionales, tales como el hecho de dibujar líneas imaginarias entre dos cimas de montañas o entre un hito y el centro de una ciudad. El plano espacial y estructural de un mapa es significativo, puesto que se considera que las personas perciben un mapa holísticamente. En otras palabras un observador podría mantener mentalmente la imagen intacta de un mapa en la memoria a corto plazo. El cuarto nivel esta relacionado con la impresión subjetiva y las asociaciones que un mapa evoca. El diseñador de mapas podría añadir una escena a la ruta, una ilustración amigable, o una perspectiva espacial artística. El espectador podría responder con emociones disparadas o recuerdos de lugares y personas que alguna vez visitaron y de un anhelo por visitar nuevas tierras.

En general, los adultos se familiarizan cómodamente con los mapas, tenemos una estructura confiable para interpretar los mapas y conocer sus convenciones. El diseñador debe considerar estas convenciones y decidir como deben estar estéticamente acomodadas. La mayoría de las convenciones obvias es la asimilación de que el plano de un mapa corresponde a un espacio físico. Otra conjetura –la cual es frecuentemente incorrecta- es que el

mapa esta orientado hacia el norte. Esta convención esta muy profundamente incrustada en que cuando un mapa tiene una orientación diferente la mayoría de las personas giran el mapa de manera tal que el norte esté en la parte superior con el propósito de procesar la información espacial. Los usuarios también confían en las leyendas que explican los símbolos y la cuadrícula que proporciona coordenadas si son necesarias.

A través de la experiencia sabemos que los mapas están diseñados entre un contexto, para diferentes propósitos y para diferentes personas. Aunque esperamos que una ruta en el mapa sea dibujada precisamente a escala, podríamos no esperar la precisión de la escala en un mapa que muestre el lugar de los eventos de un festival. Curiosamente, a través de la convención también conocemos en la cual las anotaciones de un mapa actualmente representan una característica física y las cuales son incidentales. En una ruta de un mapa, sabemos que las curvas en una línea representan las curvas de un camino, pero el espesor de una línea no representa el ancho de un camino.

Los diseñadores gráficos e ilustradores normalmente no son cartógrafos. Cuando se les involucra en el diseño de un mapa, se trata de hacer mapas simultáneamente funcionales y estéticamente placenteros. Los mapas pueden ser mas atractivos dependiendo de la perspectiva ventajosa que se dibuje en el espectador y las gráficas que representen el terreno y las imágenes relevantes. Las tipografías pueden expresar la personalidad de un ambiente, el color y la textura pueden crear una rica experiencia visual para el espectador del mapa, estos aspectos del diseño de mapas promueven más que una estética atractiva, ayudan a que los usuarios interpreten y recuerden las características del mapa. Cuando las características del mapa son visualmente distintivas y se asemejan a los objetos reales que representan – como podrían ser los hitos ilustrados- los espectadores pueden recordar más fácilmente las características de un mapa que cuando solamente se usan etiquetas de texto.<sup>17</sup> También minimizar el número de detalles y usar símbolos que sean familiares y fáciles de reconocer optimiza la comprensión de un mapa .

## Imágenes del tiempo

El tiempo ha sido conceptualizado de muchas formas a través de la historia y a través de diferentes culturas. Cuando concebimos el tiempo normalmente lo relacionamos con una metáfora espacial usando una línea horizontal que se mueve hacia delante. Es también imaginado como un fenómeno ciclico que esta basado en sucesos naturales, tales como las estaciones. Por algo, el tiempo es previsto como una espiral, recorriendo el patrón de una hélice. En la antigüedad las escenas estaban frecuentemente presentadas en orden cronológico de manera tal que los eventos que eran más significativos para el artista eran colocados primero. El tiempo es una dimensión significativa de basta información, y subraya nuestra experiencia de vida. Las representaciones del tiempo nos ayudan a tender las relaciones y a hacer conexiones entre eventos temporales.

De todas las formas graficas que describen el tiempo, las líneas del tiempo son las más penetrantes. Usualmente, se describen en una moda lineal que muestra que el tiempo se mueve hacia delante en el futuro, quizá con una punta de flecha que indique la dirección de izquierda a derecha o de descenso a ascenso. Las líneas de tiempo son usualmente estructuradas con una serie de eventos temporalmente fijos que ocurren en una secuencia cronológica. En las líneas de tiempo histórico, esto podría sugerir una relación de causa y efecto entre los eventos.

En términos de lapsos de tiempo, las líneas del tiempo son muy adaptables. Potencialmente pueden representar el tiempo linealmente en alguna escala, corriendo la gama desde del tiempo personal o organización, el cual debería estar representado en días, semanas y años, hasta el tiempo histórico representado en siglos o eras, y la profundidad de tiempo de los eventos geológicos basados en millones de años. Visualizar las relaciones y eventos a través del tiempo nos ayuda a tener una sensación del pasado y nos permite mapear el futuro.

Encontramos descripciones visuales del tiempo en numerosos tipos de fuentes de comunicación. Las organizaciones a menudo usan líneas del tiempo para presentar sus logros o explicar su narrativa. Los periódicos y revistas los usan para describir eventos de interés periodístico o para mostrar como los eventos podrían afectar el futuro. Los libros de texto visualmente representan el tiempo para propósitos históricos en un propósito de hacer los eventos intangibles más concretos. En las ciencias las líneas del tiempo transmiten transformaciones de causa y efecto. Mas que comunicación verbal, el lenguaje visual proporciona una manera flexible de explorar y representar el tiempo.

## PRINCIPIO V Clarificar lo complejo

*La complejidad no es lo que suele ser. Es más – y diferente.*

Yvonne Hansen,  
Information Design.

La complejidad visual es una paradoja. Por un lado, la complejidad es una característica convincente conocida por capturar la atención de un espectador y estimular el interés. En lugar de mirar una pintura totalmente, los observadores tienden a mirar las porciones informativas, particularmente aquellas con detalle intrincado, patrones y cierres. Por otro lado, la complejidad solo despierta la curiosidad en un punto. Cuando una imagen es extremadamente compleja los observadores podrían tender a evitar en su conjunto.

Aunque la complejidad nos ha rodeado siempre, la descripción visual de los objetos complejos, sistemas y conceptos ha llegado a ser cada vez más prevalente. Los sujetos complejos son descritos como infografías en periódicos y revistas; como segmentos animados en noticieros y documentales. Como exhibidores en museos; como gráficos instructivos en libros de texto y cursos en línea; como instrucciones de procedimientos y ensamblaje en manuales de producto, y como acompañamiento a artículos en revistas académicas.

