



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS

"CONOCE LOS ÁRBOLES DE TU CIUDAD
DISEÑO DE INTERFAZ GRÁFICA PARA UN SOPORTE DIGITAL
MULTIMEDIA PARA EL INVERNADERO DE UNIVERSUM"

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN DISEÑO Y COMUNICACIÓN VISUAL.

PRESENTA:

GALENO RODRÍGUEZ VERÓNICA

DIRECTOR DE TESIS

LIC. JUAN CARLOS MERCADO ALVARADO



DEPTO. DE ASESORIA
PARA LA TITULACION
ESCUELA NACIONAL
DE ARTES PLÁSTICAS
XOCHIMILCO D.F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MÉXICO D.F. 2005

m. 345743



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

AGRADECIMIENTOS

Hoy que termino una etapa fundamental de mi vida, quiero dar **Gracias a Dios** y dedicarla a los seres que han hecho posible que se vea realizada la culminación de mi carrera, que con mucho esfuerzo y sacrificio pongo hoy en sus manos..

A mis padres;

Petra y Ventura, que con su amor y apoyo han sembrado en mi la semilla del trabajo, la humildad y la perseverancia, mismas virtudes que hoy hacen de mi una profesionista.

A mis hermanos;

A **Juana** por su apoyo incondicional y por estar siempre pendiente de mi; A **Fabiana** que me ha apoyado en los momentos difíciles;

Para **Alfredo** que me muestra siempre su comprensión; A **Paula** que además de una hermana ha sido la compañera de mis penas y alegrías.

A mis sobrinos;

Jorge, Fernando y Daniel que con su inocencia han dado luz a mi sendero.



A mis amigos; **Edith, Esther, Andrés, Pablo, Guillermo** , que con su amistad no han permitido que recorra el camino sola.

Para **Araceli Zárate** por creer en mí.

Para mi Director de Tesis y amigo; **Juan Carlos Mercado**

Para los Profesores; **Manuel Velásquez Cirat** y **Jorge Álvarez**, porque su enseñanza fue mi guía

Verónica Galeno Rodríguez



Introducción

Este documento intenta mostrar los procesos generales para el diseño audiovisual y multimedia de una interfaz gráfica para un soporte digital.

Actualmente se vienen desarrollando proyectos, para continuar con la divulgación de la ciencia, uno de estos proyectos es "Conoce los árboles de tu ciudad" que esta planteado por el invernadero del museo Universum, un museo que promueve, organiza y realiza actividades de divulgación de la ciencia, y para poder ponerlo en práctica fue necesario la participación de un diseñador para que desarrolle el diseño de la interfaz gráfica, por el papel tan importante que desempeña dentro del desarrollo de cualquier proyecto, ya que su participación en la aplicación de criterios, como en la integración de los elementos de diseño, es la que logrará aunado a la factibilidad de los recursos que sea un proyecto funcional.

Entre los objetivos que se plantearon se encuentran los siguientes:

- Considerar las características del usuario para el desarrollo de la interfaz gráfica.
- Estructurar un diagrama de flujo
- Aplicar los criterios conceptuales y elementos del diseño que sean necesarios para el desarrollo de la interfaz gráfica.
- Diseñar y elaborar los elementos audiovisuales y multimedia adecuados para la propuesta de interfaz gráfica.
- Elegir y utilizar un proceso de diseño que se ajuste y adapte a las necesidades de diseño de la interfaz gráfica.

Para lograr tales objetivos el documento se dividió en tres capítulos. En la primera parte se da a conocer el contexto del lugar en donde se pondrá en práctica el interactivo, en este caso Universum. En donde se hablara de sus antecedentes con el CCUC hasta su transformación en la DGDC –Dirección General de Divulgación de la ciencia– los objetivos que tiene como museo de ciencias, las diferentes salas que lo conforman, y una evaluación del comportamiento de los visitantes.



En el segundo capítulo, es el más extenso puesto que aquí se presentan todos los elementos para el diseño de una interfaz gráfica. Iniciando con el surgimiento del diseño, mencionando los códigos en los que se basa para una buena comunicación gráfica, los elementos morfológicos, cromáticos, tipográficos e icónicos. Seguido de los tipos de interfaces, los elementos que se utilizan para el desarrollo de un proyecto audiovisual y multimedia por son: fondos, ventanas y paneles, botones y otros controladores, imágenes, texto, sonido, animación, y video.

La parte final -tercer capítulo- es donde se aplican todos los conceptos anteriores, presentados en la propuesta de diseño de interfaz gráfica para el proyecto "Conoce los árboles de tu ciudad" por la sección invernadero del museo UNIVERSUM. Mostrando la propuesta creativa, fundamentada en un marco teórico, y sustentado con las bases del diseño.

Se muestra todo el desarrollo de preproducción iniciando con el análisis de la información, las primeras ideas o bocetos, la aplicación de los elementos y criterios de diseño, el diagrama de flujo y los guiones, en la parte de producción se incluyen algunas de las pantallas más representativas del proyecto y finalmente en la postproducción se realiza una evaluación del proyecto para corroborar que el diseño de la propuesta cumple con los objetivos antes planteados.

Al finalizar se realiza un análisis a manera de conclusión resaltando la importancia de lo visto.

Índice

Introducción, p. 1

I. La Dirección General de Divulgación de la Ciencias, p. 3

- 1.1 ¿Qué es la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC)?, p. 5
- 1.2 ¿Interactividad en los museos de ciencia?, p. 11
- 1.3 Universum: un museo de ciencias de la UNAM, p. 17
- 1.4 La casita de las ciencias y el invernadero, p. 29
- 1.5 ¿Quién asiste a los museos de ciencia?, p. 35

II. Elementos para el diseño de una interfaz gráfica, p. 43

- 2.1 El diseño gráfico y sus elementos, p. 45
 - 2.1.1 Elementos cromáticos, p. 53
 - 2.1.2 Elementos icónicos, p. 69
 - 2.1.3 Elementos morfológicos, p. 87
 - 2.1.4 Elementos tipográficos, p. 107
 - 2.2 ¿Qué es el diseño multimedia?, p. 123
 - 2.3 Tipos de interfaces, p. 131
 - 2.4 Elementos de una interfaz, p. 145
 - 2.4.1 Fondo, p. 153
 - 2.4.2 Ventanas y paneles, p. 157
 - 2.4.3 Botones y otros controladores, p. 163
 - 2.4.4 Imágenes, p. 175
 - 2.4.5 Texto, p. 189
 - 2.4.6 Sonido, p. 199
 - 2.4.7 Animación, p. 211
 - 2.4.8 Video, p. 231
-



III. Propuesta del diseño de interfaz gráfica del interactivo "Conoce los árboles tu ciudad", p. 245

- 3.1 Preproducción, p. 247
 - 3.1.1 Análisis de la información, p. 249
 - 3.1.2 Recursos, p. 255
 - 3.1.3 Bocetos o primeras ideas, p. 259
 - 3.1.4 Criterios y elementos de diseño, p. 263
 - 3.1.5 Diagrama de flujo, p. 271
 - 3.1.6 Guiones, p. 275
- 3.2 Producción, p. 293
- 3.3 Postproducción, p. 315
- 3.4 Conclusiones, p. 321

Bibliografía, p. 333



I.

**LA Dirección
General DE
Divulgación DE
LA Ciencia**



1.1 ¿QUÉ es LA dirección general DE divulgación DE LA ciencia?

El CUCC (Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia) de la UNAM fue una institución oficial que en nuestro país se dedicaba en forma exclusiva y específica a la divulgación de la ciencia, nace el 17 de Abril de 1980, durante la gestión del rector Soberón, con los objetivos de divulgar la ciencia dentro y fuera del ámbito universitario, desarrollando labores docentes y de investigación en el diseño sistemático y experimental de los planes y programas de difusión*.

El doctor Luis Estrada fué el pionero de la divulgación de la ciencia en México, estuvo detrás de los esfuerzos, el entusiasmo y la continuidad del CUCC, logró conformar un pequeño grupo de personas que se dedicaron a comunicar a los universitarios, así como al exterior de nuestra casa de estudios, no sólo los avances modernos, sino también los conceptos y la experiencia de lo que significa el quehacer científico.

** Sus antecedentes son el Departamento de Ciencias de la Dirección General de Difusión Cultural de la UNAM, creado en 1970, así como el Programa Experimental de Comunicación de la Ciencia (PECC), de la Coordinación de Extensión Universitaria, que nació en 1977 y en el que también participaba la Secretaría de Educación Pública. Inicialmente el CUCC estuvo adscrito a la Coordinación de Difusión Cultural, pero en 1987 fue transferido a la Coordinación de la Investigación Científica. (Bonfil Olivera Martín).*

¹ <http://www.morgan.ila.unam.mx/usrf/humanidades/145/Columnas145/Bonfil.html>

Así es como se reconoció la importancia de fomentar la formación de científicos jóvenes y de apoyar a los grupos de investigación existentes para que crezcan y se multipliquen, puesto que la buena imagen y la comprensión que el público general tenga de la actividad científica resultan decisivas para el desarrollo de la ciencia en México

El CUCC, como centro formador de divulgadores y como sitio de reflexión sobre dicha actividad cumplió con creces su cometido, concebir a la divulgación como una actividad complementaria al servicio de la comunidad científica, y como una disciplina autónoma, con metodologías propias y objetivos independientes.¹

*El 6 de octubre de 1997, el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia (CUCC), modifica sus funciones y denominación. Se convierte en Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC), la cual cumplirá con las siguientes funciones:

-  Promover, organizar y realizar actividades de divulgación de la ciencia particularmente entre la comunidad estudiantil.
-  Producir, distribuir, conservar y clasificar material concerniente a la divulgación de la ciencia.
-  Establecer criterios para la evaluación de la divulgación de la ciencia.



-
- Formar y capacitar personal en los diferentes aspectos de divulgación de la ciencia.
 - Establecer relaciones, asesorar y prestar servicios a otras instituciones, estatales y privadas, nacionales y extranjeras, para la realización de actividades de divulgación del conocimiento científico, en particular con las dependencias universitarias que realizan actividades de vinculación, docencia, investigación y difusión de la cultura.



La DGDC cuenta con las siguientes direcciones: La Dirección de Museos de Ciencia y la Dirección de Vinculación. Las funciones de la Dirección de Museos serán:

- Proporcionar, mantener y operar espacios de encuentro con la cultura científica para la comunidad universitaria y el público en general.
 - Desarrollar actividades relacionadas con la divulgación de la ciencia como exposiciones, obras de teatro, ciclos de cine, entre otras; al igual que cursos, conferencias, mesas redondas, seminarios, talleres.
-



-
- ▶ Comercializar procedimientos y equipamientos desarrollados en los museos adscritos, así como allegarse recursos financieros para estos últimos.
 - ▶ Operar el Museo de las Ciencias UNIVERSUM y el Museo de la Luz.



² <http://dgedi.estadística.unam.mx/memo/dgdc.htm>

La dirección de Vinculación tendrá las siguientes funciones:

- ▶ Promover el desarrollo de actividades que apoyen la formación docente, la investigación y la divulgación de la ciencia, particularmente aquellas relacionadas con los medios de difusión masiva como libros, folletos, revistas, programas de radio y televisión, entre otros.
- ▶ Formular recomendaciones relativas a la evaluación de la divulgación de la ciencia.²



La Dirección General de Divulgación de la Ciencia es una Dependencia de la UNAM que se encarga como ya menciono; entre otras tareas, de formar y capacitar estudiantes a través del programa de Becarios para promover, organizar y realizar actividades de divulgación de la ciencia, particularmente entre la comunidad estudiantil así como producir, distribuir y clasificar material concerniente a la Divulgación de la Ciencia.

Los Becarios son estudiantes del Curso Teórico-Práctico de Divulgación de la Ciencia que imparte la DGDC y están adscritos a diferentes programas con distintas actividades:

- ▶ Becarios Anfitriones: - Museo Universum y Museo de la Luz- Explican al público asistente los contenidos de las salas o del Museo a través de la interacción con los diferentes equipamientos y demostraciones.
- ▶ Becarios de la casita de las ciencias: Apoyan al desarrollo de los proyectos de Educación No Formal, como Retos para jugar, Invernadero, Talleres.³

³ Bravo, Williams Adriana. Conferencia ¿Quién es el anfitrión? Curso introductorio para becarios, impartido el 7 nov. 2002.

“El término “no formal” aparece a principios de los 70’s a raíz de la crisis mundial de la Educación de finales de los 60’s y se considera como toda actividad organizada, sistemática, educativa, realizada fuera del marco del sistema oficial, para facilitar determinadas clases de aprendizaje a subgrupos particulares e la población, tanto para adultos como para niños.

⁴ Tagüña, Julia. Conferencia: ¿Para que la divulgación de la ciencia? Curso introductorio para becarios, 4 nov. 2002.



Es de suma importancia el papel de los aproximadamente trescientos estudiantes universitarios becarios que se desempeñan como anfitriones, de quienes depende en gran medida el buen funcionamiento: y la excelente atención al público en general.

La subdirección de Educación no Formal⁴ es una de las grandes áreas que conforman la Dirección de Vinculación de la DGDC de la UNAM. Su objetivo principal es promover e impartir formación continua tanto en divulgación de la ciencia como en temas científicos para profesores y públicos diversos.⁴



1.2 ¿interactividad EN LOS museos DE ciencias?

La definición más conocida de museo es la que contiene el artículo 2 de los estatutos del Consejo Internacional de museos (ICOM):

"Un museo es una institución permanente, sin fines lucrativos, al servicio de la sociedad y de su desarrollo, abierta al público, que adquiere, conserva, investiga, comunica y exhibe, con fines de estudio, de educación y de delección, evidencias materiales de la humanidad y de su entorno".

En su primera acepción griega, el museo (Museion, templo en honor de las musas), era algo más que un museo, se recopilaban y clasificaban, se copiaban y se comentaban escritos, era un peculiar centro de estudio, de enseñanza y divulgación. Como se deduce de los testimonios que nos han quedado, el carácter del Museo Alejandría, el más famoso de la antigüedad. El museo se consideraba como depósito de objetos preciosos, naturales y artificiales, artísticos o científicos, de carácter privado, y solo es en el siglo XVIII cuando una creación renacentista se abre a un público general.

El objetivo del museo, es la comunicación, la información, la educación, y la formación, por lo que cabe definirlo como un espacio de comunicación, más o menos permanente, dotado de un proyecto educativo dirigido a una determinada sociedad.

Aparte de los museos artísticos, en los que el goce estético, por naturaleza más individual, es prioritario y cuyos patrones de diseño evolucionan a un ritmo más pausado, puede ser interesante en este contexto delinear un sucinto panorama de la evolución de los museos de carácter más científico.

Los museos de carácter más estrictamente científico han marcado hitos a lo largo de la historia porque han logrado conectarse con las necesidades e inquietudes de sus públicos. En este breve análisis puede hablarse de hasta cuatro generaciones en la historia de los museos científicos. Más que sucesivas, estas generaciones representan intereses que pueden haberse perpetuado en épocas muy distintas a aquellos que los alumbran.

** Esta larga y prolija definición recoge las sucesivas aportaciones que al concepto de museo se han realizado por sus miembros desde que se creó el ICOM en 1946. A la primera definición, contenida en los estatutos de 1947, se han ido añadiendo apartados, de acuerdo con la evolución de la sociedad y de la mentalidad predominante en el mundo de los profesionales de la museografía. Representa, en esencia, un compromiso entre el punto de vista de la museología tradicional, ideológicamente conservadora, y las nuevas formas de entender los museos, que se pusieron por fin de manifiesto en la definición contenida en los estatutos de 1975.*



La primera, cronológicamente, es la de los museos de tipo coleccionista, heredero de los gabinetes⁴ de física del siglo XVI. Son los clásicos museos en los que en vitrinas bien protegidas se conservan y exponen los testimonios materiales más preciados de la ciencia del pasado.⁵ Su interés está centrado en los objetos que allí están presentados o expuestos y en su valor histórico.⁵



Institute and Museum of History of Science, Florence, ITALY

⁴ Los gabinetes de curiosidades estuvieron de moda en el Renacimiento. Estos gabinetes contenían colecciones estrictamente privadas, para el disfrute exclusivo de sus propietarios, familiares y amigos. Estas exposiciones comprendían frecuentemente de forma exclusiva los ejemplares de los que se estaba más orgulloso y normalmente se hacía sin ninguna preparación con fines educativos o divulgativos: no había sistemática alguna y ni siquiera se etiquetaban las piezas expuestas para dar información al profano. En realidad, las exposiciones solamente estaban destinadas a una élite informada. Poco a poco la tendencia a una popularización de la cultura hizo que se fuesen acentuando los objetivos divulgativos de aquellos museos y desarrollando los aspectos didácticos, compatibilizándolo en muchos casos con una función investigadora, y manteniendo los objetivos de recolección y custodia.

• Entre los ejemplos más destacados de museos de esta generación puede citarse el Museo de Historia de la Ciencia, de Florencia, que heredó preciosos objetos de gabinetes principescos desde el siglo XVI, entre los que se cuentan algunos pertenecientes a figuras como Miguel Ángel o Galileo Galilei.

⁵ Tagüenia Parga Julia, Plática: "los museos de ciencias" del curso introductorio para becarios, 4 nov 2002.

* El Museo de las Técnicas, de París, guarda preciosos testimonios de los siglos XVIII y XIX, como el Deutsches Museum, de Múnich, los conserva prioritariamente, de los siglos XIX y primera parte del XX. <http://www.imim.es/quark/num%208/articulos.htm>

⁶ Tagüeña Parga Julia, Plática: "los museos de ciencias" del curso introductorio para becarios, impartido el 4/novi/ 2002.

⁷ Han dejado sus testimonios más conocidos en el Palais de la Découverte, de París, inaugurado en 1937 en el marco de una exposición internacional y especialmente, en una época posterior, en los science centers americanos, cuyo más conocido y famoso exponente es el Exploratorium de San Francisco, abierto en 1969.

La segunda generación es la de los museos tecnológicos. Su origen se remonta al siglo XVIII, nacieron para conservar y exponer las herramientas que se iban produciendo en las revoluciones tecnológicas.* En donde el núcleo expositivo más importante consiste en máquinas antiguas, motores aparatos y modelos, pero que se pueden manejar y poner en funcionamiento, viendo sus mecanismos.⁶



Museo Deutsches

La tercera generación es la de los museos interactivos y centros de ciencia. Nacidos a finales del siglo XIX en el marco de la universalización del derecho a la educación.*

"En una palabra, un objeto parece tener mucho más que ofrecer de lo que se puede recibir a través de una vitrina. Algunos museos actuales, sobre todo los museos de ciencia interactivos, presumen de haber superado la vitrina de una vez por todas. Su idea consiste en que el centro de la emoción del visitante ya no se basa en un objeto a proteger, sino en un fenómeno real, en un experimento. El costo por obviar la vitrina es también en este caso, muy alto: nada menos que el destierro del objeto. ¡Museos sin objetos de museo! ¿Por qué no? Basta con cambiarse el nombre: centro de ciencia en lugar de museo de ciencia. Pero entre un extremo y otro, entre museos de vitrinas pasivos y museos activos sin objetos, media un universo de matices. Pretenden introducir al visitante en los principios básicos de la ciencia y de la percepción del mundo."⁷

El énfasis en este tipo de instituciones se centra en los conceptos o fenómenos que se tratan de mostrar, sugerir o comunicar, y no en los objetos que se exponen en sí. Normalmente la comunicación se realiza a través de aparatos y módulos interactivos de nueva construcción, que no tienen otro valor que el de su capacidad de sugerencia y de su riqueza de posibilidades de interacción.

Los museos realizan un esfuerzo por servir al gran público, dejando de ser instituciones elitistas para ser accesibles, populares y abiertas a todos, ofreciendo exposiciones atractivas e instructivas, cuidando la forma de presentación (con explicaciones en ordenadores, paneles luminosos, lenguaje directo), diseñando programas y actividades educativas y, en general, pensando en los públicos de todas las edades.

El hecho que la existencia de estos centros no requiera piezas de valor histórico ni grandes artefactos se ha traducido en un mayor acercamiento a todos los ciudadanos, con la aparición de museos pequeños; de manera que todas las ciudades de tipo medio pueden tener un centro de estas características.

"Otros rasgos definitorios de los nuevos museos de ciencias se refieren a su contenido y a sus medios. Actualmente se dedica un mayor énfasis a la perspectiva contemporánea de la ciencia que al enfoque histórico⁸.

Al asumir como función la de informar a los ciudadanos sobre el desarrollo actual de la ciencia, estos centros presentan contenidos y medios más centrados en el presente: allí están los ordenadores, los nuevos medios audiovisuales, los temas



Palais-Découverte

⁷ <http://www.imim.es/quark/num%208/articulos.htm>

⁸ Flores Valdés, Jorge "Cómo hacer un museo de ciencias" Ed. Científicas universitarias UNAM. FCE, 1ª edición, p.12

ecológicos, el avance de la genética, etc. Es la ciencia de hoy y del mañana la que se trata de acercar al público para que la comprenda y valore, buscando alcanzar este objetivo a través de una vía participativa y entretenida, y no siempre convergente.

Este enfoque interactivo también tiene repercusión directa en el estilo y en el ambiente. Frente al silencio y clima de «respeto» de los museos tradicionales, los nuevos centros de ciencia buscan un ambiente activo y lúdico que permita al visitante investigar o participar en aquello en que está realmente interesado. Es en estas circunstancias cuando mejor puede llegarse a la ciencia y a las actitudes científicas, no sólo porque cada persona aprende de manera diferente, sino porque el ambiente informal permite unas nuevas vías para el aprendizaje.

"Por fin, a la hora de describir los actuales planetarios, centros y museos de ciencia, debe mencionarse que, en general, comparten un espíritu desmitificador hacia las ciencias y un carácter no elitista"⁹. La ciencia se presenta en ellos como asequible y cercana al público en general y no como patrimonio de una clase de hombres especialmente cualificados. Allí se respira el ambiente de que todos podemos hacer y entender la ciencia. No se requiere una formación especial para participar en las actividades que se nos proponen a través de los módulos y objetos expuestos.

"El propósito del museo debe ser que el visitante se sumerja como un buzo en las emociones del científico".¹⁰

Por último, *La cuarta generación*, es la de los *museos virtuales*. Hijos de la era Internet, los museos virtuales están ahora en los inicios de una carrera de largo recorrido. Las nuevas tecnologías de la comunicación han introducido en el interior de los hogares un conjunto de posibilidades impensables quince años atrás. La mayoría de los museos han creado sus propios museos virtuales, que en la mayoría de los casos se reducen a digitalizar textos e imágenes del museo real y colgarlas de la red, aunque comienzan a existir ya museos completamente virtuales, serán sin duda museos propios del siglo XXI.¹¹

Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación están permitiendo un mayor acercamiento de los museos a la sociedad y, sobre todo, están consiguiendo cumplir de forma más extensa su propósito de generar estímulos: manuales, emocionales e intelectuales, basados en objetos y fenómenos reales

⁹ ibidem, p15.