La complejidad objetiva se refiere a las propiedades inherentes de un sistema, información, o tarea. Los sistemas se consideran complejos cuando tienen muchas partes o componentes que se relacionan. La información es compleja cuando es voluminosa, densa y faltante de estructura. Las tareas llegan a ser complejas cuando muchas operaciones cognitivas y estrategias son requeridas para completarlas. La complejidad de la tarea también se incrementa cuando la atención de una persona se divide mientras se desempeñan operaciones simultáneas, como usar un celular mientras se maneja. En estas situaciones, ambas tareas compiten por la atención, la cual se limita en su capacidad.

Por otra parte, la complejidad subjetiva se basa en la percepción individual y se relaciona con las habilidades relevantes de una persona, conocimiento y destrezas. *Lo que es altamente complejo para una persona puede ser menos complejo para otra. Más que una característica del ambiente, la complejidad primariamente parece estar en el ojo del espectador*, escriben los investigadores cognitivos Jan Elen y Richard Clark.

### Explicar los Conceptos Complejos

La descripción de los conceptos complejos frecuentemente tiene lugar en gráficos visualmente complejos. Los gráficos complejos son información rica que transmite un significado a través del uso elevado de detalles, patrones, formas, texto, color, densidad y diversidad de elementos. Los espectadores podrían tener dificultad con estas imágenes dado que son un gran número de estímulos pictóricos que discriminar, identificar, y procesar. También, es más tardada la búsqueda y la localización de información importante cuando un gráfico es complejo. Un estudio sobre el rastreo ocular encontró que las páginas web visualmente complejas producen una ruta de exploración visual más dispersa y diseminada a diferencia de las páginas web con menos elementos.

El reto para los comunicadores visuales es proveer una descripción gráfica satisfactoria mientras se van adaptando los límites y fortalezas de la arquitectura cognitiva humana. Es más efectivo que los diseñadores usen técnicas para clarificar la información más que simplificarlo todo. Aunque la simplificación es altamente efectiva para muchas necesidades de comunicación, algunos conceptos y sistemas son muy profundos y muy ricos para su reducción. Como escribe Evelyn Goldsmith en su libro *Research into Illustration*, *justo como una exposición verbal algunas veces necesita considerar un número de cuestiones para presentar un argumento en su perspectiva verdadera, así un dibujo puede perder mucho de su valor comunicativo si en un intento de simplicidad, se le niega un contexto apropiado.*

### Cognición y Complejidad

En un mundo complejo, estamos ligados a buscar explicaciones para entenderlo mejor. Dependemos de nuestro conocimiento previo, el cual está estructurado en representaciones mentales o esquemas para llevar a cabo tareas cognitivas y asimilar nueva información. Nuestros esquemas son frecuentemente vagos e incompletos. Las descripciones nos ayudan a refinarlos dado que son más precisas. Nuestros esquemas pueden tener conceptos ilógicos y conflictivos. Las descripciones ayudan a disolver la discordancia cognitiva.

Independientemente de que sea visual o verbal, una descripción compleja requiere gran demanda de la memoria a corto plazo. La mayoría de los componentes informativos de una descripción, se relacionan con la más grande carga cognitiva. Esto es por que entender



un sistema interdependiente es más difícil que entender elementos en aislamiento.<sup>6</sup> Por ejemplo, la carga cognitiva es más alta al tratar de entender como opera toda una red de computo que al tratar de entender como funciona un componente, como el router (direccionador).

Afortunadamente, nuestra arquitectura cognitiva esta equipada para encargarse de la información compleja. Cuando llegamos a algo nuevo y complejo teóricamente nosotros construimos esquemas gradualmente dentro de entidades grandes en la memoria a corto plazo para tener más información disponible simultáneamente. Esto asegura que la capacidad limitada de la memoria a corto plazo no se fatigará, tanto que solo puede acomodar unas cuantas entidades de una sola vez.

También construimos modelos mentales para ayudarnos a entender sistemas complejos. Los modelos mentales, que están basados en esquemas, son representaciones más amplias sobre la operación como funcionan diferentes aspectos del mundo. Integran lo que es común sobre un tipo de sistema o fenómenos. Por ejemplo, una persona que tiene un modelo mental preciso sobre el funcionamiento de las impresoras, será capaz de usar este modelo mental para operar casi cualquier impresora. Mientras estudiamos un grafico descriptivo, los espectadores construirán una red de conocimiento para entenderlo y mejorar sus modelos mentales con esta nueva información.

Dos facilitadores importantes para construir representaciones mentales precisas son la coherencia y el contexto. La coherencia se refiere a la lógica consistente que hace significativa una descripción. Las descripciones coherentes pueden involucrar la comprensión de causa y efecto o las etapas de un proceso. Contienen una estructura que tiene sentido. Dado que las descripciones verbales requieren coherencia, las visuales también. Los diseñadores pueden asegurarse de que las descripciones graficas sean coherentes al tener en cuenta que el orden de la información que se observa sea claro, de que la información extraña sea limitada, y de que el grafico sea visualmente unificado y lógico.

El contexto de una descripción es la estructura entre la cual la información nueva es asimilada. En la comprensión de pintura, el contexto es un rasgo contrastante que determina lo que objetos se pueden esperar y cuales no en un tipo particular de imagen. Como resultado el contexto ayuda a guiar la atención del espectador e influye en como una pintura es interpretada. Influye muy fuertemente el hecho de que algo sea percibido fuera de su contexto, frecuentemente no tiene sentido. Proporcionar un contexto en una descripción visual compleja, como el hecho de mostrar una vista panorámica y el detalle en un recuadro, conlleva un largo recorrido en el apoyo del entendimiento sobre un concepto del espectador.

### Aplicación del Principio

Como sabemos a los espectadores les es más fácil entender gráficos más sencillos que gráficos complejos. La complejidad elevada puede interferir en la habilidad de decodificación de un observador en el momento de interpretar una imagen. Por tanto, los diseñadores deben encontrar formas efectivas para transmitir claramente un significado sin abrumar a la audiencia. Una explicación visual compleja no requiere de detalles extraños y distractores. Esto hace sin embargo, que se requieran solo los detalles necesarios para brindar una descripción coherente.