¹⁰ Delacôte, G. Enseñar y aprender con nuevos métodos. La revolución cultural de la era electrónica. Barcelona: Gedisa.

¹¹ <http://www.uv.es/~ten/cac.html>

Esto se debe a que los museos cada vez más han tomado conciencia de que se deben presentar las exposiciones pensadas para el visitante, para la experiencia que éste vive cuando ve la colección.

Se deben proporcionar experiencias educativas que hagan que los usuarios comprendan algunos principios científicos y aplicaciones tecnológicas que antes no entendían, acercarse e interesarse de una manera atractiva a la gente a la ciencia y la tecnología, de modo que se sienta estimulada a involucrarse en actividades que se relacionan con ellas.¹²

Y es que como ha señalado Castellanos "el museo es a la vez un medio de comunicación, puesto que la estructura de un museo se convierte en un emisor de mensajes científicos, de estímulos cuyo interés es influir en sus visitantes"¹³. Los museos son vistos, por lo tanto, en la actualidad, como centros de información y de comunicación.

"Un objetivo importante de los centros de ciencia, además de estimular el interés y la curiosidad del visitante, es la de facilitar experiencias que desarrollen comprensiones intuitivas, y hacer inmersión en las explicaciones simbólicas y rigurosas que son tan importantes para la ciencia y la tecnología".¹⁴

Para lograr sus fines, los diversos centros de ciencias se apoyan en mayor o menor medida en la interacción como estrategia para atraer visitantes y para operar la hipótesis de que a mayor participación y actividad del usuario, mayor satisfacción y aprendizaje del mismo. Así, estos centros contienen conjuntos de exhibiciones interactivas, cada una de las cuales está diseñada para representar una idea, un fenómeno o un principio.

¹² <http://www.miluduspop.org/dicope.htm>

¹³ Castellanos, N. P. (1998) Los museos como medio de comunicación: museos de ciencia y tecnología. Revista latina de comunicación social, no.7 p.4.

¹⁴ <http://www.edutec.es/edutec01/edutec/comunic/TSE64.htm>



1.3 universum: UN museo DE ciencias DE LA unam

Demostrar que la vinculación de ciencia y tecnología, arte y cultura, así como diversión y aprendizaje son posibles, ha sido una característica fundamental del museo de las ciencias Universum.



En sus más de 23 mil metros cuadrados ofrece al público temas y conceptos de ciencias en general y, en particular, de la desarrollada en la Universidad Nacional.

¹⁵ Tagüña, Julia. Conferencia: " Los museos de ciencia" Curso introductorio para becarios, impartido el 4 nov. 2002.

"En nuestro país, asegura Julia Tagüña Parga, Directora de la Dirección General de Divulgación de la ciencia, a la cual pertenece Universum, hay aproximadamente 20 museos de ciencia interactivos y existen varios proyectos para hacer algunos más. En el caso de Universum, se distingue de los ya existente -en primer lugar- por su relación con el arte, expresada en todos sus espacios, en lo cual somos pioneros y excelentes" ¹⁵.

Es a fines de 1979 cuando en la UNAM comienza a cristalizarse el sueño de tener un museo de las ciencias; donde jóvenes y niños pudieran venir, ver y sentir lo que no se puede lograr ni con imágenes ni con palabras: la posibilidad del contacto práctico y directo con la realidad, con el realismo de las maravillas que las ciencias no ofrecen.

En aquel tiempo, la UNAM hacía muy poco para divulgar las ciencias y nuestra conciencia universitaria no estaba del todo tranquila; había que dar a nuestros futuros forjadores de un México mejor, un museo de ciencias moderno, participativo y de gran calidad.*

Fue hasta el 20 de noviembre de 1989 que el Dr. Jorge Flores Valdés del Instituto de Física, por encargo del ya entonces rector Dr. José Sarukhán, reunió a un grupo de universitarios, especialistas en campos diversos, para que hiciesen llover ideas de cómo hacer un museo de ciencias original, que reflejara la idiosincrasia del pueblo mexicano, e incluyera temas relacionados con las ciencias exactas, naturales y sociales. Debía, también, ser moderno e interactivo; es decir, motivar la participación de los visitantes.

*Se formó un equipo multidisciplinario integrado por 250 personas con representantes de más de 25 profesiones y oficios, como físicos, biólogos, ingenieros, museógrafos, artistas, educadores y escritores, quienes buscaron la fórmula para unir los distintos lenguajes de las ciencias, encontrar el entendimiento mutuo y crear el primer concepto de museo interactivo de ciencias en el país. La reunión tuvo lugar en Cuernavaca, en la casa del Dr. Tomás Garza, donde él y su esposa Rosi acogieron el grupo formado por: Jesús Aguirre Cárdenas, Robert Bay, Javier Bracho, José A. De la Peña, José de la Herrán, Julieta Fierro, Miguel Franco, Santiago Genovés, Ricardo Peralta, Rafael Pérez Pascual, Daniel Piñero, Maricarmen Serra Pucho, Julia Tagüeña y Víctor Toledo. Cada uno presentó sus propuestas de las salas del museo y se quedó en trabajarlas y afinarlas con objeto de hacer una segunda reunión, ya con proyectos concisos, para enero de 1990.*¹⁸

Los años 1990 y 1991 fueron de una febril actividad: Arquitectura hizo un proyecto monumental de museo, planetario y estacionamiento subterráneo, que estaría situado entre insurgentes y la Sala Nezahualcoyotl; se definió el número de salas del museo, se visitaron museos extranjeros, pero se decidió hacer algo original y congruente con nuestra cultura y mexicanidad, con equipamientos diseñados de acuerdo con nuestras ideas; para ello, el grupo arriba mencionado generó los conceptos de equipamientos que se manejarían en cada sala y se construyeron los prototipos.

**Era un momento especial en la UNAM, porque se acababa de inaugurar su mayor proyecto de investigación científica de entonces: el Observatorio Astronómico de San Pedro Mártir, situado en la elevada sierra del mismo nombre, al sureste de Ensenada, Baja California.*

¹⁸Tagüeña, Julia. Conferencia: "Los museos de ciencia" Curso introductorio para becarios, 4 nov. 2002.





Jorge Flores los reunió y les dijo: "Sucede algo maravilloso...el CONACYT se va del campus y queda libre el edificio que ocupaba; con esto, adelantaremos varios años de inauguración del museo, ya que solo habrá que adaptar el edificio. Además, el CONACYT nos deja un acervo de libros con los que iniciaremos la biblioteca".

Sin embargo, la adaptación resultó mucho más complicada de realizar de lo que se había pensado, ya que hubo que cubrir los patios interiores, hubo que construir la entrada principal, ampliar los estacionamientos, etc.; para lograrlo, el Departamento de Obras de la UNAM realizó un excelente trabajo y el Museo de las Ciencias Universum, que para entonces ya tenía nombre, estuvo listo para su inauguración el 12 de diciembre de 1992.

En la antigua guardería del CONACYT, que se había adaptado previamente para albergar los gabinetes de ingeniería y diseño, se construyó su auditorio propio, un observatorio astronómico (Astrolab), un teatro-laboratorio (Fislab) y varias salitas para cursos y talleres, así como una sala de hidroponía; de esta forma quedó constituida la que llamamos la "Casita de las Ciencias".

"Universum, uno de los museos más grandes de Latinoamérica en su tipo, pionero y líder en educación no formal en nuestro país, tiene actualmente 13 salas de exposiciones permanentes, que ofrecen al visitante más de 716 piezas de equipamiento.

En la sala denominada Biología Humana y Salud se pueden encontrar las respuestas a cómo nacemos, qué es la sexualidad y por qué es mejor reír que llorar, entre otras. Hay información de cómo cuidar la salud a través de la alimentación y la actividad física, y se invita a recorrer un laberinto que proporciona datos acerca del aparato digestivo. Tiene las siguientes áreas: Enciclopedia de la reproducción humana, Fisiología de lo cotidiano, Laberinto de la vía digestiva y Conoce tu cuerpo. Asimismo, en este espacio y mediante una serie de exámenes médico-deportivos, se comunica a los interesados cuáles son sus aptitudes físicas y cómo puede mejorarlas.

En la estancia Conciencia de Nuestra Ciudad, se muestra cómo fue hace siglos la capital mexicana, su historia, así como su proceso de crecimiento hasta llegar a su tamaño actual. Un señalamiento invita a los habitantes del Valle de México



a localizar su casa en una enorme fotografía aérea colocada al nivel del piso. Por otra parte, los espectadores conocen las causas de la desecación de los mantos acuíferos en esta zona y entienden por qué se producen los temblores. Sus secciones son: La gran ciudad, Valle de México y Evolución urbana y Sismos.



Conciencia de nuestra Ciudad

Cosechando el Sol es una zona donde se explica cómo las plantas elaboran su propio alimento y la forma en que los agricultores controlan las plagas, así como el origen de los vegetales y animales que utilizamos para comer. También se difunden los avances de la ingeniería genética aplicada a las plantas. Las áreas con las que cuenta: Fotosíntesis y energía, Domesticación, Centros de origen y Nuevas tecnologías.



Biología humana y salud



Biología humana y salud





Biodiversidad



Universo



Cosechando el sol

En el salón de Biodiversidad se presenta una muestra de la flora y fauna existentes en nuestro país, los peligros que enfrentan y las formas en que pueden ser protegidas. Además, se puede aprender la forma de estudiar y ordenar a la inmensa variedad de organismos que habitan nuestro planeta. Las secciones en las cuales se divide son: Biodiversitarios y Dimensión económica de la biodiversidad.

En la sala de Energía, se ubica a ésta y se explica cómo se transforma, así como sus principios, leyes y aplicaciones. Se divide en las siguientes áreas: Energía de la naturaleza, Concepto de energía, Calor y temperatura, Motores, Luz e iluminación, y Energía y sociedad.

La sexta estancia es del Universo, en la cual hay material e información sobre las órbitas de los planetas, cómo es un hoyo negro, el interior de una estrella, las constelaciones y el peso de las personas en una estrella u otro planeta; en algún momento se tiene la oportunidad de observar y tocar un fragmento de roca lunar, además de encontrar información sobre el satélite natural de nuestro planeta y las expediciones espaciales. A ella corresponden las secciones: El Sol, Las estrellas y Los planetas.



Matemáticas

De Matemáticas permite a los visitantes acercarse a facetas de esta disciplina; nos invita a viajar por un espacio infinito, a reir de nuestra imagen reflejada en espejos curvos o a mirarnos en un caleidoscopio. Este lugar demuestra que las matemáticas no son aburridas ni cosa de genios. Cuenta con las áreas Espacio y tiempo, Caos y orden, Tamaño y forma, así como Lenguaje e información.

Visitar la sala de Química permite entender los beneficios y satisfactores que dicha ciencia proporciona en la vida cotidiana; se explican algunos de sus aspectos más destacados, así como diferentes tipos de reacciones químicas que se presentan en el planeta. Se pueden recorrer las secciones Clasificación periódica de los elementos, Reacciones oscilantes, ADN, el modelo, El hule y sus propiedades y también Adhesivos.



Energía





Espacio infantil



Estructura de la materia

Hay además una zona dedicada a los niños, el Espacio Infantil, en la cual pequeños de 0 a 6 años tienen su primer acercamiento a la ciencia. Las secciones del mismo son Los colores de la naturaleza, Zona de cuenta cuentos, Burbujas, Arenero y Talleres.

En Estructura de la Materia el público puede conocer el mundo de la óptica encerrando un rayo láser en un chorro de agua; el de la mecánica por medio de una partida de billar, así como el de la electricidad y el magnetismo al sentir la corriente eléctrica fluir por el cuerpo del espectador. Las áreas que lo conforman son Leyes del movimiento mecánico, Fuerzas (Máquinas simples), Ondas, Electricidad y Óptica.

La zona denominada Infraestructura de Nuestra Nación muestra que un país no se improvisa, pues para su desarrollo requiere construcciones, comunicaciones y servicios. En ella puede consultarse la enorme base de datos computarizada y colaborar con información para que siga creciendo. Sus secciones: Agropecuaria, silvicultura, pesca y minería; Industria manufacturera, construcción, electricidad, gas y agua; Comercio, restaurantes y hoteles, así como Servicios.



Infraestructura de nuestra nación

La sala Tecnología Satelital -patrocinada por Satélites Mexicanos- está equipada con avanzados recursos museográficos, a través de los cuales el público descubre qué es una celda solar y tiene la oportunidad de experimentar en un laboratorio espacial la creación y el funcionamiento de un cohete. Se divide en Carrera espacial, ¿Qué es un satélite y cómo funciona?, Comunicación via satélite, Tecnología espacial en la vida diaria, Órbitas satelitales y transbordadores espaciales.



Tecnología satelital

Finalmente, en Una Balsa en el Tiempo se puede consultar el calendario cósmico y realizar un rápido viaje desde el origen del Universo hasta nuestros días. También se proporciona información acerca de la relación entre el comportamiento del ser humano y su entorno natural, al tiempo que se hace una reflexión sobre la violencia. La Tierra y nosotros, Nosotros y el tiempo, Laberinto y comportamiento, y Herencia cultural, son las secciones que conforman esta sala.¹⁷



Una balsa en el tiempo

¹⁷ Folleto: Universum, Museo de Ciencias, DGDC.



Biblioteca Manuel Sandoval Vallarta

*Entre las áreas más visitadas se encuentran: la del Universo, y la de Biología Humana y Salud, pues a la gente le interesan mucho la astronomía y los temas relacionados con su cuerpo. Le siguen en importancia: Estructura de la materia, porque está en un lugar privilegiado -cerca de la entrada principal-, y De Matemáticas, la cual es muy popular por ser muy bonita, estética.

Además de las exposiciones permanentes, Universum tiene algunas itinerantes, como Chispas y toques; Telecomúnicate; Boleto al infinito; Lo que debemos saber del Popocatepetl; Sabías que... en la UNAM; ADN, una puerta al futuro; Riqueza minera de México y La magia del tiempo: la ciencia y el arte de medirlo, las cuales se presentan también en el Museo de las Luz y en otros recintos, tanto del Distrito Federal como del interior de la República Mexicana.

Asimismo, en el Museo de las Ciencias existen tres áreas especiales para muestras sobre diversos temas en el ámbito científico y social, en las cuales se realizan eventos especiales como conciertos, presentaciones de libros, demostraciones y talleres.

Cuenta también con 13 colecciones contemplativas, integradas gracias a donaciones de instituciones y de particulares, las cuales son consideradas histórico-didácticas. Por medio de ellas se ofrecen a los visitantes algunos ejemplos del desarrollo científico y tecnológico de la humanidad.

Adicionalmente, este espacio universitario cuenta con estancias para exposiciones temporales, un teatro, varios foros en los que se presentan espectáculos y se realizan demostraciones, una sala de conferencias, una sala para proyectar videos, así como una zona de talleres de ciencia.

Otra importante área del museo es la biblioteca Manuel Sandoval Vallarta. Ofrece más de 15 mil títulos y 17 mil volúmenes con la información más completa y actual de ciencia y tecnología. Cuenta con hemeroteca, videoteca (783 videos), multimedia (115 CD), sala de Internet, sala infantil (en donde se realizan actividades que introducen a los niños en la lectura), entre otros.

Esta también La Casita de las Ciencias, edificio anexo a Universum donde se desarrollan programas de educación no formal, en los cuales se imparten cursos y talleres sobre diferentes áreas científicas, para profesores y público en general. Allí se encuentra el denominado Astrolab, donde se llevan a cabo los cursos Construye tu telescopio y Astronomía básica, así como el Fisilab, teatro laboratorio donde se realizan experimentos de física.

En la parte exterior de las instalaciones de Universum se encuentra la Senda ecológica, que abarca un recorrido por la reserva del Pedregal donde se aprecian flores y animales silvestres que aún habitan en la gran ciudad de México.

La parcela, superficie al aire libre, dedicada al cultivo de diversas plantas alimenticias y donde se proporcionan cursos, entre otros, de hidroponía, Bonsái, y manejo de frutales*.¹⁸

El principal reto que enfrenta Universum es la constante actualización de sus exposiciones, a fin de que promueva la asistencia de la gente a los museos.

Actualmente se trabaja en la profesionalización de la divulgación de la ciencia, a través del desarrollo de una maestría, así como en la creación de espacios. Así mismo se producen libros de divulgación propios y en conjunto con prestigiadas editoriales, como el Fondo de Cultura Económica, por mencionar algunas.

Los sueños aún no terminan. Actualmente como ya se mencionó se sigue planeando abrir espacios servicios que, en conjunto, podrán brindar a la comunidad universitaria, a la población de la ciudad, a nuestros visitantes de provincia y a los de otros países, las realidades del presente, la tradicional hospitalidad mexicana, así como las extraordinarias imágenes y sensaciones, científicas y de otras índoles, que nos tiene reservado el porvenir.

Posteriormente, lejos de Universum, en el Centro Histórico de la capital, se inauguró el Museo de la Luz, que hasta la fecha brinda la oportunidad de ver y tocar las ciencias a miles de ciudadanos.

El Museo de la Luz es uno de los museos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), que junto con Universum, promueve la divulgación científica a través de experiencias interactivas, colecciones, actividades y talleres.

¹⁸ Biol. Carlos King, María Isabel Plática: "El museo Universum" del curso introductorio para becarios, impartido el 4 nov 2002.



¹⁹ Biol. Contreras Irigoyen PilarPlatica: "Presentación del museo de la Luz" del curso introductorio para becarios, 5 nov 2002.

"El museo de la luz es un lugar de encuentro entre el arte, la ciencia y la historia; está ubicado en el Centro Histórico de la ciudad de México y ocupa un antiguo templo colonial que data del siglo XVI. Su contenido está estructurado de manera interdisciplinaria alrededor del fenómeno de la luz, en donde se combinan equipamientos interactivos que tratan fenómenos científicos, con obra plástica.

El edificio que alberga el Museo de la Luz funcionó como templo (llamado San Pedro y San Pablo) durante 164 años, posteriormente tuvo múltiples usos: biblioteca, colegio militar, cuartel, almacén de forrajes, café cantante y escuela correccional, entre otros.

El 18 de noviembre de 1996 la UNAM dio el edificio a Universum para incluir en él al Museo de la Luz, creando así un espacio en donde la luz es la protagonista principal. Se realiza una reflexión sobre los museos en el presente y sobre el papel de los mismos frente a fenómenos de gran actualidad, como es el de la globalización y su inclusión en la sociedad de la Información, con especial interés en el impacto que están teniendo las nuevas tecnologías en estas instituciones dedicadas a la gestión cultural".¹⁹

Una de las principales ventajas que tienen estos museos es la de pertenecer a la UNAM, puesto que el proyecto académico de alto nivel que tiene se refleja en los museos; de hecho la mayoría del conocimiento que se exhibe en Universum se produce en la Universidad Nacional. Dando a dicha institución, la oportunidad de compartir con la sociedad el trabajo de calidad que en ella se realiza; le sirve como escaparate para poder compartir sus resultados.





Conciencia de nuestra Ciudad

1.4 LA casita DE LAS ciencias Y El invernadero

La Casita de las Ciencias, es un edificio anexo a Universum donde se desarrollan programas de educación no formal, en los cuales se imparten cursos y talleres sobre diferentes áreas científicas, para profesores y público en general. Allí se encuentra el denominado Astrolab, donde se llevan a cabo los cursos Construye tu telescopio y Astronomía básica, así como el Fisilab, teatro laboratorio donde se realizan experimentos de física.

La casita de las ciencias es la cristalización de un conjunto de ideas que, en su origen, permitieron la creación de Universum, actualmente es un espacio en el que se desarrollan proyectos, educativos novedosos que permiten mantener un vínculo activo con el público interesado en la ciencia.

El público de la casita es una audiencia cautiva interesada y motivada a explorar algún campo de las ciencias, a diferencia del que asiste al museo, por lo que ambos espacios se complementan.

"Los talleres de Computo y robótica; Padres e hijos hacia las ciencias y Artes plásticas, los laboratorios Fisilab y Astrolab, el observatorio y el invernadero son áreas que se han desarrollado para explorar propuestas educativas innovadoras en las que se privilegian la interdisciplina y la integración; el desarrollo de habilidades y capacidades. Por lo anterior, la casita de las ciencias de Universum es también un laboratorio de investigación educativa. La versatilidad de los talleres, cursos y clubes de ciencia que ofrece hace posible atender una gama de niveles educativos, desde el preescolar hasta los expertos."²⁹

La sección Invernadero nace a partir de la Sala Agricultura y Alimentación, (actualmente se llama Cosechando el sol) una de las salas del Museo de las Ciencias de la UNAM. Desde la planeación de esta, en el año de 1990, se consideró la inclusión de un invernadero que junto con los equipamientos de la sala, explicara y divulgara las ciencias agronómicas.

La sala Cosechando el sol ha cumplido desde entonces la función de divulgar los avances científicos en Agricultura y Alimentación; sin embargo, por encontrarse albergada en los edificios del museo, resultó imposible tener plantas vivas dentro de las instalaciones.

²⁹ Flores Valdés, Jorge "Como hacer un museo de ciencias", UNAM, FCE, primera edición, 1998. pp136

El hablar de Agricultura, implica necesariamente la presencia de plantas vivas, útiles al hombre en diversos rubros: alimentación, plantas ornamentales, medicinales, para la construcción, alimentación de ganado, etc. Razón por la cual fue importante contar con un espacio en el cual crecieran especies vegetales que, de manera natural, no podrían desarrollarse en esta zona del país; por lo que se habló de la construcción de un museo ex profeso.

En 1993, después de inaugurarse el Museo en las instalaciones que fueron de CONACYT, la idea de contar con un invernadero no se canceló, sino por el contrario, los planos de construcción fueron realizados por ingenieros de la Dirección General de Obras de la UNAM. La ubicación del invernadero se decidió que fuera en la parte sur de Universum, estaría unido al actual edificio "A" del museo y habría comunicación directa con la sala Agricultura y alimentación (actual Sala Cosechando el Sol). La lamentablemente, por cuestiones presupuestales este proyecto no se llegó a realizar. De cualquier forma, la sala creció en superficie, ya que se le asignó un área de cultivo externa.

Fue en el año de 1994, cuando la Sala Agricultura y Alimentación (como se llamaba entonces) se fraccionó para dar lugar a lo que hoy es la Sección Invernadero, misma que estaría encargada de impulsar las áreas externas, es decir, la parcela de cultivo y dos pequeños invernaderos.

A partir de esa fecha, a la Sección Invernadero se le asignó la función de divulgar los conocimientos botánico-agronómicos, por medio de actividades prácticas, fue así que se inició la planeación de talleres y cursos.