Varios enfoques visuales pueden facilitar la construcción de esquemas precisos y modelos mentales apropiados sin sobre cargar a la audiencia. Uno es dividir el contenido complejo en unidades más pequeñas para minimizar la cantidad de información procesada de un solo momento. Organizar la información en trozos pequeños permite que los esquemas se construyan lentamente de manera tal que el contenido pueda ser entendido gradualmente y finalmente se puede integrar dentro de un todo. La segmentación se puede hacer de varias formas. Un diseñador puede presentar imágenes mas sencillas primero y luego progresivamente revelar componentes mas complejos. O bien, una tarea compleja puede ser dividida en pasos mas simples que formen una secuencia cronológica. Alternativamente la información puede ser separada en marcos sin que pierda vida. Alguno de estos enfoques puede disminuir potencialmente las demandas cognitivas del observador. Un segundo enfoque para clarificar la complejidad es exponer las partes y los componentes que normalmente están ocultos. Esto puede incluir una representación directa de lo que normalmente se esconde a la vista, creando una variedad de vistas interiores como recortes y cortes transversales, o usar un mecanismo pictórico que manifieste movimiento. Estos enfoques revelan la forma interior de un objeto o sistema, transmitiendo un nuevo significado sobre como están estructurados y como funcionan.

Una tercera técnica para clarificar la complejidad es revelar la estructura inherente de la información, la cual transmite su principio de organización. La estructura inherente esta basada en un entendimiento intuitivo sobre el orden de la información. Por ejemplo, en un calendario la información se estructura en meses y días. En un gráficos sobre el suelo, la información se estructura en capas. Este enfoque cognitivamente natural proporciona un camino algo abstracto para facilitar la comprensión. Cuando un grafico esta visualmente organizado de manera tal que produzca una sensación conceptual, este ayuda a que los espectadores capten el mensaje.

El éxito de la creación de una descripción visual compleja de si las técnicas visuales cumplan con el objetivo por el cual el grafico es creado y se adapte al conocimiento previo del espectador. Cuando se clarifica la complejidad los diseñadores e ilustradores deben balancear el requerimiento cognitivo a detalle con el conocimiento de que los espectadores pueden llegar a abrumarse con mucha información visual.

### Segmentos y secuencias.

Colocar una descripción visual compleja en un plano espacial puede resultar en una composición desordenada de ideas desorganizadas. Se requiere de considerada limitación y lógica controlada al paso de una descripción o para organizarla en una secuencia con un inicio, un desarrollo, y un desenlace.

La investigación ha mostrado que cuando la totalidad de una explicación se presenta todo a la vez, es más probable que las personas lo comprendan. En particular, las personas se sienten menos abrumadas cuando se confrontan con información compleja de la cual ya tienen un poco de conocimiento previo. Esencialmente la cantidad requerida de procesamiento para comprender la información excede a la que la persona puede mantener en su memoria a corto plazo. Una forma efectiva en la cual los diseñadores pueden evitar generar sobre cargas cognitivas es dividir la información en piezas digeribles.

La división de la información es particularmente efectiva dado a que es una estrategia cognitiva natural que usamos para descomponer nuestro mundo en unidades mas pequeñas. Los bebés dividen los sonidos cuando aprenden a hablar; los escritores dividen sus libros en capítulos y temas; los diseñadores dividen sus gráficos en elementos dominantes y subordinados, y los compositores dividen las canciones en versos y coros. Rutinariamente usamos segmentos para manejar internamente nuestro mundo. Mientras experimentamos las actividades de nuestra vida, naturalmente las diseccionamos en segmentos temporales y las consideramos como eventos separados. Hacemos esto por que cuando la información esta en entidades mas pequeñas, es más fácil manipularlas en la memoria a corto plazo, y también mas fácil de fijarlas en esquemas ya existentes para un futuro almacenamiento y recuperación.

Los diseñadores gráficos pueden separar la información dividiendo una imagen en unidades pequeñas pero significativas. Cada unidad agrupa información relacionada conceptualmente. La segmentación hace más lento el paso en el cual la información es introducida, permitiéndole a los espectadores que tomen su tiempo para procesar un numero mínimo de conceptos antes de que se desplacen al siguiente. Las personas entienden y aprenden más intensamente cuando la información se presenta en segmentos mas pequeños que cuando se presenta en los mas grandes.

La segmentación es un riesgo cuando un espectador no puede combinar las dimensiones individuales en un modelo mental coherente. El segmento debe estar mantenido en la memoria a corto plazo hasta que la persona vea la siguiente porción de la imagen. Algunos observadores son incapaces de integrarlos a través de unidades de información cuando una composición se fragmenta visualmente. Para evitar esto se debe asegurar que el espectador consiga la vista holística de un concepto o sistema mientras estudia los segmentos mas pequeños. Esto puede ser logrado de varias formas: la descripción de una vista panorámica para proporcionar un contexto; introducir el concepto predominante desde el inicio; proporcionar continuidad visual a la información; y lentamente ir construyendo sobre conceptos previos. Además, el diseñador se debería asegurar de que una imagen segmentada conecta elementos al dirigir la mirada de los espectadores usando técnicas de composición o mecanismos pictóricos abordados en el principio 2, Directo a los ojos.

La secuencia es un tipo de segmentación especial que presenta información en un orden cronológico, semejante a como ocurriría en el mundo real. Esta es un enfoque efectivo para explicar un procedimiento, una serie de pasos, causa y efecto, o una idea compleja en donde un principio se base en el siguiente. Cuando creamos una secuencia, le damos

prioridad a la información para dar determinar su orden lógico y presentarlo de izquierda a derecha o de arriba hacia abajo. Hay que asegurarse de que los detalles relevantes son presentados en cada paso evitando mucha simplificación de manera tal que la información se asocie con el concepto o tarea que haga que no se pierda.

Una ventaja de la secuencia está en que agrupa información visual importante y la junta a menudo a través de proximidad, una línea de enlace o una frontera visual. Cuando los elementos están perceptualmente organizados dentro de un conjunto, se presentan juntos dentro de la memoria visual a corto plazo. Esto mejora la probabilidad de que la información sea decodificada como un conjunto dentro de la memoria a largo plazo. Las presentaciones secuenciales se procesan más rápido y tienen a incrementar la comprensión.

### Vistas especiales

Aunque nuestro sistema visual es notablemente inteligente así mismo tiene limitaciones físicas. Muchas estructuras y mecanismos son imperceptibles a simple vista, y muchos procesos pueden ser solo vistos a través de sus resultados. Revelar lo que está físicamente oculto y describir los fenómenos poco observables a través de formas especiales de representaciones y mecanismos pictóricos son efectivos métodos de representar sistemas complejos. Los cortes, las ampliaciones y otras vistas interiores funcionan bien para la descripción de información estructural. Las técnicas que describen movimiento son valiosas al comunicar información funcional.

Las vistas especializadas comprenden cualquier técnica que le permita a una persona ver a través de las obstrucciones de la superficie y más allá de sus componentes finamente montados. Estos tipos de gráficos se basan en las convenciones de ilustración técnica, definida como *una técnica usada para representar gráficamente partes complejas y ensambladas de manera tal que el profesional y la gente amateur puedan entender igualmente su forma y funcionalidad*. Como los diseñadores gráficos y los ilustradores en general crean cada vez más gráficos descriptivos, encuentran formas que hagan que el contenido complejo sea más accesible e incluyente.

Para romper la barrera de la complejidad los diseñadores deben tener en mente que los inexpertos usan diferentes estrategias cognitivas a diferencia de las de los expertos. *Los expertos, son expertos no solo por que saben más, sino por que críticamente obtienen el conocimiento de forma diferente*, escriben David Evans y Cindy Gadd en *Cognitive Science Medicine*. Cuando se aprende sobre sistemas físicos las representaciones internas de un amateur o novato se enfocan en las estructuras físicas con entendimiento mínimo sobre el funcionamiento y operación de las cosas. Los expertos tienen un modelo más integrado que incorpora la estructura, funciones, y comportamientos de un sistemas.

Contrariamente a las recomendaciones hechas en este libro, el aumento de realismo en un gráfico puede ser más efectivo que los dibujos altamente esquematizados en el momento en que los espectadores necesitan aplicar su conocimiento sobre un sistema físico a un sistema real. En este caso, los dibujos altamente esquematizados que omiten mucho detalle pueden propiciar confusiones. Estos hallazgos validan el principio de que clarificar más que simplificar la complejidad es más efectivo.

### VISTAS INTERIORES

Los cortes, las secciones transversales y las vistas transparentes, son formas predefinidas de representar la estructura interior de un sistema. Los objetos y sistemas complejos son difíciles de imaginar cuando sus partes están ocultas. Usualmente los cortes remueven alrededor de un cuarto de la superficie de manera tal que una región interior en particular se visible. La vista interior es a menudo facilitada a través de una ventana o división. Como convención, un borde dentado o irregular a lo largo de la ventana de visualización, transmite que un corte que ha sido hecho, y frecuentemente su textura interna transmite la cualidad de la piel envuelta. Los interiores son a menudo mostrados como secciones transversales, la cuales describen un objeto cortado en ángulos rectos y sus ejes. Incluso más que reveladoras, son vistas transparentes o fantasma que hacen que la superficie exterior de un objeto sea invisible de manera tal que la estructura interna completa sea expuesta.

### VISTAS APROVECHABLES (EXPLOTABLES)

Cuando una máquina, una estructura arquitectónica o un organismo contienen partes ocultas que no pueden ser vistas completamente con una vista interior estándar,

una versión explotable puede proporcionar incluso más claridad. Las vistas explotables muestran los componentes de un objeto en su correcto ajuste a través de una extensión ligeramente separada a lo largo de un eje común, para revelar como se ajustan en conjunto. Esta es una forma de mostrar tanto los detalles de las partes individuales, como sus relaciones, y el orden en el cual están ensambladas.

Si las proporciones del gráfico explotables no se fijan a las contrastantes del plano, las partes deben ser removidas fuera de su alineamiento. Las líneas de flujo pueden entonces indicar donde se ajustan las partes dentro del ensamble. Las leyendas exteriores son útiles para nombrar las partes que pueden ser referidas en una explicación verbal. Aunque las vistas explotables normalmente transmiten una estructura, el dibujo puede también transmitir una función con la adición de flechas que indiquen el movimiento.

Dependiendo del propósito del gráfico y las cualidades del objeto, las vistas explotables no necesariamente requieren una representación realista. No es raro que las partes de un mecanismo sean representadas mediante un dibujo a línea puesto que los componentes son reconocibles por su forma. Este tipo de simplificación puede ser útil cuando el gráfico es usado para fines de montaje y desmontaje. Cuando las casas y edificios son representadas mediante vistas explotables, se incrementa el detalle realista y a menudo es atractivo. Usualmente gracias a las vistas explotables eliminamos algún tipo de ocultación, y los espectadores obtienen un mejor entendimiento de la estructura.

### LA AMPLIACIÓN

La ampliación o zoom-ins representa un nivel de detalle que ofrece una percepción a punto de un objeto. Incrementar el nivel de detalle es valioso para enfocar los aspectos cruciales de un mecanismo o sistema. Usualmente el detalle es aumentado y arreglado como un recuadro o una forma de un color contrastante. Para resaltar el detalle, el área ampliada puede ser separada de la ilustración principal pero permanece conectada con líneas, flechas o con un efecto de zoom. Una ventaja de agrandar las áreas individuales de un objeto es que la ilustración principal proporciona la referencia necesaria para el contexto. Esto brinda una vista holística antes de que el espectador profundice en los detalles.

### Movimiento implícito

Aunque las vistas interiores estáticas son efectivas al mostrar una estructura, estas no clarifican los aspectos dinámicos de un sistema o concepto. La representación del movimiento es importante, sin embargo para explicar el funcionamiento de una máquina, el ensamblaje de un producto, movimiento humano y la dinámica de fuerzas invisibles. Estas clarifican la ambigüedad que podría ocurrir en una vista estructural y ayudan a que el observador construya modelos mentales dinámicos que representen algo en movimiento. Varias técnicas poderosas pueden crear la impresión mental de movimiento. Estas incluyen líneas en movimiento, efecto estroboscópico, flechas en acción y movimiento de desenfoco.

Las líneas en movimiento son la serie de líneas fugaces localizadas atrás de un objeto o una persona y sugieren velocidad. Varios estudios que examinaron las líneas en movimiento, encontraron que esta técnica puede ser muy poderosa al transmitir la impresión de movimiento veloz y de dirección de movimiento. El efecto estroboscópico por otra parte, simula movimiento al describir una progresión de imágenes que sean similares en tamaño y forma pero que difieran en su posición o pose. La diferencia entre cada imagen crea el ritmo de movimiento. Una técnica fantasma que crea un objeto o persona transparente provoca la transición entre imágenes que parecen incluso más suaves.

Una forma común de describir el movimiento y dirección en ilustraciones científicas y técnicas es con flechas. Las flechas a menudo son curvas para transmitir la sensación de una acción. Puesto que el símbolo de la flecha parece tener usos ilimitados, las flechas activas a menudo dependen del contexto en el que estén para que sean entendidas. Otra técnica que muestra movimiento es el desenfoco. Con frecuencia es descrito en las fotografías una desventaja de desenfocar es que muchos de los detalles de los objetos pueden ser perdidos con este enfoque.

## Estructura inherente

La estructura inherente es la base de la información tal como los rayos de una sombrilla son la base de su cubierta. La comunicación visual depende de la estructura, y los espectadores confían en ella como una característica que transmite la naturaleza de un gráfico. En la estructura radial del mapa del genoma mostrado, el principio de organización transmite una sensación de energía, de una forma biológica o matemática —una base para la vida. La falta de jerarquía visual transmite que todos los cromosomas tienen igual importancia y son generados a partir del mismo recurso. Por tanto la impresión sensorial de la estructura de un gráfico nos ayuda a interpretar su significado.