En 1995 se inició la impartición de talleres a grupos escolares y en 1996 cursos a adultos en general. Otra actividad importante que se inició en este año fue la colecta de ejemplares de la Reserva Ecológica del Pedregal, lo que posteriormente llevó a la formación e inauguración del "Herbarium del Pedregal" en 1997, del cual se han derivado otros productos como talleres y un video. En ese año se formó también la parcela de plantas medicinales y el invernadero de bonsáis, todo esto ubicado en la Casita de las Ciencias de Universum.

La Maestra en Ciencias Araceli Zárate Aquino, es la responsable de la sección Invernadero desde sus inicios y a partir de entonces se ha encargado de la divulgación de conocimientos botánico-agronómicos, por medio de cursos, talleres y visitas guiadas a las diferentes áreas con las que hoy cuenta la Sección: Reserva Ecológica del Pedregal, parcela de plantas medicinales, la parcela de cultivo y los dos pequeños invernaderos, aparte el de bonsáis.



Reserva Ecológica del Pedregal





La parcela de cultivo y los invernaderos de Universum

Director de Vinculación de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM. Falleció en un lamentable accidente en carretera el 28 de julio del 2002, junto con su esposa, la Dra. Carmen Salinas de Herrera..

Antes del fallecimiento de Miguel Ángel Herrera* la sección invernadero pertenecía directamente a la Dirección de Vinculación, posteriormente en julio del 2002 formalmente es parte de la Dirección de Museos.

Actualmente la idea original no se ha olvidado y se sigue trabajando en la planeación y la creación de un nuevo invernadero, en el que se con junten todas las áreas (además de incrementar algunas más) dejando así, de ser una sección y transformarse en una sala.

*PROPUESTA

 El invernadero de Universum sería:

Una sala viva de Universum, el museo de ciencias.

Una sala activa e interactiva.

Un área donde se puedan conocer especies vegetales, útiles al hombre, en su forma de crecimiento natural, pero que originalmente son de zonas climáticas cálidas húmedas y cálidas secas.

Un área de aprendizaje de técnicas agronómicas por medio de cursos, talleres y exposiciones, que conlleven a un mayor y mejor conocimiento del manejo, cuidado y protección de la vegetación urbana y doméstica, o bien, para la producción de especies alimenticias y/u ornamentales.

Un espacio de recreación.

 Temas prioritarios que se abordarán en el invernadero:

Educación ambiental: reciclaje de material vegetal, producción de cultivos orgánicos e hidropónicos, control biológico de plagas.

Educación ecológica: Conocimiento de las condiciones ambientales del clima húmedo y cálido seco y de las especies, útiles al hombre, que crecen en estos climas, propagación de plantas, rescate de plantas en peligro de extinción.

Producción de autoconsumo: producción de cultivos hidropónicos, producción de setas, producción de frutales

Actividades recreativas: cultivos de bonsáis.



Objetivos principales de la sala invernadero:

Ser una sala viva de Universum

Realizar actividades para la divulgación de las ciencias agrícolas.

Mostrar especies vegetales, útiles al hombre, en su forma de crecimiento natural, reproduciendo las condiciones ambientales de origen.

Estimular y apoyar el aprendizaje de las ciencias agrícolas por medio de cursos, talleres y exposiciones.

Apoyando en la sala cosechando el sol, mostrando la aplicación práctica de los contenidos temáticos de la sala.

Apoyar los contenidos temáticos, en esta área del conocimiento a nivel primaria, secundaria y bachillerato.

Destinatarios:

Niñas, niños, jóvenes, adultos y adultos mayores.

Profesores de escuelas.

Universitarios.

Investigadores

Público en general.

Secciones:

Cultivos de zona cálida húmeda

Cultivos de zona cálida seca

Hidroponía

Producción de hongos comestibles

Control biológico de plagas

Rescate de plantas en peligro de extinción

Propagación de plantas

Cultivos orgánicos.

Área de bonsái

Herbario
Salón de talleres
Área de exposición
Área de oficinas
Área de servicios generales* ²¹.

Es importante resaltar el hecho de que la población que mayoritariamente visita Universum, son grupos escolares de la Ciudad de México, población que tiene poca información sobre la forma de cultivar las plantas y de cómo son originalmente las frutas y hortalizas que consumen, aún cuando las especies sean de zonas templadas y más aún, si provienen de zonas climáticas diferentes.

Un invernadero da la falibilidad de proporcionar las condiciones climáticas para que se desarrollen especies como la piña, el cacao o el **achiote**, y tenga espacios para realizar talleres donde se aprendan las técnicas de propagación de las plantas o cómo utilizar los pesticidas para el control de plagas y enfermedades, contaría con un espacio para exposiciones en el cual se podrán apreciar las especies vegetales con diferente uso, se podrán realizar cursos y talleres para aprender técnicas de producción a nivel casero, como la Hidroponía, el cultivo de hongos o de frutales. Sería un espacio en el cual nos podríamos transportar a áreas de vegetación diferentes a las que tenemos a nuestro alrededor.

²¹ Zàrate, Aquino Margarita araceli * Proyecto invernadero 2002* Sección Invernadero, DGDC; UNAM







1.5 ¿QUIÉN asiste A LOS museos DE ciencias?

Con el paso del tiempo, como ya se ha venido comentando, los museos en general y los museos de ciencias muy en particular se fueron abriendo a la participación del público.



Universum

Los museos interactivos que no están basados en absoluto en colecciones científicas tradicionales, sino en su diseño como centros de experimentación directa de la ciencia por parte del visitante.

Los museos están dirigidos a un grupo heterogéneo y una de sus funciones es motivar a los visitantes a investigar por sí mismos. La práctica en los museos de ciencias ofrece a los alumnos y a todos sus visitantes una experiencia única que refuerza las ideas teóricas que han aprendido en los textos y les ayuda a entender el mundo que les rodea. Es una forma de aprender, explorar, curiosar de manera voluntaria y personal, observar y pensar, es aprender lo mismo pero de manera activa y emocionante.

"Aquí tienen la posibilidad de utilizar los objetos de los museos para ampliar su realidad y su conocimiento mental. Los visitantes eligen lo que ven guiándose por la estética de la exposición, por el tamaño, el color o el nivel de la actividad, es el que selecciona qué demostración o exhibición puede ser interesante a la vez que experimenta con las ideas, se hace preguntas y busca sus propias respuestas."²²

Cabe señalar que cada visita es una experiencia diferente, puesto que el acercamiento al contenido no se da en abstracto, sino en relación con los conocimientos y experiencias previas del visitante. El proceso de descubrimiento de nuevas facetas no se da al azar ni de forma natural, sino que se requiere de un conocimiento del contenido y del público (a nivel de desarrollo, interés, conocimientos previos y teorías explicativas sobre los contenidos presentados).

"Los visitantes son capaces de vivir una aventura, conocer sus riesgos y aprender de sus errores. De hecho se podría decir que intentan buscarle significado a las cosas que estudian en el aula. Esto se debe a que los museos cada vez más han tomado conciencia de que se deben presentar las exposiciones pensadas para el visitante, para la experiencia que este vive cuando ve la colección. El hecho de que el visitante del museo pueda percibir la riqueza que éste encierra, su profundidad, sus múltiples implicaciones debe ser cada vez más objeto de reflexión en un enfoque de la museología que se adapte a los fenómenos de la sociedad."²³

Una de las grandes apuestas para acercar a los museos de ciencia y tecnología, que han modernizado el tratamiento que dan a sus colecciones y exposiciones y que son visitadas por multitud de personas. De hecho han modificado a la disciplina museológica. Se interesan más en demostrar a sus visitantes principios científicos y técnicos, que en almacenar y exhibir sus colecciones.

Sin duda, la mayor atracción que los museos de ciencias tienen para el visitante es el hecho de transformarse en protagonista de la visita, en sentirse implicado, puesto que se puede mirar y tocar, interactuar con los objetos y aplicaciones que en su recorrido el museo le muestra. Se pretende superar la actitud pasiva de los sujetos que visitan el museo, enseñándoles cómo funcionan diferentes desarrollos tecnológicos o como son las distintas especies de animales. "El visitante de estos museos, se transforma en un usuario que aprende sobre aquello que encuentra a su paso y que le interesa, sin olvidar la diversión."²⁴



²² Dra. Sánchez Mora María del Carmen Conferencia. ¿Quién viene a los museos? Del Curso introductorio para becarios impartido el 6 nov 2002.

²³ Delacôte, G. (1998). Enseñar y aprender con nuevos métodos. La revolución cultural de la era electrónica. Barcelona:Gedisa, p.233.

²⁴ Ibidem.



"Cuando se habla de la actitud activa que tiene el público nos referimos a que el visitante ante la propuesta del museo activa una serie de hábitos cognitivos, competencias culturales previas que le permiten interpretar el patrimonio cultural. Lo activo son sus mentes aunque no hagan nada más que quedarse inmóvil frente a un cuadro y están activos tanto cuando lo disfrutan como cuando lo ignoran. Cada visitante interpreta al mensaje expositivo de manera que construye su propia visión en función de sus expectativas, intereses y competencias previas."²⁵

²⁵ Sánchez Mora maría del Carmen op.cit.

Dentro de los grupos de visitantes al Museo existen segmentos de mercado, sectores homogéneos de población que comparten características comunes de tipo geográfico, demográfico, estilo de vida y comportamiento social. El Museo puede influir sobre la forma en que estos distintos sectores lo contemplan y por ende, sobre la posibilidad de materializar una visita al Museo.

Conocer el tipo de visitante real del museo, la frecuencia de sus visitas y su motivación ayuda a establecer las prioridades sobre segmentos específicos e identificar estrategias para incrementar las visitas.

*Los estudios de público sirven principalmente para obtener información actualizada acerca de los visitantes al Museo con el fin de:

- Responder mejor a las necesidades y expectativas del público.
- Mejorar las prestaciones del Museo en su vertiente pública.

Para ello debe buscarse el análisis cuantitativo de los factores demográficos y de comportamiento social y los métodos cualitativos utilizados, para conocer las actitudes, sentimientos y motivaciones del visitante. Esto es importante para que:

- Los museos tengan éxito en el futuro, y ofrezcan algo verdaderamente interesante a la sociedad.
- Y satisfagan al visitante positivamente, según lo demuestran las encuestas²⁶.

El número de visitas cuenta mucho hoy en día. Mientras los estudios de público se realizan para formar una base de datos sobre los visitantes y para disponer de información sobre aspectos demográficos y estilos de vida, los métodos de acercamiento (entrevistas en las salas, observación directa, talleres, etc.) se utilizan para comprender mejor las motivaciones de la visita, las expectativas de los usuarios y la calidad de la experiencia disfrutada por el visitante.

Este tipo de investigación es especialmente importante para abordar las necesidades de las audiencias a las que no se tiene fácil acceso -como minorías étnicas o grupos económicamente desfavorecidos- generalmente mal representadas en los estudios de público tradicionales.

*La manera más efectiva de abordar estudios de público es por medio de dos etapas:

- Estudio cualitativo
 - Estudio cuantitativo
-



²⁶ <http://emuseos.wm.com.ar>

El estudio cualitativo tiene como fin identificar las particularidades de la clientela, sus motivaciones y sus inhibiciones.

El estudio cuantitativo consiste en construir un muestrario de visitantes asiduos y potenciales y hacer que éstos respondan al cuestionario específico basado en respuestas verbales o escritas, y que esté sometido al juego de tabúes culturales y de condicionamiento social propios de la palabra. Y en ocasiones será necesario llevar a cabo experiencias de comportamiento anexas.²⁷

En Universum según los estudios de público realizados entre las tendencias generales de los visitantes se puede destacar los siguientes aspectos:

- ▶ Las visitas decrecen con la edad.
- ▶ Las visitas escolares requieren enfoques especiales.
- ▶ En las visitas libres, los niños deben ser abordados en familia.
- ▶ El nivel educativo de la población es una variable importante para saber si la persona es un visitante a futuro.
- ▶ La atención declina después de media hora.
- ▶ Las exhibiciones interactivas son muy populares.

ACTITUDES DE LOS VISITANTES

Motivaciones		Expectativas	
▪ Visita familiar	20%	▪ Aprender	30%
▪ Recreación	20%	▪ Diversión	22%
▪ Forma del museo	18%	▪ Interés	21%
▪ Interés por la ciencia	17%	▪ Ver algo en especial	18%
▪ Repetición	17%	▪ Sin planes	7%
▪ De pasada	8%		

²⁷ http://www.geocities.com/emuseoros/Docs/marketing_museos.htm

RAZONES DE LAS VISITAS

A partir de estudios	A partir de entrevistas
▪ Infiuye al nivel educativo. ▪ Lo más importante son la socialización, la familia, interés, la actitud ante la ciencia. ▪ Para educarse y divertirse.	▪ Interés ▪ Entretenimiento ▪ Aprender

RAZONES POR LAS QUE NO ASISTEN

- Falta de tiempo.
- "Son para gente con estudios"
- "Son para quien quiere aprender"
- Por experiencias negativas en el pasado.

PATRONES DE CONDUCTA

- Adultos- solo hombres (mayoría) leen con detalle, no interactúan.

Normalmente tienen miedo, hay que cuidar que no se sientan cuestionados, por lo que se esconden para que no se les acerquen, les gusta aprender sin ayuda.

Parejas- se toman más tiempo para leer y procesar la información independientemente.

- Adultos en grupo- Ponen menos atención a la lectura y tienen menos tiempo.
- Niños en grupo- hay una gran interacción.

▶ Niños- Exploran multisensorialmente (se emociona), tocan todo, por lo que hay que prestarles más atención.

▶ Adultos- Tienen Percepciones estables y las relacionan con sus experiencias del pasado, tienen intereses muy diversos, deciden el estilo de visita, así como el aprendizaje y saben mantener el control.

▶ Niños con adultos- Los niños hacen, los adultos redescubren, ponen en juego conocimiento, valores, habilidades y actitudes.

▶ Familias- Son importantes en el fin de semana, la visita generalmente no es planeada, eligen ellos mismos su recorrido y no tienen objetivos. Y en su recorrido:

1. tardan en orientarse de 15 a 20 min.
2. Su atención dura de 30m a 40 min.
3. Sus recorridos sin detenerse son de 80 min.

Cada integrante tiene sus Interés y esta en sus propios rollos y los adultos tienen miedo a que se ventile que no saben.²⁸

El museo interactivo se concibe como una especie de "parque de atracciones" científico: es decir que desde el principio, el visitante sabe que va a protagonizar una aventura interesante y fascinante manipulando todo tipo de aparatos, experimentando y observando filmaciones de hechos reales, entre otras actividades.²⁹

El uso de una variedad de medios en esta clase de museos obedece a la necesidad de alcanzar o de llegar a un mayor público, a sabiendas de que los estilos de aprendizaje son amplios y variados.

²⁸ Sánchez Mora María del Carmen Conferencia. Op.cit.

²⁹ <http://emuseoros.wm.com.ar>





II.

Elementos PARA EL Diseño DE UNA Interfaz Gráfica

2.1 EL diseño gráfico Y SUS elementos

La disciplina creativa que hoy llamamos diseño surge a consecuencia de las nuevas circunstancias que la Revolución Industrial impone al proceso creativo y obliga a diferenciarlo de la simple producción. El proceso industrial altera el ciclo creación-elaboración-distribución característico del proceso artesanal.

Por causa de estas transformaciones es que autores contemporáneos han establecido distintos estadios en la evolución del diseño, así Jord Llovet distingue: fase naturalista, o de las sociedades primitivas; fase intermedia, previa al surgimiento de la sociedad burguesa industrial y fase consumista, propia de la sociedad industrializada determinada por exigencias mercantilistas.

*En la primera fase no había objetos inútiles, todos los objetos creados obedecían a una necesidad y todos eran solución adecuada y posible. Su finalidad básica es la eficacia, su utilidad en términos económicos tiene exclusivamente valor de uso.

En la fase inventiva los objetos se generan a partir del recuerdo y la reflexión creándolos de manera semejante a situaciones similares. Durante el primer periodo el diseñador tiene que descubrir, a partir del segundo el diseñador reflexiona para inventar soluciones adecuadas a las circunstancias históricas; por la reflexión se permutan pertinencias de objetos anteriores para generar los nuevos.*²¹

En esta fase la invención de objetos es determinante para la aceleración del proceso de civilización, y en ella por razón misma de la abundancia aparecen los primeros artefactos absolutamente inútiles.

En términos económicos los objetos adquieren además de valor de uso, valor de signo, ya que cada cultura caracteriza sus propios objetos y los dota de un significado particular.

La tercera fase se caracteriza por la incorporación al objeto del valor de cambio pues la producción determinada por la relación venta-consumo condiciona al diseño. Evidentemente los elementos naturales y culturales siguen siendo factores del diseño.

²¹ Vilchis, Luz del Carmen "Metodología del diseño"
1ª. Edición 1998, México, pp 35-39.

En esta última etapa el diseño exige ser conformado de una manera distinta mediante el análisis de los factores determinantes de la forma para conciliarlos de modo que los métodos intuitivos y esquemáticos ya resultan insuficientes, quedando condenados al fracaso.

"El diseño nace, consciente o inconscientemente, como la cultura de la industria. Es como si la industria hubiera caminado primero sobre sus pies y luego hubiera pensado su propio significado. El diseño de las primeras décadas de nuestro siglo aparece entonces como esta gran fuerza transformadora que, además, no se limitaba a los aspectos estrictamente productivos, técnicos o estéticos, el diseño nace cargado con una voluntad de transformación social".³²

El diseñador gráfico resume su evolución desde una sociedad que comenzó a vivir conflictivamente los efectos de la industrialización hasta una sociedad digital.

"El diseño aparece históricamente como la segunda síntesis entre industria y cultura, entre el universo productivo y el simbólico. El diseño se levanta contra el modo previo de articulación entre instrumento y símbolo y propone una nueva síntesis donde los elementos de la sintaxis técnica y ergonómica adoptan ellos mismos una función simbólica y estética. El diseño nace como un proceso de síntesis de todos los condicionantes de la forma, mediante la cual estos planos resultan, en el producto final, indiscernibles."³³

El diseño estudia el comportamiento de las formas, sus combinaciones, su coherencia asociativa, sus posibilidades funcionales y sus valores estéticos captados en su integridad.

El diseño gráfico es la disciplina proyectual orientada hacia la resolución de problemas de comunicación visual que el hombre se plantea en su continuo proceso de adopción al medio y según sus necesidades físicas y espirituales.

"El diseñador articula y organiza los elementos del diseño para que el hombre los comprenda, asimile y use, y en este sentido es un especialista que debe establecer la relación entre la morfología del objeto y los fines de sus destinatarios, quien no debe ser ajeno a los problemas operativos en juego; no es tecnólogo ni inventor pero las funciones que debe satisfacer su actividad exigen de él imaginación creativa y dominio de técnicas."³⁴

³² Chaves, Norberto "El oficio de Diseñar" ed. Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 2001, 179p.

³³ Chaves, Norberto y otros "Diseño y comunicación" ed. Paidós, 1ª edición, Argentina, 1997. pp. 106.

³⁴ Vilchis, Luz del Carmen "Diseño universo de conocimiento" 1ª. Edición 1999, México, pp35



"El diseñador gráfico obra como un codificador de la relación entre emisor y receptor y entre usuarios (clientes) y productor material. Entre todo este elenco, el diseñador gráfico es precisamente la clave, aquel cuya idoneidad no es la de configurar el mensaje a "su manera" sino la de interpretar el especial "cruce de códigos" del caso y da una solución equilibrada que permita satisfacer las expectativas y posibilidades de todos los demás actores para que la comunicación logre el más alto grado de eficacia".³⁶

"El diseñador es el mediador entre el emisor externo y el medio, sus funciones son las de analizar la necesidad, semantizar, codificar y configurar el mensaje; el diseñador define la función denotativa y connotativa de la comunicación. La comunicación gráfica es la acción creativa que realiza un diseñador para integrar y fijar consistentemente en un medio las capacidades discursivas de aquellos signos cuya manifestación implica la mediación de la percepción visual; su resultado, un objeto tangible: lo diseñado, es consecuencia del proceso de reflexión que el diseñador hace frente a la necesidad específica de comunicación."³⁸

La tarea esencial del diseñador gráfico consiste en una transformación del entorno que se expresa en objetos gráficos que por extensión modifican al hombre mismo y a la investigación en esta disciplina se ocupa de explicar las condicionantes de este proceso cuyo factor integrante lo constituye la interacción del diseño, el diseñador y lo diseñado. El diseño gráfico es un lenguaje cotidiano de cuyos fenómenos inherentes todavía no sabemos dar cuenta.

³⁶ Op. Cit. Chaves, Norberto, "El oficio de Diseñar"

³⁸ Vilchis, Luz del Carmen "Diseño universo de conocimiento" 1ª. Edición 1999, México, pp35

³⁷ Ibidem

"El diseño gráfico es el resultado de la actividad consiente de configurar imágenes que constituye su aspecto formal, su contenido ha de ser determinado por ideas relativas a las imágenes a las que es esencial la percepción visual. Esto quiere decir que también el diseño supone la intención deliberada de formular, crear, imágenes visuales con una intención determinada o acorde al proyecto determinado.

El diseño tiene un aspecto teórico referente a los conceptos que le sustentan, un aspecto técnico concerniente a los medios por los cuales se crea la imagen visual y un aspecto artístico, poético, que establece un nexo entre quien crea el diseño y quienes lo perciben y lo contemplan, éstos entre sí y entre éstos y la obra."³⁷ En consecuencia el diseño implica un fenómeno de comunicación en el que intervienen factores objetivos, subjetivos e inter subjetivos.



Debe quedar claro que, el aspecto poético de lo diseñado es producto de la subjetividad, de la imaginación de su autor, esto no quiere decir que sea arbitrario, pues está sujeto a exigencias conceptuales, metódicas y técnicas, lo cual quiere decir que implica un mínimo de objetividad-lo que se entiende, lo ya conocido- y la necesidad de intersubjetividad pues de otra manera no hay comunicación.

"El diseño gráfico supone la puesta en juego de procesos subjetivos en los que el emisor deja huella. El diseñador enuncia desde su propia historia personal y la historia social; habla de lo que sabe, desde lo que ignora, desde lo que reprime y manifiesta. En estos pliegues donde nada es igual a sí mismo y la razón se contradice con lo ideológico e inconsciente, se realiza el diseño."³⁸

El diseño debe ser considerado como una disciplina en la que se entrecruzan saberes y haceres diversos. "El diseñador debe trabajar con el psicólogo, el investigador social, y se apoya en varias disciplinas que no han sido gestadas propiamente en el diseño, como son la percepción visual, la sociología y el análisis social antropológico. Esto da la posibilidad de apoyar su trabajo con bases científicas. El diseñador tiene un contacto cotidiano con la sociedad, forma parte de ella y pretende influir sobre ella, estas relaciones complejas constituyen la interdisciplinariedad."³⁹

El diseño como cualquier otra disciplina vive en la actualidad un período en el cual se afirma el dominio o imperio del medio sobre el fin, son los medios los que determinan el fin lo cual quiere decir que la técnica decide. Ello conlleva el riesgo cultural de la enajenación del hombre en la tecnología.

"El desarrollo epistemológico del diseño debe ser la pauta para fijar las determinaciones de una nueva época de dicha disciplina. La comunicación gráfica es parte de la comunicación visual y está a su vez es un importante sector de la cultura de nuestro tiempo. Los profesionales del diseño han de tener la convicción de que la investigación es la instancia más importante para desarrollar y dirigir las facultades disciplinarias abandonando la actitud que defiende únicamente los privilegios de la tecnología."⁴⁰

La comprensión del diseño es valiosa porque tiene efectos directos en la forma del pensamiento, en la conducta y en las acciones y decisiones de los seres humanos, en virtud de que se concibe como generador de valores y bienes culturales, los primeros más importantes que los segundos por se refieren a formas de vida, a principios y convicciones que mueven a las manifestaciones del arte, la política, la religión, en fin, las concepciones del mundo.

³⁸ Chaves, Norberto y otros "Diseño y comunicación" ed. Paidós, 1ª edición, Argentina, 1997. pp. 52.

³⁹ Beltrán Félix, "Acerca del diseño", ediciones Unión, la habana cuba diseño, p. 50

⁴⁰ Ibidem, p.64

Como se ha mencionado anteriormente, la función del diseñador es, transmitir una idea, un concepto o una imagen de la forma más eficaz posible. Para ello, el diseñador debe contar con una serie de herramientas como, la información necesaria de lo que se va a transmitir, los elementos gráficos adecuados, su imaginación y todo aquello que pueda servir para su comunicación. El diseño debe constituir un todo, donde cada uno de los elementos gráficos que se utilicen posean una función específica, sin interferir en importancia y protagonismo a los elementos restantes (a no ser que sea intencionado).

Un "buen" diseñador debe comunicar las ideas y conceptos de una forma clara y directa, por medio de los elementos gráficos. Por tanto, la eficacia de la comunicación del mensaje visual que elabora el diseñador, dependerá de la elección de los elementos que utiliza y del conocimiento que tenga de ellos.

Al diseñar algo (un anuncio en revista, una tarjeta, etc.), es necesario saber que es lo que se quiere transmitir al público y que tipo de público es ese, en definitiva, cual es la misión que debe cumplir ese diseño.

El dilema con el que se encuentra el diseñador es cómo elegir la mejor combinación de los elementos y su ubicación (texto, fotografías, líneas, titulares, etc.), con el propósito de conseguir comunicar de la forma más eficaz y atractiva posible.

En esta parte empezaremos por conocer los elementos básicos del diseño, pero primero aclararemos un término que facilitará nuestra comprensión del concepto que debemos tener de los elementos. La impresión o sensación que causan dichos elementos, es decir la información que transmiten.

"Los diseñadores pueden manipular los elementos siempre que tengan conocimiento de ellos y de lo que en sí representan, ya que en el ámbito del diseño es muy importante el factor psicológico para conseguir el propósito que se busca: Informar y Persuadir. Por tanto, hay que tener en cuenta lo que puede llegar a expresar o transmitir, un color, una forma, un tamaño, una imagen o una disposición determinada de los elementos que debemos incluir, ya que ello determinará la comunicación. En ambos casos, se consigue por medio de la atracción, motivación o interés."⁴¹

Hasta ahora ya se ha dejado claro la función del diseñador, hacer un diseño que comunique una idea o un concepto de una forma eficaz. El diseño debe servir de vehículo al propósito final que tenga nuestro mensaje, a la imagen que queramos transmitir. Para desempeñar su función el diseñador necesita una serie de requisitos:

⁴¹ <http://www.newsartesvisuales.com>

-
- Información sobre lo que se va a comunicar.
 - Elección de los elementos adecuados.
 - Componer dichos elementos de la forma más atractiva posible.

El diseño gráfico supone el conocimiento de las propiedades de códigos morfológicos, cromáticos, tipográficos e icónicos, así como las leyes o reglas de combinación o integración de estos -sintaxis, orden interno- según la concepción plástica -ni arbitraria ni subjetiva, determinada con los factores indicados- que el diseñador quiere plasmar en cada obra en particular.

Los códigos son elementos pertinentes con base en los cuales se forma el sistema de comunicación gráfica, mediante la combinación según reglas básicas prefijadas; los elementos pertinentes de los códigos se denominan signos y sus propias condiciones posibilitan la articulación de mensajes. "En la comunicación gráfica se encuentran los siguientes códigos:

- Código morfológico, comprende tanto los esquemas formales abstractos -plecas, planos, contornos, etc.- como los elementos formales figurativos -dibujos, ilustraciones, viñetas, etc.- que integran un diseño, puede caracterizarse como orgánicas, geométricas, regulares, irregulares, etc., e identificarse por grados de iconocidad o grados de figuratividad.

- Código cromático, comprende los esquemas de color que son adjudicados a un determinado diseño, se caracteriza por la elección de la intensidad, del valor dinámico, de la legibilidad por contraste con los colores ambientales, de la luminosidad, de la reflexión y las condiciones semánticas por la que los colores tienen referencias culturales de sentido muy específicas.

- Código tipográfico comprende todos los caracterizados por la elección de tamaño, valor (blanco/negro), grano (trama uniforme o interferencias blanco/negro bien definidas), forma y orientación de los caracteres. Incluye también la elección de signos (letras gruesas o bien delineadas) o de configuraciones estructuradas o estilizadas (letras infantiles, casuales, pop, manuscritas, etc.).



Como tipografía las letras pueden tener diversas funciones: caligráfica -representación de la escritura manual-, legible -presente el texto continuo caracterizado tipográficamente para su óptima lectura-, formal -que presenta el texto como la configuración de una idea como la poesía concreta, simbólica- asociada a un significado convencional, como los logotipos -ornamental- que usa los caracteres como un elemento morfológico como las capitulares.

 Código iconico, comprende todas las imágenes fotográfico (originales o manipuladas) que se caracterizan por las tomas, encuadres, escalas, grados de definición, tramados y grados de iconocidad.

En el código iconico, las imágenes pueden tener diversas funciones como: núcleo -como elementos primordiales, en ocasiones único, del diseño-, testigo -como testimonio para la memoria-, documento -para representar hechos o acontecimientos-, emoción -busca el efecto sobre los sentimientos-, narración -relación de ideas-. Símbolo -con el vínculo arbitrario con algún significado-, anclaje -como electo destinado a fijar la idea principal del diseño-, soporte -para apoyar la manifestación de una idea-, ornamento -complemento plástico o poético del diseño-, texto -metalenguaje de la tipografía-.*42

⁴² Vilchis, Luz del Carmen "Diseño universo de conocimiento" 1ª. Edición 1999, México



2.1.1 ELEMENTOS cromáticos

⁴³ Mitford Miranda Bruce, "El libro ilustrado de signos y símbolos" editorial Diana, 1ª ed. México, 1997. pp.99

⁴⁴ Berry, Susan y Martin, Judy "Diseño y color" Editorial Blume, 1ª ed. española 1994, pp.8.

"El color es pues un hecho de la visión que resulta de las diferencias de percepciones del ojo a distintas longitudes de onda que componen lo que se denomina el "espectro" de luz blanca reflejada en una hoja de papel. Lo que ocurre cuando percibimos un objeto de un determinado color, es que la superficie de ese objeto refleja una parte del espectro de luz blanca que recibe y absorbe las demás. La luz blanca está formada por tres colores básicos: rojo intenso, verde y azul violeta. Por ejemplo, en el caso de objeto de color rojo, éste absorbe el verde y el azul, y refleja el resto de la luz que es interpretado por nuestra retina como color rojo. Este fenómeno fue descubierto en 1666 por Isaac Newton.

⁴⁵ <http://www.newsartesvisuales.com/funda/COLOR1.HTM>

El diseño es un campo donde se cruzan códigos y herencias diversas, implantando una nueva tabla de valores racionales: funcionalidad, economía sencillez, productiva, claridad, participación del usuario, flexibilidad, austeridad, etc.

"La representación o escritura de los signos y símbolos ha evolucionado a lo largo de miles de años. Nos valemos de letras, gestos e imágenes estilizados como medios instantáneos de comunicación. Debido al notable desarrollo de la tecnología, el mundo parece cada vez más pequeño y los signos y símbolos trascienden de forma progresiva a otros lenguajes."⁴³

Por lo general se acepta que, de todos los elementos visuales del diseño y del arte, el color es el elemento que más directamente afecta a nuestra memoria emocional, y su sola presencia genera un interés visual.

Cuando se planifica un diseño gráfico o una composición en color de cualquier tipo, el diseñador debe pensar cuidadosamente la combinación de colores más adecuada y por lo tanto más eficaz, considerando la poderosa correspondencia entre los símbolos visuales y otros aspectos de la experiencia humana.

Vivimos rodeados de colores, y su efecto visual inmediato sobre nuestros sentidos tiene un poderoso efecto emocional y simbólico. Antes de que se haya empezado a leer las palabras o a comprender la imagen, los colores ya están emitiendo su mensaje. Casi en el mismo instante en que un color capta y mantiene nuestra atención, también debe comunicar satisfactoriamente el carácter y el contenido relevantes de un objeto o una imagen.

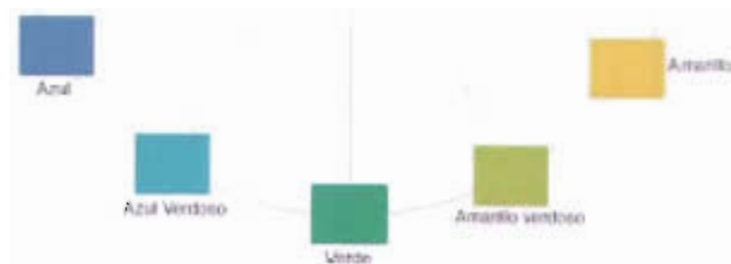
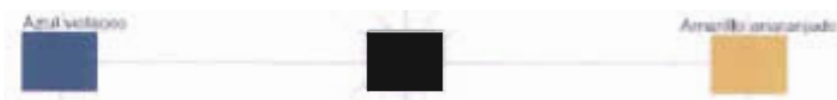
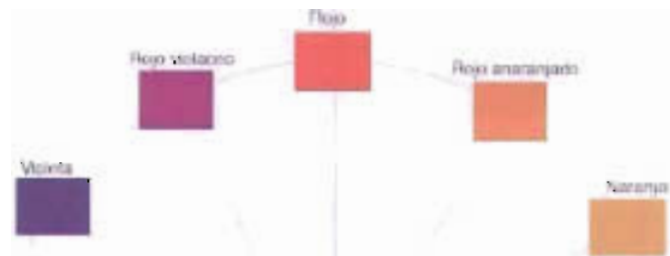
"El diseñador no está abandonando a su libre albedrío el trato con el color. Existen normas que ayudan al diseñador a usar el color de forma más expresiva, clarificando que es lo que hace que algunas combinaciones de colores sean armoniosas y otras discordantes. El color no es un añadido final, sino una positiva fuerza de diseño que se integra en la imagen y hace al diseño un auténtico logro creativo."⁴⁴

"El color" genéricamente en sí no existe, no es una característica del objeto, es más bien una apreciación subjetiva nuestra. Por tanto, podemos definirlo como, una sensación visual que se produce en respuesta a la estimulación del ojo y de sus mecanismos nerviosos, por la energía luminosa de ciertas longitudes de onda.

A cada color percibido le rodean tres magnitudes físicas para relacionar experiencias de percepción con propiedades materiales: saturación, brillantez y tono."⁴⁵



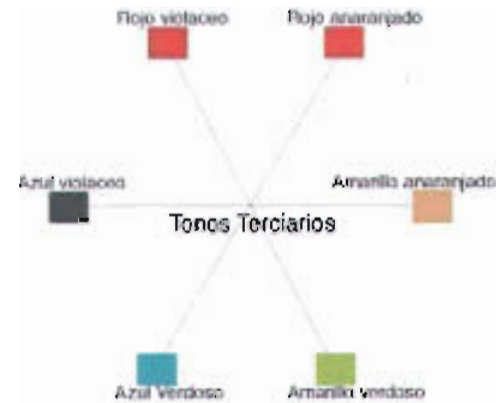
El círculo cromático se puede observar la organización básica y la interrelación de los colores.





En el círculo cromático podemos encontrar:

- los colores primarios: rojo, azul y amarillo;
- los secundarios: verde, violeta y naranja;
- y los terciarios: rojo violáceo, rojo anaranjado, amarillo anaranjado, amarillo verdoso, azul verdoso y azul violáceo.



*Los primarios son colores que se consideran absolutos y que no pueden crearse mediante la mezcla de otros colores. Sin embargo, mezclar los primarios en diversas combinaciones crea un número infinito de colores. Dependiendo de qué ámbito, podemos encontrar tres juegos de colores primarios:



1. Los artistas y diseñadores parten de un juego formado por el rojo, el amarillo y el azul. Mezclando pigmentos de éstos colores pueden obtenerse todos los demás tonos.



2. El segundo juego de primarios es el del rojo, verde y el azul, conocidos como primarios aditivos. Son los primarios de la luz y se utilizan en el campo de la ciencia o en la formación de imágenes de monitores. Si se mezclan en distintos tantos por ciento, forman otros colores y si lo hacen en cantidades iguales producen la luz blanca.



3. El tercer juego se compone de magenta, amarillo y cyan. Se tratan de los primarios sustractivos y son los empleados por los impresores. En imprenta, la separación de colores se realiza utilizando filtros para restar luz de los primarios aditivos, con lo que se obtienen los colores de impresión por proceso sustractivo.*⁴⁶



*El tono: Es el matiz del color, es decir el color en sí mismo, supone su cualidad cromática, es -simplemente- un sinónimo de color. Según su tonalidad se puede decir que un color es rojo, amarillo, verde, etc.

Aquí podemos hacer una división entre:

- tonos cálidos (rojo, amarillo y anaranjados). Aquellos que asociamos con la luz solar, el fuego, etc.
- y tonos fríos (azul y verde). Los colores fríos son aquellos que asociamos con el agua, la luz de la luna, etc.

⁴⁶ <http://www.newsartesvisuales.com/funda/COLOR1.HTM>





El color luz

⁴⁷ Swann, Alan "El color en el diseño gráfico"
Ediciones G.Gili, S.A. de C.V. México, 1993. pp16.

Los términos "cálido" y "frío" se utilizan para calificar a aquellos tonos que connotan dichas cualidades; estos términos se designan por lo que denominamos "temperatura de color". Las diferencias entre los colores cálidos y los fríos pueden ser muy sutiles. Por ejemplo, el papel blanco puede parecer más cálido o más frío por una leve presencia de rojo o azul. Lo mismo ocurre con el gris y el negro.

La brillantez: Tiene que ver con la intensidad o el nivel de energía. Es la luminosidad de un color (la capacidad de reflejar el blanco) es decir, el brillo. Alude a la claridad u oscuridad de un tono. Es una condición variable, que puede alterar fundamentalmente la apariencia de un color. La luminosidad puede variar añadiendo negro o blanco a un tono.

La saturación: Está relacionada con la pureza cromática o falta de dilución con el blanco. Constituye la pureza del color respecto al gris, y depende de la cantidad de blanco presente. Cuanto más saturado está un color, más puro es y menos mezcla de gris posee.⁴⁷



Verde Saturado Verde+Negro Verde+Blanco

Por otro lado tenemos también el concepto de *matiz*, que es la mezcla de un color con otro.

Además hay que tener en cuenta que el color está íntimamente relacionado con la luz y el modo en que esta se refleja. Podemos diferenciar por esto, dos tipos de color: el color luz y el color pigmento.



⁴⁸ "El color luz: Se forma igual que el color en pantalla, los bastones y conos del órgano de la vista están organizados en grupos de tres elementos sensibles, cada uno de ellos destinado a cada color primario del espectro: azul, verde y rojo, del mismo modo que una pantalla de televisión en color.



Cuando vemos rojo es porque se ha excitado el elemento sensible a esta longitud de onda. Cuando vemos amarillo es porque se excitan a un tiempo verde y el rojo, y cuando vemos azul celeste (cyan), es que están funcionando simultáneamente el verde y el azul (azul violeta).

Con este proceso se obtienen los colores secundarios: magenta (azul + rojo), cyan (verde + azul) y amarillo (verde + rojo).⁴⁸

Del mismo modo pueden obtenerse colores terciarios en los que las tres luces primarias actúan a la vez en distintas proporciones y que hacen posible que, por ejemplo, en un televisor en color se perciba una enorme cantidad de valores cromáticos distintos. Este proceso de formación de colores a partir del tríptico básico azul, verde y rojo, es lo que se conoce como síntesis aditiva, y en ella cada nuevo color secundario o terciario se obtiene por la adición de las partes correspondientes de los tres fundamentales, siendo cada una de las sumas de color siempre más luminosas que sus partes, con lo que se explica el que la mezcla de los tres permita la obtención del blanco, que es por definición, el color más luminoso.

 *El color pigmento: Por otra parte, cuando manejamos colores de forma habitual no utilizamos luces, sino tintas, lápices, rotuladores, etc. en este caso de lo que estamos hablando es del color pigmento. Cuando hablamos del color pigmento hablamos de síntesis sustractiva, es decir, de pigmentos que aplicamos sobre las superficies para sustraer a la luz blanca, y es más fácil prever el color resultante (el azul + el amarillo originan el verde, el rojo + el amarillo originan el naranja).⁴⁹

Se considera el blanco, el negro y el gris colores acromáticos, es decir, colores sin color. Pues bien, depende del punto de vista: psicológico o físico. Ya que psicológicamente si son colores puesto que originan en el observador determinadas sensaciones y reacciones. Sin embargo desde el punto de vista físico, la luz blanca no es un color, sino la suma de todos los colores en cuanto a pigmento, el blanco sería considerado un color primario, ya que no puede obtenerse a partir de ninguna mezcla.

El negro por otra parte, por el contrario, es la ausencia absoluta de la luz. Y en cuanto color sería considerado un secundario, ya que es posible obtenerlo a partir de la mezcla de otros. *Por tanto las escalas pueden ser cromáticas o acromáticas:



El color pigmento o síntesis sustractiva

⁴⁸ <http://www.newsartesvisuales.com/funda/COLOR1.HTM>

⁴⁹ Ibidem

-
- **Escalas cromáticas:** los valores del tono se obtienen mezclando los colores puros con el blanco o el negro, por lo que pueden perder fuerza cromática o luminosidad.
 - **Escala acromática:** será siempre una escala de grises, una modulación continua del blanco al negro. La escala de grises se utiliza para establecer comparativamente tanto el valor de la luminosidad de los colores puros como el grado de claridad de las correspondientes gradaciones de este color puro.

Las **gammas** son aquellas escalas formadas por gradaciones que realizan un paso regular de un color puro hacia el blanco o el negro, una serie continua de colores cálidos o fríos y una sucesión de diversos colores.



- **Las escalas monocromas:** son aquellas en las que interviene un solo color, y se forma con todas las variaciones de este color, bien añadiéndole blanco, negro o la mezcla de los dos (gris). Podemos distinguir entre:
 - ▶ Escala de saturación, cuando al blanco se le añade un cierto color hasta conseguir una saturación determinada.
 - ▶ Escala de luminosidad o del negro, cuando al color saturado se le añade sólo negro.
 - ▶ Escala de valor, cuando al tono saturado se le mezclan a la vez el blanco y el negro, es decir, el gris.
 - Las escalas cromáticas: podemos distinguir entre:
 - ▶ Escalas altas, cuando se utilizan las modulaciones del valor y de saturación que contienen mucho blanco.
-

- ▶ Escalas medias, cuando se utilizan modulaciones que no se alejan mucho del tono puro saturado del color.
- ▶ Escalas bajas, cuando se usan las modulaciones de valor y luminosidad que contienen mucho negro.

Denominamos escala policroma, a aquellas gamas de variaciones de dos o más colores, el mejor ejemplo de este tipo de escala sería el arco iris.⁵⁰ Como elemento expresivo el color es utilizado por diseñadores, ilustradores, fotógrafos, etc. Y tiene tres diferentes aplicaciones del color en el ámbito gráfico: El color denotativo, el color connotativo y el color esquemático.

▶ *El color denotativo:* Aquí hablamos del color cuando está siendo utilizado como representación de la figura, es decir, incorporado a las imágenes realistas de la fotografía o la ilustración. El color como atributo realista o natural de los objetos o figuras. En el color denotativo podemos distinguir tres categorías: Icónico, saturado y fantasioso, aunque siempre reconociendo la iconicidad de la forma que se presenta.

🎨 *El color icónico:* La expresividad cromática en este caso ejerce una función de aceleración identificadora: la vegetación es verde, los labios rosados y el cielo es azul. El color es un elemento esencial de la imagen realista ya que la forma incolora aporta poca información en el desciframiento inmediato de las imágenes. La adición de un color natural acentúa el efecto de realidad, permitiendo que la identificación sea más rápida.

🎨 *El color saturado:* Este es un cromatismo exaltado de la realidad, más brillante, más pregnante. Son colores más densos, más puros, más luminosos. El color saturado obedece a la necesidad creada por la fuerte competitividad de las imágenes que nos asedian, donde la exageración de los colores forma parte del triunfo de las imágenes como espectáculo visual de nuestro entorno cotidiano. El mundo resulta más atractivo de esta forma. El cine, la fotografía, la ilustración, la televisión, los carteles, los embalajes, ofrecen una imagen cromática exagerada que crea una euforia colorista.



Negro

⁵⁰ Ibidem





Blanco

El color fantasioso: Es la denotación cromática en el que la fantasía o manipulación nace como una nueva forma expresiva. Por ejemplo las fotografías solarizadas o coloreadas a mano, en las que no se altera la forma, pero sí el color. De esta forma se crea una ambigüedad entre la figura representada y el color expresivo que se le aplica, creando una fantasía de representación. La forma permanece mientras que el color se altera, hasta tal punto que en ocasiones la forma queda semioculta tras la plenitud cromática.

► El color connotativo: "La connotación es la acción de factores no descriptivos, sino precisamente psicológicos, simbólicos o estéticos, que suscitan un cierto clima y corresponden a amplias subjetividades. Es un componente estético que afecta a las sutilezas perceptivas de la sensibilidad."⁵¹

El lenguaje de los colores significa que éstos no sólo se supeditan a representar la realidad en imagen, sino que también pueden hablar. Cada color es un signo que posee su propio significado.