Nuestro sistema cognitivo y visual tienen un sentido del mundo al entender la estructura, la cual está basada en las relaciones entre las entidades. Phillip Paratore describe en su libro *Art and Design: El significado emerge de las relaciones. Nada existe o nada es percibido en aislamiento. Un diseño adquiere su forma y significado a partir de las relaciones en las cuales está basado. En el diseño pictórico esto es llamado composición. En música orquestación, y en la naturaleza ecológica. El proceso del descubrimiento del significado a través de las relaciones es análogo en todos los campos, en todos los medios de comunicación y para todos los artistas.*

La memoria del contenido mejora cuando la información está organizada. La teoría detrás de esto es que los rasgos espaciales o físicos de la estructura visual pueden ser decodificados con la estructura semántica de la información. Consecuentemente, cuando la información en la memoria está bien organizada, se considera que es más fácil recuperarla e integrarla con información nueva. Los investigadores han encontrado que la memoria mejora dramáticamente cuando las personas aplican organización jerárquica a grandes cantidades de información. Esta es la base para la estrategia de aprendizaje conocido como mapeo de información (information mapping), en la cual se les enseña a las personas a representar conceptos en diagramas contruidos espacialmente para mejorar su memoria de ello.

Establecer una estructura usualmente implica más que solo ordenar elementos en una composición estética. Incluye también encontrar las bases conceptuales del significado del gráfico y expresarlas a través del lenguaje visual. Las estructuras visuales son tan variadas como los tipos existentes de información. Por ejemplo, los diseñadores de una exhibición que explique la evolución de los mamíferos y la diversidad usaron la estructura de la molécula de ADN como el principio de organización.

Alguna información está mejor organizada a través de atributos físicos, cuando el propósito conceptual es ayudar a los espectadores discriminen entre formas visuales, como en campos guía. Cuando una serie de formas variadas están acomodadas en proximidad unas con otras, el observador puede hacer comparaciones y entender las similitudes y diferencias entre los objetos. Esta es una de las formas en las que los observadores pueden construir su conocimiento a través de sus deducciones.

Estructurar elementos visuales a través de su principio de organización puede tener un profundo efecto sobre la percepción de la información de una persona. En su libro *Information Anxiety 2*, Saul Wurman escribe, *Cada forma de organización permite un entendimiento distinto; cada cual se presta a diferentes tipos de información; y cada una contiene limitaciones moderadas que promoverán las alternativas sobre como se presentará más fácilmente la información.*

Los diseñadores gráficos pueden hallar útil el enfoque de Wurman sobre la **Arquitectura de la Información**. Conocido por la sigla **LATCH**, su recomendación es para ordenar información a través de la localización, alfabetización, tiempo, categoría, y jerarquía (location, alphabet, time, category, and hierarchy). Wurman establece que su sistema de organización es la base para la mayoría de la información estructurada que encontramos, desde directorios de teléfono hasta librerías enteras. Muchas de estas estructuras de organización están muy integradas a nuestras estrategias cognitivas, las usamos sin mucha consideración, como cuando alfabetizamos un sistema de presentación.

El sistema LATCH es particularmente útil cuando consideramos organizar grandes cantidades de información. Por ejemplo, un catálogo de mercancías pueden ser almacenados en orden alfabético o por categoría de elementos. Un folleto de rendimiento estacional puede ser ordenado por categoría de productividad, estación del evento o una jerarquía que vaya desde el más popular hasta el menos conocido. Para los diseñadores, la esencia de este enfoque es traducir el principio de organización en formas visuales efectivas.

## PRINCIPIO VI “Recárguelos”

¿Qué es lo que aumenta el nivel de voltaje de un gráfico y lo recarga?. ¿Por qué las imágenes con esa chispa especial llaman la atención y mantienen nuestro interés?. Algunos espectadores hallan la composición estética convincente. Otros se dejan llevar por una imagen emotiva o por una imagen simbólica repleta de significado personal. Algunos se entretienen con imágenes humorísticas y divertidas. Una cosa es cierta –el buen diseño crea una respuesta emocional.

La asimilación común de que el arte evoca emociones esta confiablemente sustentada en la investigación cerebral. Cuando los espectadores miran tanto imágenes placenteras como no placenteras, demuestran consistentemente una reacción emocional indicada por la actividad cerebral pronunciada que no ocurre cuando miran imágenes neutrales. Incluso con muestras repetidas de la misma imagen afectiva- hasta 90 repeticiones en un estudio- los espectadores obtuvieron una respuesta emocional marcada. Los espectadores también pasan más tiempo mirando imágenes afectivas , que imágenes neutrales.

Aunque por definición las emociones no son verbales, los psicólogos cognitivos no tienen dificultad al encontrar palabras que describan los componentes del afecto. Ellos definen la emoción como una experiencia poderosa usualmente de corta duración que es una reacción hacia un estímulo específico. Las emociones son resultado de una rápida apreciación de un objeto o evento significativo que nos prepara para la acción. Las emociones nos ayudan a lidiar los cambios en el ambiente. En contraste con los sentimientos los cuales son las experiencias internas y subjetivas de una emoción. Otro componente del afecto es el estado de ánimo, el cual se refiere a una experiencia más duradera y generalizada que es más suave que la emoción.

La emoción también tiene un componente físico. A todos les son familiares los estados físicos del cuerpo asociados con la emoción, como la palpitación cardiaca, los músculos tensos y las palmas sudorosas o los mareos que acompañan al miedo o las sensaciones energizantes del amor romántico. En nuestra vida diaria particularmente no generamos emociones potentes pero estas nos afectan de muchas formas. Por ejemplo es frecuente que las emociones nos motiven para perseguir objetivos, como aprender un nuevo programa de gráficos o encontrar un trabajo.

Los gráficos emotivos informan en un nivel inmediato y visceral. Dado que divierten entretienen, entristecen, provocan ira, o asustan, los gráficos emocionales despiertan a la audiencia. Las imágenes afectivas capturan la atención antes de que la audiencia procese el contenido de un mensaje, rodeando muchos procesos racionales y cognitivos. Cuando esto ocurre los gráficos emotivos influyen posteriormente en como se percibe y se interpreta un mensaje.