► El color psicológico: Son las diferentes impresiones que emanan del ambiente creado por el color, que pueden ser de calma, de recogimiento, de plenitud, de alegría, opresión, violencia, etc. La psicología de los colores fue ampliamente estudiada por Goethe, que examinó "el efecto del color sobre los individuos:

1. *El blanco*: como el negro, se hallan en los extremos de la gama de los grises. Tienen un valor límite, frecuentemente extremos de brillo y de saturación, y también un valor neutro (ausencia de color). También es un valor latente capaz de potenciar los otros colores vecinos. El blanco puede expresar paz, soleado, feliz, activo, puro e inocente; crea una impresión luminosa de vacío positivo y de infinito. El blanco es el fondo universal de la comunicación gráfica.

2. *El negro*: es el símbolo del silencio, del misterio y, en ocasiones, puede significar impuro y maligno. Confiere nobleza y elegancia, sobre todo cuando es brillante.

3. *El gris*: es el centro de todo, pero es un centro neutro y pasivo, que simboliza la indecisión y la ausencia de energía, expresa duda y melancolía. Simbólicamente, el blanco y el negro, con sus gradaciones de gris, son del color de la lógica y de lo esencial: la forma. Por otra parte, el blanco y el negro junto con el oro y plata, son los colores del prestigio.

⁵¹ <http://www.newsartesvisuales.com/funda/COLOR1.HTM>

*Los colores metálicos tienen una imagen lustrosa, adoptando las cualidades de los metales que representan. Dan impresión de frialdad metálica, pero también dan sensación de brillantez, lujo, elegancia, por su asociación con la opulencia y los metales preciosos. Una imitación debe evocar la imagen subyacente de valor, puesto que de lo contrario se conseguirá un efecto contraproducente, y dará la impresión de falsificación, de baratija.⁵²

4. *El amarillo*: es el color más luminoso, más cálido, ardiente y expansivo. Es el color del sol, de la luz y del oro, y como tal es violento, intenso y agudo. Suelen interpretarse como animados, joviales, excitantes, afectivos e impulsivos. Está también relacionado con la naturaleza.



5. *El naranja*: más que el rojo, posee una fuerza activa, radiante y expansiva. Tiene un carácter acogedor, cálido, estimulante y una cualidad dinámica muy positiva y energética.

6. *El rojo*: significa la vitalidad, es el color de la sangre, de la pasión, de la fuerza bruta y del fuego. Color fundamental, ligado al principio de la vida, expresa la sensualidad, la virilidad, la energía; es exultante y agresivo. El rojo es el símbolo de la pasión ardiente y desbordada, de la sexualidad y el erotismo. En general los rojos suelen ser percibidos como osados, sociables, excitantes, potentes y protectores. Este color puede significar cólera y agresividad. Asimismo se puede relacionar con la guerra, la sangre, la pasión, el amor, el peligro, la fuerza, la energía, etc. Estamos hablando de un color cálido, asociado con el sol, el calor, de tal manera que es posible sentirse más acalorado en un ambiente pintado de rojo, aunque objetivamente la temperatura no haya variado.



Rojo

⁵² Ortiz, Georgina "el significado de los colores", Primera Edición México: Trillas, 1992, p.86-106



Azul

7. *El azul:* es el símbolo de la profundidad. Inmaterial y frío, suscita una predisposición favorable. La sensación de placidez que provoca el azul es distinta de la calma o reposo terrestres, propios del verde. Es un color reservado y entra dentro de los colores fríos. Expresa armonía, amistad, fidelidad, serenidad, sosiego, etc. y posee la virtud de crear la ilusión óptica de retroceder. Este color se asocia con el cielo, el mar y el aire. El azul claro puede sugerir optimismo. Cuanto más se clarifica más pierde atracción y se vuelve indiferente y vacío. Cuanto más se oscurece más atrae hacia el infinito.

8. *El violeta:* (mezcla del rojo y azul) es el color de la templanza, de la lucidez y de la reflexión. Es místico, melancólico y podría representar también la introversión. Cuando el violeta deriva al lila o morado, se aplanan y pierde su potencial de concentración positiva. Cuando tiende al púrpura proyecta una sensación de majestad.

9. *El verde:* es el color más tranquilo y sedante. Evoca la vegetación, el frescor y la naturaleza. Es el color de la calma indiferente: no transmite alegría, tristeza o pasión. Cuando algo reverdece suscita la esperanza de una vida renovada. El verde que tiende al amarillo, cobra fuerza activa y soleada; si en él predomina el azul resulta más sobrio y sofisticado.



Verde



10. *El marrón:* es un color masculino, severo, confortable. Es evocador del ambiente otoñal y da la impresión de gravedad y equilibrio. Es el color realista, tal vez porque es el color de la tierra que pisamos.

*Cada dimensión del color está relacionada con una reacción diferente. Por ejemplo, cuanto más se satura un color, mayor es la impresión de que el objeto se está moviendo. Cuanto más brillante es el color, mayor es la impresión de que el objeto está más cerca de lo que en realidad está. Las tonalidades de la parte alta del círculo cromático (rojo, anaranjado, amarillo) suelen ser percibidas como más enérgicas y extravertidas, mientras que las de las partes bajas (verdes, azules, púrpuras) suelen parecer más tranquilas e introvertidas. Los verdes y los azules se perciben calmados, relajados y tranquilizantes. A la vez, los rojos, naranjas, y amarillos son percibidos como colores cálidos, mientras que los azules, verdes y violetas son considerados colores fríos.

Las diferentes tonalidades también producen diferentes impresiones de distancia: un objeto azul o verde parece más lejano que un rojo, naranja o marrón.⁵³

► *El color simbólico: Se refiere a una significación simbólica o codificación cultural. Considerando como símbolo a un elemento sensible que está en el lugar de algo ausente, y que no hay entre ambos relación convencional⁵⁴. Las religiones y las civilizaciones han hecho un uso intencionado del color. Por ejemplo, veamos los *significados de algunos colores en el catolicismo:

1. *Blanco:* pureza, luz, expresa la alegría y la inocencia, el triunfo, la gloria y la inmortalidad. Se emplea en las fiestas del Señor, de la Virgen, de los santos ángeles y de los confesores en las ceremonias nupciales.

2. *El rojo:* simboliza el fuego, la sangre y el amor divino. Se utiliza en las fiestas del Espíritu Santo, iluminando la llama del amor divino, y en las fiestas de los Mártires, en la Pasión, y el Pentecostés.

3. *El verde:* significa la esperanza, los bienes que han de venir, el deseo de vida eterna. Es el color propio del año eclesástico y de gran número de fiestas, así como de ciertos domingos antes de Pentecostés.

4. *El Negro:* representa el luto y se reserva para las misas de difuntos y el Viernes Santo.

⁵³ Berry, Susan y Martin, Judy "Diseño y color" Editorial Blume, 1ª ed española 1994, pp.141.

⁵⁴ <http://www.newartesvisuales.com/funda/COLOR1.HTM>



5. *El Violeta*: es la enseña de la penitencia. Se emplea por el Adviento, en Cuaresma, en las Vigilias y Cuatro Tiempos, Septuagésima y Rogaciones.

Además de estos cinco colores litúrgicos, se utilizan también el Amarillo, para la fiesta de San José, y el Azul, color del cielo, para las fiestas de los ángeles.

Pero si nos fijamos en la iglesia anglicana, nos damos cuenta de que los mismos colores significan cosas diferentes de las anteriores: Rojo: caridad, mártires de la fe. Verde: contemplación, bautismo. Azul: esperanza, amor de las obras divinas, sinceridad, piedad, paz, conciencia, prudencia cristiana, amor a lo bello. Amarillo: los confesores. Púrpura: dignidad de la justicia. Oro: gloria, potencia. Gris: Tribulaciones.⁵⁵

Pero como hemos dicho antes, el significado del color puede cambiar en los diferentes países. En China el rojo se asocia con las bodas y representa buena suerte y en la India este color está unido a la caballería. Tradicionalmente se relaciona con los celos, la envidia, la adolescencia, la risa y el placer, e incluso en algunos casos se le denomina como el color de la mala suerte.

Por otro lado un color amarillo suave y cálido incita también a la concentración y el dinamismo. En algunas religiones como en la china, el amarillo es un color Sagrado, sin embargo en otras no significa nada trascendental.

El simbolismo de los colores es aplicado al ámbito comercial, publicidad o comunicación de productos. El rojo coca cola se asocia a la euforia, la exaltación y la vitalidad, el amarillo Kodak significa la luz, etc.

► **"El color esquemático**: Se considera el color extraído de su contexto, icónico o denotativo, en cuanto a materia cromática. Se convierte así en una propiedad autónoma, utilizable para los objetos de diseño y los mensajes gráficos. El color esquemático es combinable infinitamente con todos sus tonos y matices, pero siempre color plano.

⁵⁵ Ortiz, Georgina. Op.Cit., p.152-161.



Podemos encontrar éstas simbologías:

1. Azul: lealtad, la justicia, la fidelidad. La buena reputación y la nobleza.
2. Rojo: significa el amor, audacia, valor, coraje, cólera, crueldad.
3. Verde: el honor, la cortesía, el civismo, la esperanza y el vigor.
4. Púrpura: representaba la fe, la devoción, la templanza y la castidad.
5. Negro: luto, la aflicción.
6. Dorado: la sabiduría, el amor, la fe, el amor, las virtudes cristianas y la constancia.
7. Plata o blanco: la prudencia, la inocencia, la verdad, la esperanza y la felicidad.
8. Naranja: inestabilidad, disimulo e hipocresía.
9. Marrón: penitencia, pena, la traición y la humildad.*⁵⁶

Todo lo que hemos comentado hasta ahora de los colores ha sido teniéndolos en cuenta individualmente, pero cuando realizamos -como es habitual- una utilización del color combinando una gama, nos encontramos con que las significaciones cambian, eclipsando las asociaciones de los colores que lo componen. Es frecuente que una combinación de colores evoque una imagen muy específica.

Las combinaciones de colores también pueden evocar determinados significados por su asociación con las banderas nacionales. Así, en muchos productos se utiliza una combinación de color que nos puede evocar la nacionalidad de ese producto, haciendo más fácil su identificación y origen de producción.

 *El color emblemático: Es un color que se ha erigido en emblema para su uso social. Los colores de los cinco aros olímpicos son emblemáticos, la cruz roja, las banderas nacionales y los colores institucionalizados de los uniformes. Se trata de un simbolismo práctico, utilitario, creado bajo el espíritu corporativista, para ayudar a identificar y memorizar, a través del emblema cromático, las organizaciones, los servicios públicos y las instituciones del entorno social.

⁵⁶ <http://www.newsartesvisuales.com/funda/COLOR1.HTM>



-
- El color señalético: La variable señalética saca del color toda su potencia esquemática, para convertirse en la base del repertorio sígnico de un código fuertemente sensitivo: el código señalético. Se aplica para señalar, es decir, para incluir señales al mensaje gráfico para centrar la atención en determinados puntos. Marca la presencia y el rol de ellos. Estos colores siguen la señalización utilizada en la circulación rodada, en el código aéreo y marítimo. Se tratan, por tanto, de colores de alta saturación y que son empleados en su condición de "planos", en su grado de mayor esquematización y visibilidad.

Los colores de base de seguridad codificados universalmente para la industria son:- Amarillo: peligro. - Rojo: parada absoluta. - Verde: vía libre. - Blanco y negro: trazados de recorrido, etc.

- El color convencional: Se trata de usar el color en una absoluta libertad de abstracción, al margen de la representación. Se aplica para colorear diferentes superficies o grafismos del mensaje visual: las masas cromáticas en la relación figura-fondo, donde las primeras son figuras generalmente geométricas. Se busca aquí una expresividad por el color, por ejemplo en las compaginaciones tipográficas, o cuando se colorean los esquemas, gráficos estadísticos, diagramas y otras visualizaciones esquemáticas no sujetas al código de la realidad⁵⁷

Tiene capacidad de expresión, significado y provoca una reacción o emoción. Cuanto más intensa o saturada es la coloración, más cargado está de expresión y emoción.

Construye, porque todo color posee un significado propio, capaz de comunicar una idea. El color no sólo tiene un significado universalmente compartido a través de la experiencia, sino que tiene también un valor independiente informativo a través de los significados que se le adscriben simbólicamente.

⁵⁷ Ibidem

Por tanto, hay que tener siempre presente la importancia del color en nuestros diseños:

- El color es uno de los medios más subjetivos con el que cuenta el diseñador. Dado que la percepción del color es la parte simple más emotiva del proceso visual, tiene una gran fuerza y puede emplearse para expresar y reforzar la información visual.

-
- Tiene mucho poder de atracción o rechazo dependiendo del uso que se le dé.
 - Los colores también dan sensación de movimiento.
 - Las emociones, sensaciones, y en definitiva todo lo que los colores pueden llegar a expresar y hacer sentir al espectador forma una parte fundamental de la base de un buen diseño.
 - El color, como elemento claramente evidenciado de nuestro diseño, puede ser la clave de nuestro éxito. Tanto si pensamos en ello como si no, si nos damos cuenta o no de ello, estamos cargando de significados cuando elegimos un color.¹⁸

“Cada color tiene un significado y expresa una sensación agradable o desagradable, fría o cálida, positiva o negativa. El estudio de la influencia psicológica de los colores, es hoy en día una ciencia que se aplica a muy diferentes campos debido a la importancia que puede tener en los ambientes, en la vida diaria y en la publicidad. También hay que tener en cuenta, que el color puede cambiar su significado dependiendo del país y su cultura, y al igual que el color, hay otros elementos (círculo, cuadrado u otra forma) que las personas pueden asociar con un concepto diferente al que normalmente se le atribuye a dicho elemento. La función de los elementos gráficos, no es simplemente adornar, sino atraer, representar la realidad y proporcionar más información que la escrita, o hacerla más evidente.”¹⁹

Los diseñadores gráficos al utilizar el color en el trabajo, no sólo tienen que entender los principios antes mencionados, sino también deben usar el color en conjunto con otras formas gráficas, incluyendo las imágenes y la tipografía. La creación es un equilibrio armónico entre los distintos elementos de diseño –morfológico, iconográfico, tipográfico y por supuesto cromático- es el objeto del trabajo del diseñador, y entender cada elemento y su influencia entre ellos es una de las áreas principales en el aprendizaje del diseño gráfico.

El diseño gráfico, es después de todo, una forma de transmitir ideas. Cuando más claramente entienda el diseñador, tanto el propósito del diseño como los mensajes psicológicos a veces escondidos que trasmite el color, entre otros factores, más probable es que el diseñador consiga su objetivo.

¹⁸ Beltran Felix, “Acerca del diseño”, ediciones Unión, la habana cuba diseño, p. 33

¹⁹ Berry, Susan y Martin, Judy “Diseño y color” Editorial Blume, 1ª ed. española 1994, pp.8.



2.1.2 ELEMENTOS iconográficos

"En los países industrializados, desde hace algunas décadas enfrentamos una situación en que el hombre común (ya sea el que vive en una gran ciudad, en un pequeño pueblo o incluso aislado del resto de sus congéneres) ésta sometido a un autentico bombardeo de imágenes, sobre todo a través de la televisión y de otros medios de comunicación masiva. La vida cotidiana del hombre del siglo XX ha sido trastornada, sus relaciones sociales se han modificado y su formación cultural se ha enriquecido y al mismo tiempo contaminado profundamente, gracias a este flujo continuo de imágenes audiovisuales. Muchas personas, de distintos estratos de la sociedad, se han vuelto dependientes de la dosis de imágenes que absorben cada día como si fuese una droga."⁶⁰

Tal estado de cosas debería hacernos reflexionar en lo siguiente: más que de una civilización de las imágenes, deberíamos hablar de una barbarie de las imágenes. En efecto, estamos en el umbral de la era de la imagen, pero la primera fase de conquista de este nuevo lenguaje a dado lugar a una explosión orgiástica de uso y abuso, con consecuencias similares a las de una indigestión.

El siglo en el que vivimos ha sido definido como la era de la electrónica, pero también como una época caracterizada por la civilización de las imágenes.

⁶⁰ Tosi Virgilio, "El lenguaje de las imágenes en movimiento" Editorial Grijalbo, 1ª edición, 1993 p.17.

⁶¹ Ibidem

⁶² González Radio Vicente "Usos y efectos de la comunicación audiovisual", Edición Universidad de Coruña, 1999. p. 9.

"Como dice el antiguo proverbio (¿chino, persa?) una imagen vale más que mil palabras testimonio que afirma la sabiduría popular y, desde hace muchos siglos, ha considerado el gran valor expresivo y comunicativo del mensaje gráfico."⁶¹

Solemos decir que la imagen nos domina, que nos rodea, que nos ayuda y que nos sirve para establecer referencias, por el hecho de que, estructuralmente, aparece como factor determinante y condicionante de los individuos y de los grupos sociales; la imagen nos rodea en el sentido de que nos proyectamos y aparecen los demás reflejados; la imagen nos ayuda en el sentido de que sirve de elemento de sustentación; y nos da los elementos de referencia que existen en la sociedad.

"Al tratar de individualizar lo que es la imagen hay que señalar que este término procede del latín *imagine*-, cuyo significado es "representación"; es decir, la imagen nos lleva a los términos colaterales y que tienen el mismo sentido, imaginación (facultad de evocar imágenes), imaginar (que es representar en la mente imagen de algo); imaginable (que era lo representable y pensable); nos traslada a lo fabuloso, lo irreal, lo inventado, a lo construido."⁶² En el contexto social



lo imaginario adquiere un peso específico, ya que se connota con significaciones simbólicas compartidas, con sistemas de creencias y, en definitiva, con apriorismos cognitivos. La imagen es inevitable, pues nos rodea, de hecho, la imagen es inseparable de toda civilización.

"El término 'imagen', se abre en tres acepciones fundamentales, una en el ámbito de la neurología y la óptica, el otro en el ámbito de las producciones visuales obtenidas por medios técnicos y el otro en el campo de la psicología (imágenes mentales, recuerdos, imaginaciones), estas acepciones principales no agotan ni mucho menos, los múltiples sentidos que hoy se dan a este término. Como decía Sastre, 'hay demasiada imagen en este pobre término'."⁶³

Los medios de comunicación han aprovechado el peso específico y determinado de la imagen para reproducir y representar un nuevo espacio comunicacional. En este sentido los medios de comunicación basados en la eficacia de la imagen sobre la palabra y apoyados en las diversas técnicas de producción, transfusión y difusión de las imágenes como "el cartel, la fotografía, el cine, la diapositiva o la televisión han configurado y conformado una cultura de la imagen, que es un instrumento de la comunicación colectiva, predominante en nuestra sociedad."⁶⁴

La dificultad de la definición de lo que es una imagen proviene, fundamentalmente, de la gran diversidad de imágenes que pueden existir de una misma realidad sensorial. A este respecto podemos clasificar las imágenes según diversos criterios. Uno de ellos es el soporte de la imagen, es decir, la base material donde se ubica la representación icónica de la realidad (papel, tela o lienzo, película fotográfica, cinta de video o cuando la imagen se registra en la retina o se procesa en nuestro cerebro).

También podríamos clasificar las imágenes según el grado de fidelidad que guarden con relación a su referente o en función de la legibilidad, es decir, la mayor o menor dificultad para "leer" la información visual que contiene la imagen.*

Moles por su parte divide las imágenes en cuantificable o derivadas de la percepción, y las cualificables o de calidad técnica.

1. Cuantificables o mensurables (derivadas de la percepción):

⁶³ Costa Joan "La esquemática", Ediciones Paidós 1ª edición, Barcelona, 1998, p.49.

⁶⁴ González Radio Vicente, Op. Cit. p. 11.

* No es igualmente fiel, con relación a un gato, una fotografía en blanco y negro que una secuencia en video de ese animal

* En el caso de que necesitésemos una imagen para buscar un gato que se ha perdido, habríamos de seleccionar de todas las imágenes disponibles aquella que contuviera los elementos visuales que caracterizasen mejor al felino que se ha extraviado.



** Un signo puede ser cualquier simple indicación, en tanto que un símbolo tiene la connotación de una imagen comúnmente acordada, con frecuencia diseñada de manera intencional para un propósito, en que se combinan variedad de elementos.*

⁶⁵ Tosi Virgilio, Op.cit. p.18

⁶⁶ Ibidem

-
- ▶ Grado de figuración
 - ▶ Grado de iconocidad
 - ▶ Grado de abstracción
 - ▶ Grado de complejidad.

*Grado de figuración. Se refiere a cuan "exacta" es la imagen respecto a su referente, y nos aproxime al ideal figurativo, a la noción de verosimilitud o apariencia en cuanto a exactitud o imitación de un modelo real existente. El color, la perspectiva, sus contornos serán elementos que incrementen el grado de figuración.

Grado de iconocidad. Es la calidad de identidad de la representación icónica con relación al objeto representado. Conforme disminuye el grado de iconocidad, los signos* que sirven para representar el objeto, pasarán a ser menos isomorfos aproximándose al ideograma y la esquematización. ⁶⁵

La escala de iconicidad es una taxonomía que se basa en la semejanza entre una imagen y su referente. Es una convención construida para representar mediante una serie, ordenada de mayor o menor, los diferentes tipos de imágenes de acuerdo a su nivel o grado de iconicidad. Cada salto de iconicidad decreciente supone que la imagen pierde alguna propiedad sensible de la que depende la citada iconicidad.

*Grado de abstracción. Es inversamente proporcional al de iconocidad. Su grado máximo vendrá dado por el signo totalmente arreferencial. ⁶⁶

El nivel de abstracción de la imagen, lo podemos conseguir mediante técnicas destinadas a debilitar su referencia o iconocidad o bien por una serie de filtros o efectos especiales que afecten a la imagen ya construida. Esta intención permite incrementar la función expresiva.



⁶⁷El interés por reducir el grado de iconocidad se justifica por la intencionalidad de incrementar la función expresiva (estética) y reducir el referencial (información). El grado de abstracción permite: dificultar o disminuir el reconocimiento. Aumentar al carácter poético. Trascender de lo particular a lo general.⁶⁷

Grado de complejidad. Se refiere al número de elementos u objetos reunidos dentro de la escena y de sus límites o marco de pantalla. "La complejidad dependerá tanto del número de los elementos representados, como de la forma o deformación óptica que de estos se haga, y también de la familiaridad que tenga el espectador frente a este tipo de perspectivas y deformaciones inusuales. Por lo tanto el grado de complejidad está en función de la capacidad de decodificación que el espectador ha ido adquiriendo en base a su formación cultural, especialmente el (audio) visual."⁶⁸

Sin embargo en cuanto a la percepción artística se refiere, me atrevería a sugerir que el espectador en general, esta verdaderamente preparado para recibir este tipo de información bien sea compleja, abstracto o icónica, ya que los propios medios de comunicación, utilizan permanentemente las características cualificables mencionadas y acostumbran al espectador desde niño a comprender e interpretar todo tipo de imagen generada por el medio televisivo, es más, asimilada que la artística tradicionalmente hablando. Y con la proliferación de los mass-media con sus imágenes fragmentadas, formas narrativas, collage de imágenes en movimiento... capacitan al espectador a tener una mejor interpretación.

2. Cualificables (Calidad técnica)

-  Tamaño
-  Textura-Grano
-  Contraste
-  Nitidez
-  Ruido Óptico
-  Cromatismo

⁶⁷ Barroso García, Jaime "Introducción televisiva" Ed. Instituto oficial de radio y televisión, España. Madrid, 1988. Pág. 24.

⁶⁸ Ibidem

Diversos soportes, legibilidad y grados de fidelidad de la imagen con relación a la realidad



⁶⁹ Rosello Tormo, Emilio "Crear en multimedia" Universidad politécnica de valencia servicio de publicaciones

** La imagen electrónica producida puede ser reducida a escala monocromática o virado de un color, llegando a modificar el grado de figuración, de iconocidad y de abstracción.*

► **Tamaño.** Se refiere a las dimensiones de la imagen en donde se va a visualizar. Esta dimensión aunque pobre, resulta suficiente, sobre todo por la distancia en que suele ser contemplada, por ejemplo la distancia aconsejable para la visualización de la pantalla del televisor es cuatro veces mayor que su diagonal.

► **Textura-Grano.** Se refiere a la evidencia de la discontinuidad de construcción de toda la imagen.

► **Contraste.** Es la capacidad de la imagen para reproducir la escala de tonos intermedios entre el blanco y el negro.

► **Nitidez.** Se refiere a la limpieza de definición en los bordes de diferente tono de la imagen y a su poder resolutivo.

► **Ruido óptico.** Son aquellos elementos parásitos que perturban (consiente o inconscientemente) la visualización de la imagen.⁶⁹

► **Cromatismo.*** Esta se refiere al color reproducido en la imagen y en su relación en cuanto a mayor o menor fidelidad respecto a la imagen de primera generación.

Una imagen nunca es la realidad misma, si bien cualquier imagen mantiene siempre un nexo de unión con la realidad, independientemente del grado de parecido o fidelidad que guarde con ella. Así, por ejemplo, entre un cuadro hiperrealista y un cuadro abstracto no existen diferencias en lo esencial -su naturaleza icónica, es decir, el hecho de que ambos son imágenes-, tan sólo distintos grados en cuanto al nivel de realidad de la imagen. En un cuadro no figurativo la conexión con la realidad se establece a un nivel muy elemental: las formas, los colores o las texturas tienen su referente en la realidad. Es más fácil descubrir la relación entre imagen y realidad en un cuadro figurativo porque se utilizan unos modos de representación que se asemejan más a nuestra percepción cotidiana de la realidad.

Por consiguiente, toda imagen es un modelo de realidad. Lo que varía no es la relación que una imagen mantiene con su referente, sino la manera diferente que tiene esa imagen de sustituir, interpretar, traducir o modelar la realidad. "El proceso de modelización icónica comprende dos etapas: la creación icónica y la observación icónica.



En el proceso de creación icónica se produce una primera modelización o traducción de la realidad en imagen a través del esquema preicónico que se forma como resultado de una organización visual del objeto percibido y una selección del número mínimo de rasgos que permiten identificar al objeto (por ejemplo el boceto a lápiz o carboncillo que realiza un pintor como apunte de un motivo pictórico).⁷⁰

En la segunda modelización se utilizan como instrumentos de interpretación de la realidad elementos y estructuras icónicas, es decir, categorías plásticas que sustituyen a la realidad. En otras palabras, cada una de las técnicas para registrar o crear imágenes poseen unos elementos (en la pintura los óleos, pinceles y lienzos; en la fotografía, la cámara y la película; etc.) que son utilizados según determinadas estructuras icónicas que la propia técnica y el sujeto imponen

Grado de fidelidad	Nivel de realidad	Ejemplos
11	Imagen natural	Cuadros perspective de la realidad natural: directamente a través de la cámara
10	Modelo tridimensional a escala	
9	Hologramas	
8	Fotografía en color	
7	Fotografía en blanco y negro	
6	Pintura realista	
5	Representación figurativa no realista	
4	Pictogramas	
3	Esquemas motivados	

⁷⁰ Ibidem

Representación



Símbolo

Signo



⁷¹ http://www.unex.es/didactica/Tecnologia_Educativa/imagen01.htm

⁷² Ibidem

(lo que podríamos denominar lenguajes o modos de expresión que manifiestan especificidades según el medio elegido: vídeo, cómic, fotografía, infografía o pintura). Como resultado se obtiene una *representación*, un *modelo de realidad*, una imagen. Este modelo no es nunca la realidad, pero no está totalmente desconectada de ella.

"En la *etapa de observación icónica* el proceso es inverso. La imagen ya existe y lo que percibimos es un *esquema icónico* de naturaleza representativa que posee dos propiedades: un código "naturalista", es decir, un modo de ver peculiar de cada periodo histórico y un reconocimiento, o sea, un resumen de los elementos esenciales que definen el objeto representado en la imagen. Una vez que el observador percibe la imagen accede a una *realidad modelada icónicamente*. Este concepto indica la forma en que la imagen modeliza, sustituye, interpreta o traduce la realidad, ya que no todas las imágenes lo hacen del mismo modo"⁷¹.

*Existen tres tipos de modelización icónica:

1. *Representación (o función representativa)*: la imagen sustituye a la realidad de forma analógica. Por ejemplo, una fotografía en color de una persona o su retrato al óleo. En ambos casos entre imagen y realidad existe una similitud o equivalencia. Es posible identificar, con mayor o menor exactitud, al sujeto que aparece en la foto por comparación con su aspecto "real". En cualquier caso toda representación, por muy rigurosa que sea, es siempre convencional o artificiosa, si bien hay convenciones más naturales que otras (por ejemplo, la perspectiva en el dibujo).
2. *Símbolo (o función simbólica)*: la imagen atribuye una forma visual a un concepto o una idea. En todo símbolo icónico existe un doble referente: uno figurativo y otro de sentido o significado. Así, por ejemplo, la paloma de Picasso es un símbolo comúnmente aceptado con un referente figurativo (el ave que representa) y un referente de sentido (la paz).
3. *Signo (o función convencional)*: la imagen sustituye a la realidad sin reflejar ninguna de sus características visuales. Son arbitrarios, como las palabras escritas y algunas señales de tráfico."⁷²

Es posible que una imagen cumpla más de una función de realidad, es decir, que contenga componentes analógicos, simbólicos y arbitrarios. Por este motivo es recomendable hablar de *función icónica dominante* para reflejar la forma de modelización más evidente que soporta una imagen.

También, "Toda imagen puede ser considerada desde dos puntos de vista:

 Semántico

 Estético.

El principio de ellos corresponde a la identificación del sentido, al aspecto denotativo y por lo tanto a los valores o características de las imágenes que más identifican con su referente de forma inequívoca. El segundo aspecto hace referencia a una segunda o doble capacidad de las imágenes -más allá de transferir información para constituirse en fuente de placer para el observador"⁷³

A través de la dimensión estética situamos a la obra más allá de su utilidad inmediata, originando la verdadera utilidad de la misma, al crear en el espectador emociones y sentimientos que van más lejos del básico reconocimiento de la imagen.

Las relaciones de comunicación estética, se basan en la asociación de símbolos y código culturales que son compartidos entre el autor y el espectador. Es por lo tanto el punto donde iniciamos la creatividad entendida como expresión del punto de vista subjetivo. A través de la forma o manera de expresar el mensaje por medio de la imagen, definimos su estilo.

Nos encontramos con convenciones generales que giran alrededor de unidades más pequeñas identificadas con significados particulares. Cada definición es un nuevo mensaje explicado a su vez gracias a otro, permitiéndonos conocer las unidades culturales del mensaje procedente.

Discernimos si una imagen nos gusta o no basándonos, en un juicio estético, por lo tanto subjetivo. Es nuestra imaginación, en nuestro conocimiento donde experimentamos el arte, somos nosotros quienes configuramos su valor atendiendo a los efectos que la representación nos produce.

⁷³ Maris Dantzie Cynthia, "Diseño visual" 1ª edición., Editorial trillas, México, 1994, p. 26.

• (del gr. *empathia*, pasión) Participación afectiva, y por lo común emotiva, de un sujeto en una realidad ajena.

⁷⁴ Maris Dantzic Cynthia, "Diseño visual" 1ª edición., Editorial Trillas, México, 1994, Pág.27.

Las imágenes en su capacidad de contener ideas llegan a tener conceptos que las autodefinen. Hay dos conceptos que las caracterizan y hacen ganar protagonismo en cuanto a su consideración estética:

- ▶ Empatía* o participación afectiva, y
- ▶ Pregnancia.

La empatía hace referencia a la capacidad de ciertas imágenes para imponerse a los espectadores de forma evidente (empatía máxima), atrayendo al sujeto receptor, reteniendo su atención (imágenes ricas en empatía o imágenes pobres).

Una imagen rica en pregnancia es aquella que configura la información icónica de tal manera que la totalidad de la imagen se impone netamente a la percepción en relación con las partes que la componen.

Aparte de estas consideraciones, "la dimensión estética de la imagen, depende de una rigurosa actuación sobre los códigos de producción y muy especialmente en el orden: *perceptivo*, de *reconocimiento* y *gráfico*.

- ▶ Los códigos de *percepción* hacen referencia al receptor- espectador, a la decodificación del mensaje y en general a los procesos connotativos y simbólicos, donde la imagen significa más de lo que realmente reproduce. Esto afecta al contexto cultural de la percepción y las características del receptor-espectador.
- ▶ Los códigos de *reconocimiento*. Tienen que ver con la relación de los rasgos perceptivos que contenga la imagen y que permiten su conocimiento (elección de óptica, calidad de la imagen, etc.).
- ▶ Los códigos *gráficos*. Son los que engloban los mecanismos de generación y reproducción de la imagen (tipos de perspectiva, modos de traducción del objeto a niveles de luminosidad y matiz, filtros especiales, etc., etc.) La codificación gráfica de la imagen comprende tanto las actuaciones de la imagen sintética (las que afectan a las técnicas de generación y producción del signo) como las actuaciones sobre el referente (las que afectan o provocan la manipulación de los objetos o elementos: ordenación, composición, textura, iluminación, etc.)."⁷⁴

Por ello podemos decir que los distintos códigos gráficos estructuran la materialización de los rasgos posibles de la imagen.

*La mirada del observador se presta generalmente a trazar diferentes recorridos visuales siempre en relación a las características de los elementos que componen cada imagen en su conjunto. Elementos que deben ser analizados antes de proceder a la interpretación de una obra visual: formas, disposición espacial, texturas, colorido, iluminación, punto de vista, etc., darán lugar a que se localicen los centros de interés que marquen las líneas de fuerza visual que establecerán los itinerarios de la mirada.*⁷⁵

Pero los esquemas de lectura no siempre resultan válidos para todos los casos, ya que más allá de cualquier actitud analítica y crítica adquirida durante la formación, no debemos olvidar que el lenguaje en imágenes es fruto de la más cruda experimentación y es continuamente avasallado y manipulado desde el poder incuestionable de la publicidad, que inspira e impone su ley por encima de todo.

*Por lo general se presta demasiada importancia, en referencia a las características de la imagen, a las variables iconicidad-abstracción, simplicidad-complejidad y a los binomios monosemia-polisemia, denotación-connotación, etc. Siendo importantes, no sé hasta qué punto, parecen responder a unas reglas sistemáticas que demuestran anteponer la clasificación a la función pragmática de cualquier imagen, cada día que pasa más sometida aún a las intervenciones del diseño publicitario.*⁷⁶

Además de interpretar los posibles significados de los elementos morfológicos, (objetivos) como forma, composición, etc., se debe esforzarse en interpretar la imagen desde el enfoque escenográfico: sucesos, movimientos, gestos, posiciones; aspectos relativos a la simbología y los mensajes subliminales; las sensaciones y emociones que la visión de una imagen le proporciona, acompañada siempre de un juicio crítico sobre los contenidos generales. Es decir, imponer criterios que valoren los juicios subjetivos individuales junto a los objetivos que se producen en la fase inicial. De esta forma se demostrará mayor capacidad analítica y ello se traducirá en respuestas más variadas y en contenidos de una mayor complejidad narrativa.

⁷⁵ Ibidem

⁷⁶ http://www.unex.es/didactica/Tecnologia_Educativa/imagen01.htm



La jerarquización.

Para garantizar una recepción correcta de la imagen por parte del observador es necesario que exista una buena *legibilidad de la imagen*, para lo cual es importante conocer algunas de las funciones plásticas de la imagen.

- La *jerarquización*: la superficie del cuadro de la imagen ocupada por un objeto en relación a su superficie total, es directamente proporcional a su importancia visual.
- El *peso visual* de un objeto en la composición. Las figuras o los objetos de mayor tamaño son los que más "pesan" visualmente.



Botero (1995). *Naturaleza muerta / Peso visual*

⁷⁷ Ibidem

- "La *conceptualización visual de la distancia*: nuestro sistema visual debe escoger entre considerar constante el tamaño de un objeto y entender que la disminución de su tamaño relativo se debe a un cambio de distancia o, por el contrario, entender como constante la distancia y como variable el tamaño. Obviamente, nuestro aparato perceptivo opta por la primera alternativa, que implica que el tamaño del objeto conocido por el observador no cambia, ya que su disminución del tamaño relativo se conceptualiza como un cambio de distancia y nunca de su tamaño objetivo."⁷⁷

-
- Los *gradientes de tamaño*: son el recurso plástico más simple para crear profundidad en las imágenes bidimensionales. El gradiente es un simple aumento o disminución de algo a lo largo de un eje o dimensión dado.



- *El *impacto visual* que producen las *imágenes de gran tamaño*. Así por ejemplo, una pintura de grandes dimensiones tiene un efecto inmediato al quedar el observador absorbido, integrado en el propio cuadro. También ejercen influencia atractiva por su gran tamaño, la imagen cinematográfica proyectada sobre la gran pantalla de la sala de cine, o los anuncios publicitarios de carretera de grandes dimensiones.*⁷⁸



La conceptualización de la distancia

⁷⁸ Ibidem.



Plano general

Las funciones plásticas anteriores, hacen referencia al tamaño que es un elemento que resulta imprescindible para el conocimiento visual puesto que posibilita la ampliación reducción de un objeto sin que se vean alteradas las propiedades estructurales o formales del mismo.

*La escala es su contraparte, implica una relación de tamaño la cuantificación de dicha relación. En las escalas podemos distinguir:

- Una escala *externa* que expresa la relación entre el tamaño absoluto de la imagen y su referente en la realidad (por ejemplo, los mapas geográficos o los planos de una vivienda).
- Una escala *interna* que implica una relación entre el tamaño de un objeto representado en la imagen y el tamaño global del cuadro de la representación.⁷⁹ Dando origen a los denominados *planos* fotográficos y/o cinematográficos, entre los que destacan los siguientes:

► *Plano general*: la escala de la figura humana dentro del cuadro es muy reducida. Por lo que podemos hablar de:

- a. *Plano general largo*, si la figura aparece en el horizonte representada con un tamaño muy pequeño, siempre inferior a un cuarto de la altura del cuadro.



San Francisco (1936) con Clark Gable y Spencer Tracy / *Plano general largo*

⁷⁹ Ibidem

- b. *Plano general corto*, si la figura se representa más cercana al punto de vista y aproximadamente la altura de la figura equivale a un tercio de la altura del cuadro.



El Mago de Oz (1939) con Judy Garland

- *Plano de conjunto*: entre la figura humana y el borde superior e inferior del cuadro existe todavía algo de "aire". La figura ocupa, aproximadamente, tres cuartas partes de la vertical del cuadro.
- *Plano entero*: los pies y la cabeza de la figura humana limitan prácticamente con los bordes inferior y superior del cuadro de la imagen.



Duelo en OK Corral (1957) con Burt Lancaster y Kirk Douglas
Plano de conjunto



Casablanca (1942) con Humphrey Bogart e Ingrid Bergman
Plano entero



Quando nuge la masabunta (1954) con Charlton Heston y Eleanor Parker
Plano medio



Cleopatra (1963) con Elizabeth Taylor
Plano medio corto

▶ *Plano medio*: cuando la figura está incompleta por la parte inferior del cuadro. Podemos hablar de:

a. *Plano americano*, si el corte se realiza, aproximadamente, a la altura de las rodillas.



El zorro de los océanos (1955) con John Wayne y Liana Tumera.
Plano americano

b. *Plano medio*, propiamente dicho, si se produce a la altura de la cintura.

c. *Plano medio corto*, si la figura se interrumpe a la altura del busto.

 *Primer plano:* representa la cabeza y parte de los hombros de la figura humana.



El proceso Paradine (1947) con Gregory Peck y Alida Valli.

 *Primerísimo primer plano:* muestra sólo la cabeza de la figura humana.



La ventana indiscreta (1954) con James Stewart y Grace Kelly

 **Plano de detalle:** el cuadro es más pequeño que la representación de la cabeza de la figura. También se emplea esta denominación para referirse a la representación parcial de un objeto cualquiera.⁸⁰

"Desde hace casi un siglo, el hombre dispone de un lenguaje que ha dejado de basarse en la imagen tradicional fija, en el clásico "icono": una figura o serie de figuras de distintos tipos, incluida la fotografía, que representan hipotéticamente o reproducen un momento, un aspecto de la realidad visible o imaginable. Para hacer uso de un nuevo lenguaje, constituido por imágenes en movimiento, individuales o ligadas entre sí, y no se limita a la sola reproducción fenomenológica de lo real, pero tiene en sí mismo, la clave de nuevas posibilidades cognitivas, de comunicación, de información, de comparación, de análisis y de síntesis."⁸¹

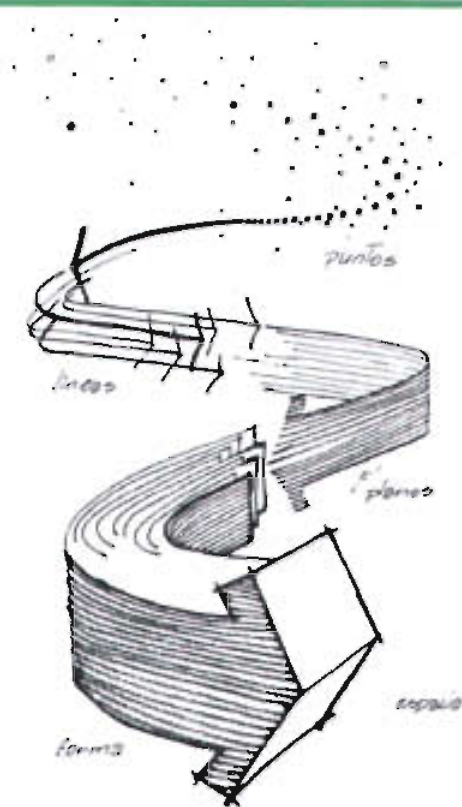
La implantación social de los medios audiovisuales, y más que ninguno el medio televisivo, y a través de éste la publicidad, nos sitúa ante una proliferación generalizada de imágenes que sin duda por su trascendencia, es una auténtica escuela donde se forma el lenguaje y el gusto visual contemporáneo.

⁸⁰ Vichez, Op. Cit.

⁸¹ Tosi Virgilio, Op.cit. p.17-18.



086



⁴² Kandinsky, Wassily, "Punto y línea sobre el plano" editorial Labor, Barcelona, 1993 p. 211.

2.1.3 ELEMENTOS morfológicos

De igual forma que el lenguaje verbal puede descomponerse en diversas unidades de distinta significación, también tenemos un lenguaje no verbal, visual, que puede constituir un alfabeto de significación. Es decir, que las imágenes podrían descomponerse en unidades de significación más pequeñas en función de algunos de sus componentes.

Los elementos básicos son: el punto, la línea, el plano, el contorno, la textura y el color. Cada uno tiene características diferentes, lo que les permite desempeñar funciones determinadas dentro de la composición.

Antes de acometer el estudio de los elementos básicos que tendremos que considerar a la hora de planteamos la realización del diseño, tendríamos que saber cuales son las leyes que guían la percepción de las cosas. Es decir, cómo vemos e identificamos la línea, el color, el contorno, la textura y entorno que tienen las cosas. Si sabemos como es el proceso de percepción física y psicológica de los objetos, podremos ser capaces de tener más elementos para poder influir en el receptor de nuestro trabajo de diseño.

"Todas las percepciones comienzan por los ojos, permitiéndonos tener una mayor capacidad de recuerdo de las imágenes que de las palabras, ya que las primeras son más características y, por lo tanto más fáciles de recordar."⁴²

La percepción está condicionada por el aprendizaje o conocimiento previo que tengamos de los objetos. Nuestro cerebro tiene tendencia a ubicar los elementos dentro de los parámetros referenciales que nos hemos construidos a través de la experiencia previa o conocimiento. "Hay varios factores que influyen en la percepción, como son:

a. **La agrupación:** tendemos a organizar los elementos que percibimos en torno a conjuntos significativos organizados. Es como cuando miramos al cielo y vemos en las nubes una serie de figuras. Tenemos varias formas de agrupación por:

-  **Proximidad** (la cercanía de los distintos elementos nos hace tender a agruparlos).
-  **Por Similitud** (cuando los elementos son parecidos o iguales también tendemos a agruparlos).

Por Continuidad (nuestra percepción crea continuidad significativa, como en las tramas de una imagen).

Por Simetría (para que los elementos formen figuras conocidas).

Los signos más básicos de los niños o de comunicación en la prehistoria nos pueden demostrar, además de su valor semántico, una intención natural del ser humano de organizar y estructurar las imágenes.

a. *Percepción figura-fondo*: percibimos los elementos separados del fondo, aunque también podemos tener la percepción contraria, percibir el fondo como figura (muy habitual en los juegos de negativo y positivo).

b. *Percepción de contorno*: El contorno es precisamente lo que nos hace distinguir o separar la figura del fondo. Está marcado por un cambio de color o de saturación del mismo.

c. *Pregnancia*: Tendemos a rellenar aquellos huecos de información que nos faltan para completar el objeto completo. La pregnancia nos permite completar la visión física que tiene nuestra retina.*¹⁰

En la comunicación visual el diseñador tiene que tener en cuenta tanto la vertiente psicológica de la percepción humana como las significaciones culturales que pueden tener ciertos elementos.

El diseñador gráfico es una especie de arquitecto del espacio gráfico y debe distribuir los elementos en función de una estructura interna que tenga una significación, guía o intención coincidente con el mensaje que se quiera transmitir.

Esta estructura será la responsable de la elección cromática y su intencionalidad expresiva, de la elección de las imágenes o de la disposición de los bloques de texto.