Cuando un espectador en potencia se distrae, se ocupa, o simplemente es escéptico, es la mejor oportunidad para que el diseñador apunte hacia las emociones para despertar el interés. *Los mensajes que son creativos, inusuales, complejos, intensos, explícitos, poco ordinarios, o las estrategias que aceleren el ritmo de un mensaje, pueden ayudar a que se supere el aburrimiento y el desinterés*, escribe la diseñadora de información y profesora Judy Gregory. Llamar la atención provoca que los espectadores se comprometan, estimula el interés, y los motiva a que decodifiquen el resto del mensaje.

Otra razón para hacer atractivo lo emocional es promoviendo una actitud de cambio. A menudo este es el caso de las campañas de problemas sociales, anuncio de servicios públicos y campañas políticas. Algunos de estos atractivos contienen imágenes estimulantes, como animales inocentes en la selva, como una forma de disparar las respuestas emocionales y persuadir a los espectadores a que adopten un punto de vista particular o que contribuyen a la causa. Del otro lado del espectro se encuentran las campañas que evocan miedo con el propósito de persuadir. En los promocionales de salud pública por ejemplo, los mensajes basados en el miedo o consecuencias nocivas de riesgo de comportamientos riesgosos, son a menudo usados para balancear las actitudes. En las campañas políticas las imágenes que evocan miedo son utilizadas para influir en la opinión del votante. La evidencia empírica muestra que la experiencia del miedo es efectiva para la persuasión.

Las imágenes recargadas son, como sabemos, una influencia en las decisiones, desde las elecciones para votar hasta la elección de un jabón para lavar. Los especialistas en publicidad promueven mensajes emocionales en un esfuerzo de evitar el análisis cognitivo

*Los estados cerebrales y las respuestas físicas son los hechos fundamentales de una emoción, y los sentimientos conscientes son los volantes que han añadido cubierta glaseada al pastel emocional.*

Joseph Ledoux. *The Emotional Brain*

y acortar el proceso de decisión. Es frecuente que se concentren en asociaciones positivas y simbólicas para generar un sentimiento placentero hacia un producto o una idea. En su ensayo *Thinking Positively*, la investigadora en comunicación Jennifer Monahan escribe, *El atractivo del afecto positivo en los comerciales de publicidad es simple: Consistentemente la investigación muestra que los anuncios que despiertan las emociones positivas resultan en sentimientos más positivos hacia el producto y el gran intento por obedecer el mensaje.*

### Emoción e Información- el Sistema de Procesamiento

La emoción y la cognición. Contrario a la creencia generalizada de que la emoción y la cognición se oponen, son consideradas ahora por ser funciones distintas pero inseparables. La interacción de la emoción y la cognición contribuyen en la forma en como pensamos, sentimos, y actuamos. La emoción es conocida para el proceso mental afectivo, como la atención, la percepción, y la memoria. Por ejemplo, las imágenes emotivas pueden tomar ventaja en las percepciones parciales en el momento en que un símbolo persuasivo se empareja con un objeto o persona neutral. Un buen ejemplo es cuando los programas nuevos consistentemente juntan personas de una raza o religión en particular con imágenes de armas y violencia. Los sentimientos negativos evocados de las imágenes tienden a transferirse a los individuos de esa raza o religión.

Las emociones también afectan como la información es procesada y decodificada en la memoria a largo plazo. Un cuerpo emergente de investigación indica que los recuerdos no placenteros se desvanecen más rápido que los placenteros. Es más, los fenómenos placenteros –entre palabras, imágenes o eventos- son procesados más eficiente y precisamente y son memorizados más rápidamente.

Las emociones tienen un impacto poderoso en nuestra vida e historia personales. Se considera que la narrativa de nuestra experiencia de vida se almacena en la memoria episódica, la cual es autobiográfica. La memoria episódica automáticamente captura el tiempo, lugares, eventos, y emociones de nuestra historia personal. Cuando vemos una imagen, los recuerdos autobiográficos saltan en imágenes, simbolismos y elementos compositivos que transmiten el contenido emocional. Cuando esta conexión ocurre, el componente emocional de un mensaje visual se vuelve personal y significativo.

La emoción y la atención. Los gráficos con contenido emocional significativo capturan la atención y el interés dado que generan un estado de excitación, el cual es un estado cognitivo y biológicamente energizante. Como regla general, la mayoría de las personas encuentran monotonía sobre una experiencia no placentera, y la estimulación y la activación como experiencia placentera. Muchos psicólogos teorizan que aunque los individuos varían, la mayoría de las personas quieren mantener un estado óptimo de activación. Se busca “novedad, cambio, sensación, o inconsistencia” en cantidades moderadas. Las experiencias emocionales ayudan a que las personas logren y mantengan este estado óptimo de excitación. Cuando un gráfico genera un nivel satisfactorio de estimulación, los espectadores se quedaran con el mensaje para procesarlo. Cuando un mensaje se considera aburrido, el espectador mirará hacia otro lugar en buscar de la activación.

### La Aplicación del Principio

Las imágenes afectivas que promueven la atención lo hacen tanto a través de un reflejo emocional que ocurre detrás del conocimiento consciente, como a través de la atención selectiva consciente. En cualquier caso, el lenguaje visual dispara recuerdos autobiográficos, despierta la curiosidad y el interés y mejora la participación del espectador. Algunas estrategias efectivas para producir gráficos recargados son la transmisión de predominancia emocional, el hecho de usar narrativa temática, aplicar metáforas visuales e incorporar humor y novedad.

Cuando un gráfico tiene predominancia emocional, el atractivo afectivo es su característica prominente. Este transmite contenido emocional de una forma convincente. Los diseñadores pueden lograr esto al componer con elementos de diseño e imágenes que tengan significancia para la audiencia. Los gráficos con predominancia emocional llevan mas allá de una interpretación literal a los espectadores, a otra que los conecte con sus sentimientos.

La forma narrativa visual también transmite la emoción. Las narrativas son una forma natural emocional y cognitivamente en que las personas se pueden comunicar. Contar una historia o ligar imágenes hacia un tema coherente lleva a los espectadores hacia el mensaje. Las narrativas permiten que los diseñadores creen una pista emocional oculta que corra a través de la imagen.

La **metáfora visual** es otro vehículo efectivo para la transmisión de la emoción. Las metáforas resuenan con la cualidad no verbal de las emociones. Puesto que son resultado de una síntesis de ideas, las metáforas visuales son a menudo imaginativas y cautivadoras.

Una estrategia penetrante que evoca la emoción, es sorprender a una audiencia con un enfoque innovador e inesperado. No solo hace que los espectadores disfruten la sorpresa, sino también la novedad despierta la curiosidad, la cual retiene la atención de la audiencia. Esto incluye usar el humor para impactar, entretener o divertir, siempre y cuando se apropiado al contenido del mensaje.