*Algunos factores psicológicos que debemos conocer son:

¹⁰ <http://www.newsartesvisuales.com/funda/elem1.htm>





Simetría

► El *equilibrio*: El receptor tiene necesidad de buscar el equilibrio de la composición y los ejes en los cuales descansa. El desequilibrio crea provocación e inestabilidad. Tendremos que analizar que es lo que queremos transmitir al receptor y con respecto a esto crear una composición determinada. No existen reglas concretas para crear equilibrio, sino únicamente algunos enfoques que pueden contribuir a establecerlo. El ojo es importante juez del equilibrio.

► La *Simetría* es un ejemplo formal de equilibrio, dado que partes iguales se disponen alrededor de un eje. Esta es una forma sencilla de lograr el equilibrio cuando se presenta la ocasión, y se emplea con bastante frecuencia.



Simetría



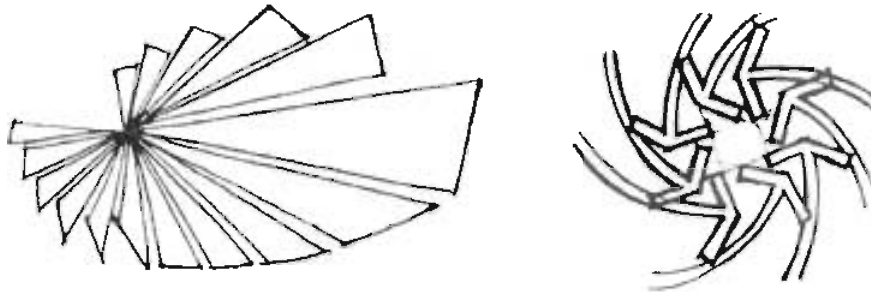
Asimetría

⁸⁴ VanDyke Scout "De la línea al diseño" Ediciones G. Gili, S.A. de C.V. 2ª edición, México 1984, p.29-31.

► La *asimetría* es un enfoque de equilibrio más difícil, aunque indudablemente más amplio. El balance asimétrico es de carácter más informal.

► El equilibrio *radial* puede describirse como la repetición de dos o más elementos similares en torno a un punto central. Este equilibrio crea una sensación de movimiento en el diseño y suele acentuar el punto focal central.⁸⁴





Equilibrio Radial

- ▶ **La referencia horizontal:** Necesitamos ver que los objetos o partes que componen una composición están de alguna forma apoyados. La parte inferior se verá mejor que la superior, ya que será donde se constituya la base.
- ▶ **Angulo inferior izquierdo:** Los hábitos de lectura occidentales han motivado propiciado que la atención se centre más en la parte izquierda y en concreto en la inferior izquierda.
- ▶ **Relajamiento-tensión:** psicológicamente cuando tenemos una composición equilibrada, simétrica o predecible; sin embargo generaremos tensión en el receptor si no es capaz de encontrar una lógica visual en la composición que le presentamos.⁸⁵

El punto es la unidad mínima y más simple de la comunicación visual, es el elemento gráfico fundamental y por tanto el más importante. Si, por ejemplo, observamos de cerca y con ayuda de una lupa una pantalla de TV podremos observar que la imagen se compone de puntos (rojos, verdes y azules) que dan forma a la imagen. Lo mismo ocurre en una fotografía tomada, por ejemplo, de la prensa; si aumentamos la imagen paulatinamente iremos viendo los elementos que la componen (pequeños puntos de tinta). En la imagen digitalizada al aumentar el zoom descubrimos los píxeles o unidades mínimas de información, que intensifican su valor por medio del color, el tamaño y la posición en el plano.

⁸⁵ <http://www.newsartesvisuales.com/funda/elem1.htm>





Centro de atención

⁸⁶ Ibidem.

⁸⁷ Colle de Sch. Raymond, "Iniciación al lenguaje de la imagen" edición Universidad católica de Chile 2ª edición, 1998, p. 108.

* También llamados puntos virtuales estructurales que tienen la mayor fuerza para atraer la atención.

Solemos pensar que el punto tiene unas dimensiones y formas definidas: es pequeño y redondo. Pero el punto "real" puede adoptar infinitas formas. Como elemento morfológico, tiene una dimensión relativa que expresa la parte más pequeña en el espacio. Puede ir, por ejemplo, desde el grano de la emulsión fotográfica a la marca de un pincel.

"El punto está definido por su color, dimensión y sobre todo por el dinamismo que puede reflejar dependiendo de donde lo situemos dentro del plano. Cuando vemos varios puntos dentro de una determinada composición, por el principio de agrupación, podemos construir formas y contornos."⁸⁶

No es necesario que el punto esté representado gráficamente para tomar fuerza, ya que en cualquier figura su centro geométrico, puede constituir el centro de atención.

"La característica más especial del punto es su intangibilidad, imperceptibilidad e inmaterialidad. Es decir, para existir no es necesario que el punto esté representado materialmente en la imagen. No es necesaria la presencia gráfica de un punto para que éste actúe plásticamente en la composición."⁸⁷

"En este sentido, podemos hablar de tres tipos de puntos implícitos":

Centros geométricos: en el espacio plástico el centro es el foco principal de atracción visual.



► *Puntos de fuga:* son polos de atracción visual y provocan una visión en perspectiva.*

► *Puntos de atención:* son posiciones de la imagen que, por la disposición de los elementos icónicos, provocan y atraen la atención del observador.



El punto cumple en la imagen una serie de funciones plásticas entre las que destacan las siguientes:

- Crear *pautas o patrones de forma* mediante la agrupación y repetición de unidades de puntos. La conexión de puntos permite dirigir la mirada.
- Actuar como *foco de la composición (punto focal) o centro visual*
- Producir *dinamismo* al sugerir un efecto de movimiento.
- Mostrar *texturas* y aportar sensación de *espacio*.⁸⁸



Puntos de fuga

* Son puntos de la imagen en perspectiva donde se unen las líneas paralelas corrientes. Todas las líneas del entorno tienen un punto de fuga; sus localizaciones se relacionan con la dirección de la línea propiamente dicha y la visual de observador.

⁸⁸ http://www.unex.es/didactica/Tecnologia_Educativa/imagen01.htm

En general podríamos mencionar las siguientes características del punto:

- Tiene un gran poder de atracción cuando se encuentra solo.
- Puede producir sensación de tensión cuando se añade otro punto y construyen un vector direccional.
- Da lugar a la creación de otros conceptos como el color cuando aparecen varios puntos en el mismo campo visual.

“La *línea*: Sirve para conectar dos puntos en el espacio. Podemos definirla como la unión o aproximación de varios puntos. Casi siempre genera dinamismo y definen direccionalmente la composición en la que la insertemos. Su presencia crea tensión en el espacio donde la ubiquemos y afecta a los diferentes elementos que conviven con ella. Puede definirse también como un punto en movimiento o como la historia del movimiento de un punto, por lo cual tiene una enorme energía, y nunca es estática.”⁸⁹

“La tensión puede ser definida como la fuerza presente en el interior del elemento y que aporta una parte del movimiento activo.”

⁸⁹ Ortega, Canillo, José A. “Comunicación visual y tecnología Educativa, Ed. Grupo Editorial Universitario, 1997, p.146.



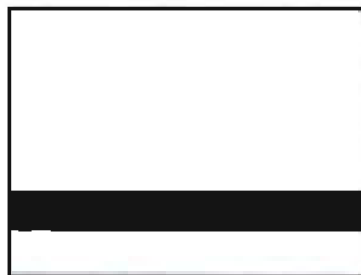
Líneas



Es un elemento indispensable en el espacio gráfico, tanto para la materialización y representación de ideas. Tiene, en el grafismo, la misma importancia que la letra en el texto. "Los elementos de la línea que con mayor facilidad podemos analizar y percibir son: el espesor, la longitud, la dirección con respecto a la página, la forma (recta o curva), el color y la cantidad. La constancia y la variabilidad afectan al conjunto de las dimensiones antes citadas, aunque también pueden referirse a la distinción entre la línea continua y la línea de puntos o a la naturaleza de los bordes (irregulares o lisos). Color y valores, forma y cantidad también son variables de uso del trazo."⁵⁰

*Se considera además que las líneas están asociadas a ciertas propiedades psicológicas:

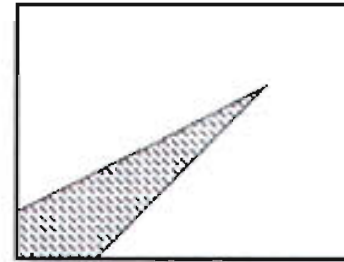
 La *línea horizontal*, sugiere paz y tranquilidad.



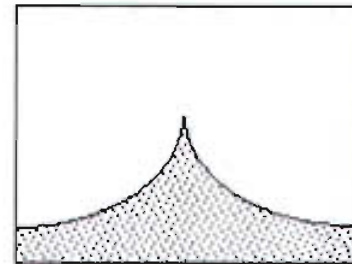
 La *línea vertical* separa, indica, atrae la mirada hacia arriba o abajo: eleva o aplasta, según el ángulo de visión, sugiere fuerza y soporte.

⁵⁰ <http://www.newsartesvisuales.com/funda/elem1.htm>

-
- La *línea oblicua* perturba, mueve, empuja o sostiene, sugiere subida o caída, entusiasmo, anhelo o desesperación. Es naturalmente dinámica y sugestiva de vitalidad.



- La *curva* sugiere alegría, suavidad y acogida alianza y abrazo.⁹¹



⁹¹ VanDyke Scout "De la línea al diseño" Ediciones G. Gili, S.A. de C.V. 2ª edición, México 1984, Adj.5-7.

La línea puede expresar cosas muy diferentes dependiendo de su carácter, puede ser ondulada y delicada, vacilante, inflexible, fría o sensual, etc., expresando la intencionalidad de su autor o el momento personal de éste en el acto de ejecución. Es el elemento plástico más polivalente⁹² y, por consiguiente, el que puede satisfacer un mayor número de funciones en la representación.

La línea puede tener múltiples significados y distintas formas de expresiones, desde la conformación de figuras a otros significados como acción, dirección, movimiento, estabilidad, etc., dependiendo de sus distintos grosores o valores también variará su significado. Es uno de los elementos gráficos más utilizados, ya que definen y delimitan las diferentes áreas de nuestra composición, además dirige la dirección de lectura dentro de una composición, haciendo que el espectador observe el lugar adecuado.

*A menudo la línea se crea o se sugiere sin la aparición física real de un borde o contorno. Por ejemplo, una hilera de árboles puede dar a entender una línea o límite, puntos en estrecha proximidad pueden comunicar una línea, o contraste entre los valores pueden crear un borde o línea. Las líneas implícitas son útiles en todos los aspectos del desarrollo del diseño.⁹³



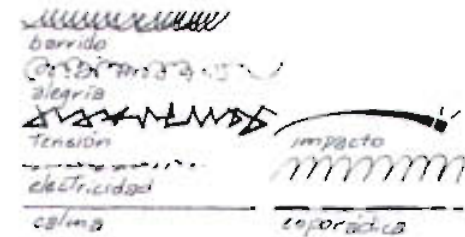
Líneas de asociación



Intersección de planos



Líneas geométricas



⁹² poli- + -valente) Adj. Que tiene varios valores, que tiene múltiples funciones y que puede ser utilizado con distintos fines.

⁹³ VanDyke Scout, Op. Cit. p.6.

*Las principales *funciones plásticas* de la línea son las siguientes:

- ▶ Crear vectores de dirección, básicos para organizar la composición.
- ▶ Aportar profundidad a la composición, sobre todo en representaciones planas (bodegones; escenas con fondos neutros, etc.).
- ▶ Separar planos y organizar el espacio.
- ▶ Dar volumen a los objetos bidimensionales.
- ▶ Representar tanto la forma como la estructura de un objeto.⁹³

La línea es la que delimita una figura o marca el entrecruzamiento de dos planos. Como delimitación, señala el contorno y, como tal, constituye el componente determinante de la forma y la base principal del mecanismo de reconocimiento. Pero también interviene en el interior del contorno, para señalar componentes o detalles significativos, así "la línea es un elemento plástico con fuerza suficiente para vehicular las características estructurales-forma, proporción, etc.- de cualquier objeto"⁹⁴

⁹³ Colle de Sch. Raymond, "Iniciación al lenguaje de la imagen" edición Universidad católica de Chile 2ª edición, 1998, p. 110.

⁹⁴ Villafañe, Y. "Introducción a la teoría de la imagen. Pirámide, Madrid, 1985, p.105.

Otra función de este elemento es, la de dar volumen a los objetos que dibujamos o creamos por medio de unión o aproximación de líneas. La línea es el medio indispensable para visualizar lo que no puede verse o lo que sólo existe en nuestra imaginación. Mediante el dibujo en línea representamos un objeto simbólicamente eliminando toda la información superflua y dejando únicamente lo esencial.

Hablamos de contorno cuando el trazo de línea se une en un mismo punto. Cuando la línea cierra un determinado espacio se crea una tensión entre el espacio y sus límites y es entonces cuando la línea tiene un gran poder de atracción. La característica principal del contorno es que son estáticos o dinámicos dependiendo del uso que se les dé o de las diferentes direcciones que éste adopte.

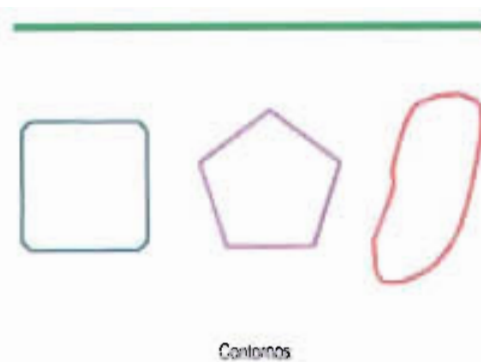


*Las formas más generales del diseño provenientes de los principios básicos de verticalidad, horizontalidad, centro e inclinación, son el círculo, el rectángulo y el triángulo equilátero. Cada uno de ellos tiene su carácter específico y se les atribuyen diferentes significados. Los contornos básicos, por tanto, son estos tres:

1. El *círculo*: Es una figura continuamente curvada cuyo perímetro equidista en todos sus puntos del centro. Representa tanto el área que abarca, como el movimiento de rotación que lo produce. Este contorno tiene un gran valor simbólico especialmente su centro. Y puede tener diferentes significaciones: protección, inestabilidad, totalidad, infinitud, calidez, cerrado, etc. Su direccionalidad es la curva y su proyección tridimensional la esfera. Las modificaciones son el óvalo y el ovoide.
2. El *cuadrado*: Es una figura de cuatro lados con ángulos rectos exactamente iguales en sus esquinas y lados que tienen exactamente la misma longitud. Es una figura estable y de carácter permanente (aun cuando se modifica alargando o acortando sus lados). Se asocia a ideas de estabilidad, permanencia, torpeza, honestidad, rectitud, esmero y equilibrio. Su direccionalidad es la vertical y horizontal y su proyección tridimensional, el cubo en el caso del cuadrado y el paralelepípedo en el caso del rectángulo.
3. El *triángulo equilátero* es una figura de tres lados cuyos ángulos y lados son todos iguales. Es también una figura estable, con tres puntos de apoyo, uno en cada vértice, aunque no tan estático como el cuadrado. Su direccionalidad es la diagonal y su proyección tridimensional el tetraedro. Puede tener un fuerte sentido de verticalidad siempre que lo representemos por la base. Se le asocian significados de acción, conflicto y tensión.³⁶

Todos los contornos básicos son fundamentales, figuras plana y simple que pueden describirse y realizarse de forma fácil. A partir de estos contornos básicos y mediante combinaciones y variaciones podemos construir todas las formas físicas e imaginarias que se nos ocurran.

Dependiendo de como coloquemos ciertas figuras podremos tener una sensación u otra, por ejemplo, el triángulo y el cuadrado si los representamos apoyados en la base nos dará una sensación de estabilidad y también de estatismo. Sin embargo, si lo representamos apoyado en uno de sus ángulos tendremos las sensaciones contrarias, inestabilidad y dinamismo.



³⁶ <http://www.newsartesvisuales.com/funda/element1.htm>

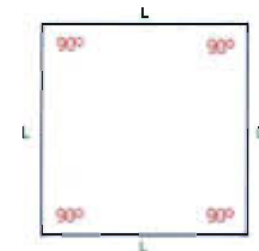
El triángulo es menos estático que el cuadrado, ya que al tener cierta angularidad en sus lados que puede transmitir un movimiento ascendente o descendente. Cada una de las formas tiene asociada una dirección visual, así el cuadrado y rectángulo llevan asociado la horizontalidad y verticalidad, el triángulo la horizontalidad y dirección diagonal y el círculo la curva y la sensación de rotación. El dominio de la referencia horizontal-vertical facilita la sensación de equilibrio, al contrario del dominio de la dirección diagonal que constituye la fuerza direccional más inestable.

Cada uno de los contornos que hemos visto anteriormente expresan tres direcciones visuales básicas con un fuerte significado asociativo, "así pues:

- El cuadrado expresa la horizontal y la vertical: que constituye la referencia primaria con respecto al equilibrio y bienestar tanto psicológicamente para el hombre como para todas aquellas cosas que se construyen.
- El triángulo la diagonal: también hace referencia a la estabilidad, pero en sentido opuesto ya que la diagonal es la fuerza direccional más inestable y provocadora. Su significación es amenazador y subversivo.
- Y el círculo la curva: Las fuerzas direccionales curvas tienen significados asociados al encuadramiento la repetición y el calor.*



El círculo



El cuadrado

* Dondis. D. A., " LA sintaxis de la imagen, Barcelona, ed. Gustavo Gili, 1992, p.58

"Se utilizan a menudo estas figuras para "delinear" un dibujo deseado. Así, pueden juzgar rápida y fácilmente el dibujo en términos de proporción y escala."⁹⁷

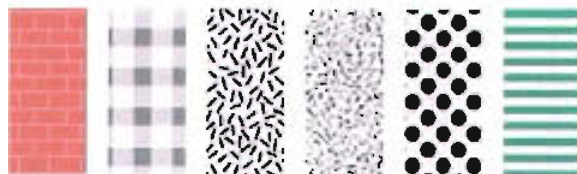
La *textura* "Viene determinada por la disposición que guardan entre si las partículas de un cuerpo. Es un elemento visual que sirve frecuentemente de "doble" de las cualidades del tacto. La textura puede reconocerse mediante la vista, el tacto o por la acción combinada de ambos..."⁹⁸

La textura es una agrupación de pautas situadas a igual o similar distancia unas de otras sobre un espacio bidimensional y, en ocasiones, con algo de relieve. Tiene una naturaleza plástica asociada a la sensación de *superficie*.

Su principal función es la capacidad para sensibilizar superficies, es decir, aportar la *sensación de aspereza, rugosidad, suavidad, lisura*, etc. La textura afecta a dos modalidades sensoriales diferentes: la visual y la *táctil*.

El primer análisis que realiza el ojo en la percepción, queda reafirmado o contrastado a través del tacto, que nos transmite otra información.

La textura está relacionada con la composición de una sustancia a través de variaciones diminutas en la superficie del material. Con la luz, es el elemento clave en la percepción del espacio por su *capacidad* para orientar la visión estereoscópica. Se produce mediante la repetición de luces y sombras en un espacio gráfico, motivos iguales o similares que se repiten en el soporte.



Texturas

⁹⁷ VanDyke Scout , Op. Cit. p.11.

⁹⁸ Ortega, Camillo José A., Op. Cit., p. 177.

Con todo, la mayor parte de nuestra experiencia textural es óptica, no táctil. Mucho de lo que percibimos como textura está pintado, fotografiado, filmado... simulando una materia que realmente no está presente. Es un hecho que se da también en la naturaleza, ya que muchos animales adoptan o tienen aspecto de lo que les rodea para defenderse de los enemigos, se confunden con la textura de contexto.



*El plano, desde el punto de vista de su naturaleza plástica, es un elemento morfológico de superficie, que permite fragmentar y dividir el espacio, de esta forma podemos delimitar y clasificar las diferentes zonas de nuestra composición. Y se define en función de dos propiedades:

- ▶ **Bidimensionalidad.** El plano define lo alto y lo ancho, sin olvidar que puede ser proyectado en el espacio las veces que se desee y en la orientación que convenga simulando volumen.
- ▶ **Forma.** El plano determina la organización del espacio, su división y su ordenación en diferentes subespacios. Por otra parte, la superposición de planos nos permite crear sensación de profundidad.⁹⁹



Forma

Como ya se mencionó anteriormente la finalidad del diseño gráfico es transmitir ideas, mensajes, afirmaciones visuales y para lograrse se hace uso de la composición, que se define como la adecuación de los distintos elementos gráficos dentro de un espacio visual, que previamente habremos seleccionado, combinándolos de tal forma que todos ellos sean capaces de poder aportar un significado para transmitir un mensaje claro a los receptores del mensaje.



Bidimensionalidad

* El cubismo, que utiliza visiones de un objeto desde diferentes ángulos, no simultáneamente visibles en la realidad, es un buen ejemplo del uso del plano en la creación de la imagen. La expresión cubista "ver en planos" se refiere a la percepción de los distintos planos espaciales de un objeto que son integrados en el espacio del cuadro gracias a que previamente han sido codificados en distintos planos.

⁹⁹ Dondis Op. Cit.

*Al diseño podemos aplicarle dos definiciones de de composición artística:

- La disposición de elementos diversos para expresar decorativamente una sensación.
- Una disposición de los elementos para crear un todo satisfactorio que presente un equilibrio, un peso y una colocación perfecta.

Todo mensaje en diseño gráfico se elabora siempre por medio de una combinación coherente y estudiada previamente, de los elementos visuales con la que se haya *decidido* trabajar. Estos elementos pueden ser imágenes, texto, ilustraciones, espacios en blancos..., o por el contrario, *construir* nuestra composición con la ausencia deliberada de alguno de estos elementos.

El diseño deberá ordenarse habitualmente en una estructura rígida, coherente y dentro de los parámetros de la simetría en la *disposición* de los distintos elementos. El diseñador debe tener siempre presente, que cada elemento de la composición, en función de la ubicación, dimensión o protagonismo que le asignemos, experimenta pequeñas variaciones en su significado. Por tanto, es muy importante la posición que se le da a cada uno de los elementos y encontrar el equilibrio formal entre todos ellos.¹⁰⁰

Por ejemplo, algunos de los elementos van a ser más o menos pesados en una determinada composición dependiendo de la ubicación que les asignemos y en función de los elementos que les rodean. Los situados a la derecha del área poseen un mayor peso visual y dan sensación de proyección y avance en la composición. Por contra, los situados a la izquierda retrotraen la composición y dan una sensación de ligereza visual más acentuada según nos vayamos acercando al margen izquierdo de nuestra página.

¹⁰⁰ <http://www.newsartesvisuales.com/funda/elem1.htm>

Lo mismo nos ocurre si utilizamos la parte superior o inferior del espacio. La parte superior de la composición es la que posee mayor ligereza visual, en esta parte el peso de los elementos es mínimo, al verse equilibrado por la zona inferior de la página. Por el contrario, en el borde inferior nos encontraremos que los elementos que ubiquemos tendrán un mayor peso.