Una consideración importante de los gráficos recargados emocionalmente es su efecto potencial sobre una audiencia. Las emociones son frecuentemente polifacéticas de manera tal que un espectador puede responder con una mezcla de sentimientos conflictuados. Esto puede resultar, como una reacción involuntaria. Un buen ejemplo, proviene de un estudio que examinó los mensajes persuasivos del servicio público para prevenir la transmisión del SIDA. La investigación encontró que cuando un mensaje evocaba miedo, era probable que el espectador lo obedeciera. Cuando el mensaje evocaba ira junto con miedo, el efecto persuasivo en el mensaje se perdía.<sup>6</sup> Los diseñadores deberían analizar cuidadosamente si sus enfoques visuales obtendrán la reacción que se desea. Para muchos propósitos, una respuesta emocional simple podría ser la más efectiva.

## La predominancia emocional

El idioma inglés tiene alrededor de 400 palabras que expresan estados emocionales, sin embargo con las imágenes, las formas de hacerlo son infinitas. Para que un gráfico comunique y evoque emoción, debe ser recargado con significado personal e importancia. Debe atraer tanto a los ojos como al afecto. Esto motiva a que una persona atienda y procese el mensaje visual. Justo como se destacan del campo visual los rasgos sobresalientes como el color y la forma durante el proceso pre atencional, la predominancia emocional se destaca sobre un mar de imágenes neutrales. Parece que las personas recogen señales visuales emocionales pre atencionalmente, posiblemente para evadir situaciones inquietantes. Las personas tienen una tendencia a llevar la atención elevada hacia el recurso de la señal emocional. Emocionalmente se despiertan eventos limitados del enfoque cognitivo de una persona para concentrarse en la circunstancia causal. Similarmente los gráficos con predominancia emocional, casi obligan a que una persona ponga atención y se comprometa a ver la imagen.

Además, la investigación muestra que las personas prefieren las imágenes emocionales sobre las neutrales. Un estudio que evaluó las respuestas emocionales hacia la publicidad, halló que los anuncios exitosos evocan una respuesta emocional fuerte. *Claramente el nivel y la calidad de la respuesta emocional es un diferenciador crítico entre la mejor y la peor publicidad en esta muestra*, concluyó el autor del estudio.

## Diseñar para la emoción

De todos los elementos básicos del diseño, el color parece tener el mayor potencial para evocar una emoción. Este se ve reflejado en las metáforas del lenguaje en inglés, el cual se refiere a una verdadero arcoiris de sentimientos, tales como, los cristales en rosa, un sentimiento melancólico, el color verde con la envidia y el rojo con la ira. Además, para el uso metafórico, las personas tienden a asociar muchas cosas del color con las emociones. Estas reacciones podrían estar influenciadas por la experiencia persona, el gusto individual, el contexto cultural y el género. Además, la investigación cognitivas ha encontrado asociaciones consistentes entre un color y sus efectos físicos y emocionales. Un grupo de estudios sustenta que los colores fríos tienden a poseer un efecto sedante y los colores cálidos evocan sentimientos más enérgicos. Generalmente, los colores verde y el azul evocan sentimiento de tranquilidad y disminuyen la ansiedad. En contraste, el rojo tiene un efecto excitante, estimulante y altamente emotivo. En una escala del rojo al amarillo, los participantes asociaron emociones positivas y alegres con los colores que estaban más cerca del amarillo.

Otros aspectos del color que pueden evocar una respuesta emocional son la saturación y el valor. Por ejemplo, los colores altamente saturados se perciben más intensamente que los suaves, pálidos y colores neutrales. Los colores luminosos están asociados con los sentimientos más positivos y los colores opacos y oscuros con los sentimientos más negativos.<sup>9</sup> Algunos investigadores afirman que la saturación y el valor tienen un gran efecto en las emociones más que la tonalidad del color. Las combinaciones de color con variaciones de valor y saturación, son una efectiva forma de comunicar contenido emocional y dotarlo de significado.



Los **efectos compositivos** también son métodos poderosos para expresar y evocar una emoción. Para generar una experiencia inquietante y turbadora, los diseñadores se aprovechan de la necesidad de la audiencia para solventar la tensión. La tensión puede ser generada a través de la ambigüedad –usando formas y figuras que sean indistintas, confusas, y difíciles de reconocer e identificar. La tensión puede resultar de la exageración cuando las formas, colores y texturas se exageran de manera obvia. Además, la distorsión puede despertar la emoción cuando los espectadores esperan que los objetos y personas posean una forma convencional y natural. Cualquier efecto que prevenga el cierre cognitivo puede crear potencialmente una experiencia inquietante .

Las imágenes potentes incrementan la prominencia emocional, particularmente las fotografías y dibujos del rostro. Nuestros cerebros están especialmente en armonía con la apreciación de las expresiones faciales y el seguimiento de la mirada. La detección rápida y eficiente de las emociones fáciles parece ser otro mecanismo biológico en el cual los diseñadores pueden confiar para incrementar el impacto del mensaje. Incorporar gestos faciales que expresen una intensidad emocional captará la atención y hará que un gráfico se vuelva memorable.

El **simbolismo** juega un papel crítico en la comunicación visual y proporciona un método elocuente para comunicar contenido emocional que represente ideas abstractas y a menudo profundas. La diversidad de objetos y signos que funcionan como símbolos visuales, es enorme , data a los diseñadores de un largo vocabulario para conformar un significado. A través de la experiencia las personas aprenden a asociar los símbolos de sus culturas con los valores y temas sociales. En este proceso, muchos símbolos adquieren un significado emocional. La religión, la nacionalidad, el estatus social, la opresión y la justicia son algunos de los conceptos diversos que pueden ser comunicados a través de símbolos.

### Las narrativas

A las personas les atraen potencialmente las historias y las usan para organizar naturalmente sus experiencias propias y de los otros. A través de esta familiaridad y comodidad con la estructura y la emoción de la narrativa, las personas a menudo tienen experiencias indirectas mientras observan una historia por televisión. Gracias a esta preparación cognitiva, las narrativas visuales son una excelente forma de generar una resonancia emocional con la audiencia.

En los libros, películas, teatro y televisión, podemos encontrar historias con argumentos inteligentes que sean interesantes, y sin embargo este es su impacto emocional que los hace más atractivos. No es raro que continuar viendo un show o una película con argumentos y actuación pobre, sólo nos sirva para darnos cuenta que es el magnetismo del drama emocional lo que mantiene nuestro interés. Una característica significativa de la narrativa es que tiene el poder de cautivar una audiencia independientemente de que esta narrativa sea basada en la experiencia o sea solamente ficción. Es el aspecto dramático y emocional de la vida de las personas, -sus deseos y logros, sus decepciones y sufrimientos- lo que es común en una narrativa independientemente si es una realidad o una fantasía.

La respuesta emocional hacia las narrativas ha sido afirmada en la investigación cerebral. En un estudio en donde los sujetos escuchaban un guión y se les decía que imaginaran su implicación en las escenas, las narrativas dispararon áreas del cerebro que emocionalmente preparan a los participantes para llevar a cabo una acción física.<sup>10</sup> En otras palabras el cerebro reaccionaba mientras que la historia estaba aconteciendo en el ambiente físico. Los diseñadores gráficos pueden usar esta afinidad natural humana por las historias en formas imaginativas. El punto crucial es crear una narrativa visual absorbente –una secuencia de eventos y acciones que se apeguen a lo emocional y a la continuidad conceptual. Las narrativas visuales a menudo siguen una estructura formal, con un principio obvio, desarrollo y desenlace. Los formatos de los documentales fotográficos, historias animadas, novelas gráficas y los cómics, logran esto gracias a una secuencia de imágenes que es entendida al describir una sucesión de eventos. Cuando las imágenes son colocadas en un orden temporal, los espectadores mentalmente llenan cualquier brecha, tales como las acciones necesarias para mantener una continuidad.

En suma a esto, mas enfoques estructurados y narrativas implícitas también son convincentes. Por ejemplo, los materiales promocionales, los reportes anuales y los folletos a menudo personifican una narrativa que es sobre entendida en cada página. Para algunos, la narrativa podría seguir el desarrollo y la historia de alguna organización. Otras sugieren implícitamente un tema emocional coherente a través de imagen y tipografía.

## Metaforas visuales.

Nuestro sistema cognitivo frecuentemente confía en las metáforas y analogías en el momento de pensar e imaginar. Es de esta forma como entendemos las cosas de las cuales no tenemos un conocimiento específico. Usamos metáforas para transferir las propiedades de un objeto a otro o para conceptualizar una idea en términos de otra. Por ejemplo, en su libro *Design for Communication*, Elisabeth Resnick describe la metáfora que ella usa para enseñar tipografía. *Yo describo la tipografía como una arquitectura bidimensional sobre la cual una fundación de comunicación visual puede ser construida. Los prototipos para carta (machotes) se convierten en bloques constructores que crean la estructura que transmite una idea o entregue un mensaje.*

Frecuentemente usamos metáforas para describir fenómenos que sean difíciles de verbalizar, como las emociones. Cuando las emociones parecen ambiguas y etéreas, las metáforas ayudan a hacerlas explícitas y tangibles. Las metáforas pictóricas pueden ser vívidas e imaginativas cuando comparan o combinan dos objetos o ideas previamente desconectadas. Los diseñadores a menudo usan imágenes recargadas emocionalmente en las metáforas con el propósito de crear impacto. Una efectiva forma que trae a la vida a una metáfora es combinar las cualidades de dos imágenes. Un ejemplo de esto es un anuncio sobre salud pública que combina un champiñón para cocinar con una nube nuclear en forma de champiñón para comunicar los daños potenciales de las enfermedades causadas por la alimentación.

Otro enfoque es **yuxtaponer** dos imágenes en el mismo gráfico, dando a entender que deberían ser comparadas. Las propiedades de una imagen son consideradas para transferirse a la segunda. Yuxtaponer una imagen de una computadora elegante junto con un el recorrido de una pantera, por ejemplo, implica que la computadora posee un poder de procesamiento rápido. Las metáforas visuales también pueden valerse por sí mismas, como en esta información gráfica sobre la historia del dinero explicada en un tablero de Monopoli (Ilustración página 220). Cuando una metáfora visual tiene éxito, esta sintetiza dos conceptos u objetos que revelen una nueva conexión o un significado más profundo. Pero para entender una metáfora se requiere del conocimiento de su contexto cultural y la habilidad para hacer las deducciones correctas. El espectador debe ser capaz de interpretar lo figurativo de una metáfora, más que su significado literal. Por tanto, la metáfora debería adaptarse a las habilidades del espectador usando objetos reconocibles y conceptos familiares.

## Novedad y humor

En medio de una comunicación visual omnipresente, la novedad puede ser cautivadora. Un gráfico con un giro inusual invoca una reacción emocional – sorpresa, asombro, o posiblemente un impacto. Los gráficos inusuales llaman la atención confiablemente y despiertan la curiosidad dado que cruzan un territorio desconocido, un lugar que reta la memoria visual de alguien. La novedad tiende a ser divertida, pero también puede abordar tópicos serios de igual forma. Simplemente se deben retar las convenciones y crear sorpresas visuales.

La investigación ha encontrado que cualquier objeto novedoso desata una respuesta orientada. Los objetos distintivos, los cuales son desconocidos o fuera de contexto, crean una reacción emocional que desata la atención e intensifica el interés. Quizá, pensemos que algo inusual podría ser potencialmente amenazante, o que su reacción el resultado natural de la curiosidad humana. La intensidad de la reacción emocional y lo significativo del objeto contribuyen a despertar el grado de interés.

La novedad mantiene la atención dado que no coincide con los esquemas asociados a los esquemas activados en la memoria a largo plazo. Cuando hay inconsistencias, como cuando algo es inesperado o inusual se requiere de atención y procesamiento visual adicional para comprender la discrepancia. Esto significa que una persona pasa más tiempo examinando un gráfico novedoso para resolver sus inestabilidades.

La novedad se deriva de **yuxtaposiciones inusuales**, o de ver objetos en perspectivas no convencionales. Así resulta cuando los temas inesperados se juntan y cuando la imagen y la tipografía parecen oponerse entre sí. El grado en el cual una imagen usa la novedad afecta la reacción emocional de la audiencia. Moderar las incongruencias parece generar las reacciones más favorables entre los espectadores. Las extremas incongruencias crean confusión.

El humor es otra forma en la que se puede presentar la novedad, cuando se implementa propiamente evoca entretenimiento y diversión. Los mensajes con humor son a menudo considerados mas interesantes que los mensajes serios. Los eventos inesperados y las imágenes entretenidas pueden generar un efecto positivo. El humor está usualmente relacionado con la desviación de expectativas normales, de incongruencia que puede ser resuelta y de contrastes entre lo cotidiano y lo no anticipado. Las personas también encuentran humor entre la sorpresa y la inconsistencia. Simplemente el hecho de proceso de resolver la discrepancia de la información puede resultar en humor. Como con todas las formas de novedad, las estrategias humorísticas deben ser implementadas con tacto. La mayoría de las personas no las encuentra apropiadas de un tratamiento animado sobre un problema muy serio. Esta estrategia puede reducir la efectividad de un mensaje.