En una composición debemos buscar la máxima eficacia comunicativa, impactar visualmente al público receptor de nuestro mensaje. Realmente no existe una norma específica que nos asegure el éxito de nuestra composición, pero sí unas pautas, que si se conocen pueden hacer más eficaz nuestro mensaje.

La proporción es un concepto, que al igual que los vistos anteriormente, no podemos olvidar a la hora de diseñar. "Recuerde siempre que el diseño debe ser un todo en el que no falle ningún elemento.

- Lo primero que debemos establecer es, que parte del área de diseño deben ocupar los elementos, y por el contrario, que espacios quedarán ausentes de elementos.
- Una vez determinadas las áreas de diseño que vamos a ocupar con las líneas (títulos, textos) y las formas (fotografías, ilustraciones, gráficos), podemos combinar estos elementos dentro de un mismo espacio para crear composiciones alternativas." ¹⁰¹

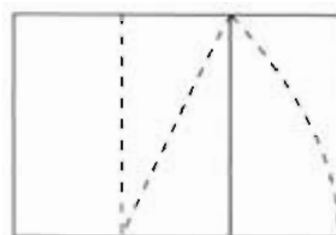
Una vez más, recordaremos que cada elemento tiene una función determinada dentro de la composición, por tanto la elección de su tamaño, forma, o dimensión que tiene dentro del área de diseño son conceptos fundamentales a la hora de realizar nuestro trabajo. De todos es sabido que las formas pequeñas tienen menor peso visual que las más grandes. Pero si además la forma de la figura no es regular, su peso aumenta notablemente.

Podemos delimitar proporciones mediante el color, que nos puede ir definiendo progresivamente distintas áreas tonales que nos permiten distribuir de forma adecuada toda la información gráfica. Otra forma puede ser jugando con la disposición de los distintos bloques de elementos, de forma que parcialice y estructure las zonas de nuestro diseño. Sin embargo debemos tener cuidado con la parcialización, que nos puede llevar a la creación de un excesivo número de bloques de elementos, ya que unos pueden llegar a perturbar a otros y restarles significación.

¹⁰¹ Ibidem.

"La proporción es una importante variante que influye en el modo en el que percibimos las cosas. Las formas angulares, alargadas y las formas oblongas (dominantes en el periodo barroco) amplían el campo de visión, con lo que dan la impresión de captar más una escena particular, creando una estética dominante. Las formas angulares cortas dan la impresión de ser más tímidas y humildes.





rectángulo áureo



En occidente, la pequeñez se percibe como falta de talla humana, sin embargo en el oriente, lo grande se suele percibir como raro y aparatoso.

¹⁰³ Maris Dantzie "Diseño visual" Editorial trillas, 1ª edición. México, 1994.p.51

¹⁰⁴ Op.Cit. Maris Dantzie. p.73-77.

Evidentemente el tamaño de un elemento en relación con el resto de los elementos que coloquemos en el espacio gráfico también tendrá diferentes significados. Las formas grandes, altas o anchas, suelen ser percibidas como potentes o fuertes, mientras que las formas pequeñas, cortas o finas, nos parecen delicadas y débiles. La interpretación del tamaño, más que de las demás dimensiones de la forma, varía sorprendentemente según las culturas y los países.*

Todos los elementos visuales tienen capacidad para modificarse y definirse unos a otros, este proceso se llama escala."La escala se utiliza en planos y mapas para la representación de una medición proporcional real. La medición nos permite adecuarnos a la realidad, pero más importante es la yuxtaposición, lo que colocamos junto al objeto visual o el marco en el que está colocado. La medición universal es la propia medida del hombre, el tamaño medio de las proporciones humanas."¹⁰³

No hay una norma que nos indique la división perfecta, pero existe una fórmula muy conocida en el mundo del diseño, que permite dividir el espacio en partes iguales, para lograr un efecto estético agradable y que puede llegar a ser muy eficaz. Esta teoría se denomina "La regla Aurea", también conocida como "sección áurea".

La creó Vitruvio, la autoridad romana en arquitectura. Ideó un sistema de cálculo matemático de la división pictórica, para seccionar los espacios en partes iguales y así conseguir una mejor composición. Se basa en el principio general de contemplar un espacio rectangular dividido, a grandes rasgos, en terceras partes, tanto vertical como horizontalmente. O, explicado de otra forma, bisecando un cuadro y usando la diagonal de una de sus mitades como radio para ampliar las dimensiones del cuadrado hasta convertirlo en "rectángulo áureo". Se llega a la proporción $a:b = c:a$. Al situar los elementos primordiales de diseño en una de estas líneas, se cobra conciencia del equilibrio creado entre estos elementos y el resto del diseño.¹⁰⁴

El color es otro de los elementos fundamentales y más evidentes del diseño y el que puede imprimir más carácter y dinamismo a los elementos que se aplica. Sin embargo como es un elemento amplio y complejo, necesita un apartado diferente.



*La satisfacción ésta en elucidar y ennoblecer el texto, no en engañar al incauto lector añadiendo fragancias, maquillajes o estigmas a una prosa vacía⁷⁷

-Robert Bringhurst, Los elementos del estilo tipográfico.-

¹⁰⁵ Lynch Patrick "Principios de diseño básicos para la creación de sitios Web" Ediciones G. Gili, S.A. DE CV. 2ª ed. México 2002. 79pp.

^{*} *Carácter: término utilizado para designar las letras, los signos de puntuación y los espacios en blanco.*

^{*} *Caja baja: se utiliza para designar a las minúsculas. Caja alta: se utiliza para designar a las mayúsculas.*

¹⁰⁶ <http://www.newsartesvisuales.com/funda/tipo.htm>

2.1.4 ELEMENTOS tipográficos

La *tipografía* se define como el estudio y clasificación de las diferentes familias o tipos de letras, así como el diseño de caracteres unificados por propiedades visuales uniformes.

"La tipografía juega un doble papel en la comunicación: verbal y visual. Cuando el lector visualiza un diseño, esta consiente de ambas funciones: primero reconoce el esquema gráfico general del diseño y después empieza a analizar el lenguaje y lee. Una buena tipografía establece una jerarquía visual que facilita la lectura de la prosa al proporcionar tanto interrupciones visuales como énfasis gráficos, que ayudan al lector a entender la relación del texto y la imagen, entre los titulares y los bloques de texto subordinados."¹⁰⁵

El diseñador debe tener siempre presente al trabajar con tipografía que una publicación bien diseñada es una comunidad de tipos en la que todos los miembros trabajan conjuntamente para un propósito común: ayudar al lector a navegar correctamente por la información. Además de esto debemos tener en cuenta que el uso de la tipografía imprime carácter y expresividad, redundando en las significaciones de lo que se quiere transmitir.

"La *fente* es el juego completo de caracteres en cualquier diseño, cuerpo o estilo. Estos caracteres incluyen letras en caja baja y alta*, numerales, versalitas, fracciones, ligaduras (dos o más caracteres unidos entre sí formando una sola unidad), puntuación, signos matemáticos, acentos, símbolos monetarios, etc."¹⁰⁶

Aunque la primera tarea del diseñador es transmitir información o canalizar un mensaje, y hacer con precisión y claridad, el punto de vista personal acerca de la forma y el contenido es igualmente importante.

"La *tipografía creativa* es una vía para lograrlo; la utilización de tipos o inscripciones, ya por sí solos y en conjunto con otros elementos gráficos, logran la transmisión de información o ideas del modo más eficaz posible, dadas las limitaciones que nos imponen el tiempo, el dinero o las consideraciones técnicas.

El primer paso para pensar creativamente acerca de la tipografía no tiene nada que ver con habilidades o técnicas de estudio; se trata de una cuestión de actitud mental y de almacenamiento de ideas.

La tipografía no es un proceso automático y mecánico ni es obra de magia. Es una actividad generada por el pensamiento, la imaginación y la destreza, y su grado de creatividad depende de la actitud personal del diseñador. Además, es posible, mediante el tratamiento gráfico personal de un tipo determinado, modificar su carácter. Sin embargo, hay que tomar en consideración la personalidad del tipo cuando se juzga su idoneidad para la tarea que se tiene entre manos.¹⁶⁷

A pesar de que las reglas tipográficas básicas son las mismas tanto para los documentos digitales como para los documentos impresos convencionales, la tipografía tiene características sustancialmente distintas se muestre en pantalla o impresa en un papel. "La pantalla de un ordenador reproduce las fuentes a una resolución muy inferior a la que encontramos en cualquier libro, revista o incluso cualquier página salida de una impresora corriente." Así mismo, la zona útil de una pantalla típica es menor que la mayoría de las páginas de libro o revista, limitando la información que se puede mostrar sin forzar a utilizar la barra de desplazamiento.¹⁶⁸

Al igual que el resto de los elementos que se utilizan en la composición de diseño, el conocimiento de los tipos de letras y sus características es necesario para una utilización correcta. Las técnicas destinadas al tratamiento tipográfico y a medir los diferentes textos, es conocida como tipometría.

Los tipos constan de unas partes que se denominan como: brazos, piernas, ojos, columnas, colas, etc. Estas son las partes que se han utilizado de forma tradicional para la construcción de las diferentes letras. Evidentemente, dependiendo del tipo nos encontraremos con aspectos muy diferentes de las letras.



¹⁶⁷ Ibidem.

¹⁶⁸ La mayor parte de las fuentes de libros y revistas se reproducen a una resolución de 1200 puntos por pulgada (dpi) o mayor, mientras que en una pantalla del ordenador raramente supera una solución de 85 dpi.

¹⁶⁸ Op. Cit. Lynch Patrick.

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u
v w x y z
A B C D E F G H I J K L M N O P
Q R S T U V W X Y Z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
(,.-{ } ' + ; ' = / & % \$ # ' , ; : _ [] * ' ' ? ; >) < ° |

Times New Roman PS, 14 pt

¹⁰⁸ Marion March "Tipografía creativa" ediciones G, Gili, S.A. de CV., 2ª ed. 1991, pp. 8-42

¹¹⁰ Ibidem

"Una familia tipográfica es un grupo de tipografías que tienen unas características similares otras que les son propias tales como redonda, cursiva, fina, media, negrita, condensada y espaciada, etc. Aunque todos los caracteres proceden de un mismo diseño, cada versión proyectará su clima y su tono particulares."¹⁰⁸

Las características que diferencian los tipos, son obra de los diseñadores que les han infundido personalidad para transmitir mensajes en tonos determinados. Los tipos perfilados son completamente diferentes de los tipos de palo seco; las letras muy ornamentadas cumplen funciones diferentes de los caracteres delicadamente oblicuos. Los tipos de palo seco son especialmente adecuados para cosas tales como informes anuales, porque les dan un aire de eficiencia técnica que refleja la actuación y los éxitos de la empresa, tan sólo después de haber comprendido las diferencias entre los distintos caracteres podemos decidir si eso es necesariamente cierto.

*Caracteres que diferencian las familias tipográficas entre sí:

- ▶ Anchura del trazo: Según la anchura del trazo pueden clasificarse en extrafina, fina redonda, negra o súper negra (de menor a mayor).
- ▶ Proporción entre ejes vertical y horizontal: se clasifican en redonda (cuando son iguales), estrecha (cuando el horizontal es menor que el vertical) y expandida (cuando el horizontal es mayor).
- ▶ Inclinación del eje vertical: son las llamadas itálicas o cursivas. Generalmente esta inclinación es de 15 grados.
- ▶ Cuerpo: Es el tamaño de la letra, se mide en puntos tipográficos."¹¹⁰

Actualmente resulta muy complicado realizar una clasificación de tipos, ya que existe una gran variedad y mezcla de estilos. Podemos hacer una clasificación histórica de los mismos que podría ser: Gótico; Romano (tradicional, de transición, moderno, del siglo XX); slab serif (o egipcio); sin serif o lineal y, por último de trazo.

También podemos hacer una clasificación más genérica en cuanto a clasificar los tipos de letras en dos grandes familias por medio de una característica de estas, la "serifa", o remate que poseen algunas letras en sus terminaciones y que tradicionalmente se le ha visto como cualidad facilitar la lectura o sin "serifa". Sin embargo, posteriormente se ha comprobado en investigaciones en cuanto a legibilidad, que existe poca diferencia entre ellas. El "set" o espaciado entre letras, tiene mayor importancia en el aspecto de facilitar la lectura.

Adobe Garamond Regular

Adobe Garamond Italic

Adobe Garamond Semibold

Adobe Garamond Semibold Italic

Adobe Garamond Bold

Adobe Garamond Bold Italic



Tipografía
con serifa



Tipografía sin serifa
o de palo seco

*Una clasificación histórica puede ser:

▶ **Gótico:** Fue el primer carácter de imprenta usado en Europa. Es un tipo de letra que imita la escritura a mano que llevaban a cabo los monjes con un plumón ancho. Varía desde la más antigua, de ojo pequeño, hasta las influenciadas por el estilo renacentista, de ojo más ancho y más legible.

▶ **Romana (o con serif):** Se distinguen cuatro tipos:

A. Son los primeros tipos romanos basado en la columna de Trajano. El palo de la letra está adornado con una base con serif que surge de las letras talladas en piedra (Bembo, Platin).

B. De transición: Se denominan así a los que se producen en el siglo XVIII. Las mejores calidades del papel y de impresión posibilitan una variación en su grosor y se hacen más finos (Garamond y Baskerville).

C. Modernos: Se caracterizan por tener los serif horizontales y delgados (Bodoni).

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s

t u v w x y z

A B C D E F G H I J K L M N O P

Q R S T U V W X Y Z

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

(,.-{|}'+ç'=/&c%\$#";:_[]*"?i><°|

Inc New Baskerville, 14 pt



abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
1234567890
(,.-{}'+&%'=/&%\$#";:_[\]^*~?|>)<°|

Arial, 14 pt

¹¹¹ <http://www.newsartesvisuales.com/funda/tipo.htm>

Lo más convencional en el uso de tipografías es utilizar una fuente no-lineal - Time New Roman o Georgia- para el cuerpo de texto, y una fuente lineal - Verdana o Arial- para los encabezamientos. Generalmente se utiliza para el texto Time New Roman, pues proporciona un buen equilibrio entre densidad de información y legibilidad. Time New Roman es fácil de leer en documentos que pesan de la pantalla al papel.

¹¹² Op. cit. Lynch Patrick, pp. 88.

D. Del siglo XX: Mejoran su legibilidad. Se diseñan tipos de letra derivados del romano, con el ojo de mayor tamaño (Times New Roman). Por lo tanto, algunas de estas letras de estilo romano son: TIMES, BODONI, GARAMOND, BASKERVILLE, o CENTURY EXPANDED. Además de que existan muchas otras, hay diferentes estilos dentro de cada una, como por ejemplo, Garamond Itálica, Garamond Semibold, etc.

- ▶ Egipcio: Se deriva del romano. Tienen astas iguales y más anchas y el remate rectangular (Rockwell, Clarendon).
- ▶ Palo seco (o sin serif): Algunas de estas letras son: HELVÉTICA, GILL SANS, FRANKLIN GOTHIC, FRUTIGER o FUTURA, UNIVERS. Al igual que el primer grupo, existen muchas más y hay diferentes estilos dentro de cada una, como por ejemplo, Gill Sans Bold, Gill Sans Bold Italia, etc.
- ▶ Otros: Algunos tipos más modernos y con amplias variaciones se escapan de la clasificación anterior creando nuevas familias como, la "caligráfica" que imita la escritura manual, la "mecano" letras densas y pesadas o la ornamental cargada de trazos y adornos.¹¹¹

Cada tipografía aporta un carácter propio, lo cual debe ayudar a crear una armonía global entre los flujos verbal y visual de los contenidos. Algunas fuentes facilitan la lectura más que otras. Una fuente tradicional, la Time New Roman, es considerada como la más legible en el medio impreso, pero su tamaño es demasiado pequeño en pantalla, y la forma de sus letras demasiado irregular.

¹¹² Tipografías como Georgia o Verdana fueron diseñadas especialmente para facilitar la lectura en una pantalla de ordenador, y comparada con tipografías más tradicionales, su tamaño es mayor. Estas fuentes aportan una mayor legibilidad en medios digitales que se diseñan para ser leídas directamente en la pantalla.¹¹²

Es necesario utilizar letras fáciles de percibir por el público con textos más bien cortos, ya que los bloques de textos muy largos y espesos, y las letras con caracteres imprecisos resultan difíciles de leer y hasta abrumadoras.



*Es reconocible una letra simple, de estructuras geométricas definidas, desprovistas de ornamentos, curvas y rasgos innecesarios. Pero no debe confundirse la legibilidad con el tamaño; no siempre las letras en altas son más legibles que las bajas. Por el contrario, el uso dosificado de bajas y altas permite una mejor recepción, porque el contraste que se establece entre ellas le imprime movilidad y alternancia a las líneas de texto.¹¹⁵

Las dos unidades de medidas básicas en tipografía son la pica y el punto. ¹¹⁶ 6 picas o 72 puntos equivalen aproximadamente a una pulgada; doce puntos equivalen, a su vez, a una pica. Los puntos se utilizan para especificar el cuerpo de un tipo, formado por la altura de las mayúsculas más un pequeño espacio por encima y por debajo de las letras. Asimismo, los puntos también se utilizan para medir la distancia entre las líneas. Las picas, se usan para medir la longitud de las líneas. Y el ajuste del espacio entre dos letras para crear consistencia entre las palabras se llama "kerning".¹¹⁶

El primer objetivo que debe tener un diseñador a la hora de ponerse a trabajar con texto es que éste sea legible, es decir que facilite la lectura al posible receptor de ese trabajo. Cuando el diseñador domina las reglas que hacen que un texto sea más o menos legible o cuando es más importante la expresividad que el contenido textual, es cuando el diseñador podrá trabajar más libremente.

*En un diseño, se deben comprobar las diferentes variaciones que podemos aplicar a la tipografía para conseguir que la composición sea lo más eficaz posible. Estas variaciones las podemos resumir en:

-  Tipo o forma de la letra.
-  Cuerpo o tamaño del tipo.
-  Espacio entre letras.
-  Espacio entre palabras.
-  Espacio entre líneas.
-  Posición y organización del texto, es decir la ubicación del texto dentro de la composición.

¹¹⁵ Marion March "Tipografía creativa" ediciones G, Gill, S.A. de CV., 2ª ed. 1991, pp. 8-42.

¹¹⁶ medida inventada por Didot

¹¹⁶ ibidem

La buena tipografía depende del contraste visual entre los distintos tipos de letras y entre los distintos bloques de texto, titulares y espacio en blanco circundante, nada atrae más el ojo y la mente del usuario en un estudiado contraste o una adecuada diferencia en el tratamiento de cada uno de sus elementos,. Esto puede conseguir sólo con un diseño cuidado"¹¹⁷

Y para conseguirlo debemos tener en cuenta en primer lugar deberemos escoger caracteres que sean abiertos y bien proporcionados, con regularidad en los tipos y con remates clásicos. Los caracteres que contienen afectaciones estilísticas o irregularidades son menos legibles, por lo que son menos recomendables utilizarlos en bloques de textos y más adecuados para textos cortos o titulares.

Una vez elegida la tipografía con la que trabajaremos para hacer legible el trabajo, tendremos que tener en cuenta otros aspectos como el cuerpo con el que trabajaremos, la longitud de la línea o el interlineado. Cuando conseguimos que estos tres elementos armonicen -tipografía y su tamaño o cuerpo, longitud e interlineado- se producirá una mayor facilidad de lectura, será más natural nuestro recorrido visual sobre el texto. Cuando variamos uno de estos aspectos en la tipografía, deberemos ajustar los otros para que la armonía se siga produciendo.

Deberemos elegir un cuerpo o tamaño de tipografía dependiendo de la finalidad y la importancia que queramos darle al texto. Cuando estamos hablando de un bloque de texto el tamaño idóneo debe estar entre 8 y 11 puntos, cuando nos referimos a otras finalidades del texto: titulares, subtítulos, etc. los tamaños pueden ser muy variables.

La comprensión de los efectos que pueden lograrse mediante el cuerpo elegido. Es evidente que un cuerpo GRANDE grita mientras que un pequeño susurra. Los cambios de cuerpo en el tipo, por otra parte, pueden ser funcionales, como, por ejemplo, se utilizan para destacar títulos o para reducir la importancia de textos subsidiarios.

La legibilidad tiene una importancia suprema; el cuerpo debe ser lo bastante grande para que se lea fácilmente, pero no tanto que estorbe la lectura. Las mezclas tanto de cuerpos como de tipos pueden lograr resultados espectaculares.

¹¹⁷ Op. Cit. Lynch Patrick

En cuanto a la *longitud de las líneas* deberemos tener cuidado, ya que las demasiado largas producen aburrimiento en el lector y las demasiado cortas dificultan la lectura por el ritmo visual al que obliga con el cambio constante de línea de lectura. Dependiendo de que tipo de textos o del tamaño del diseño nos tendremos que plantear distintas longitudes de línea, pero habitualmente se considera que el máximo de caracteres aceptados por línea es de sesenta.

"Por otra parte el interlineado¹¹⁸ afecta en gran medida la legibilidad de un bloque de texto, *El interlineado* se define como el espacio vertical de un bloque de texto, es decir la distancia entre la línea base de la siguiente línea del texto, y si es demasiado grande hace que al ojo se le dificulte el encontrar la línea siguiente, mientras que si es demasiado pequeño, confundimos las líneas, pues los rabos superiores de la palabras se interpolan con los inferiores de la línea superior."¹¹⁹

"El correcto *espaciado* entre letras (set) o palabras es otro de los factores que debemos tener en cuenta que cuando estamos hablando sobre legibilidad. Entre los factores determinantes se encuentra el tipo y el cuerpo con el que trabajemos y el grosor de la letra. Un "set" uniforme nos proporciona una textura o color homogéneo del texto, lo cual también nos proporciona una mayor legibilidad.

Dos conceptos que se utilizan para modificar el espaciado entre letras son el track* y el kern¹²⁰. Tradicionalmente los tipógrafos han usado el track para alterar la densidad visual del texto, este ajuste actúa globalmente sobre toda la tipografía y depende del tamaño de los caracteres; como regla general, cuanto más grande sea el cuerpo más apretado debe ser el track.

Cada carácter de una fuente está rodeado por una cierta cantidad de espacio lateral establecida por su diseñador. La anchura de un carácter comprende no sólo el carácter en sí, sino también este espacio lateral. Por lo tanto, el kern y el track también modifican la anchura de los caracteres, al modificar su espacio lateral.

"El espacio que pone la barra espaciadora entre una palabra y otra forma parte del *diseño* de la fuente, como un carácter más. Las líneas demasiado sueltas producen discontinuidad en la lectura, mientras que las demasiado apretadas hacen que sea complicado distinguir las mínimas unidades significativas (las palabras). Se debe procurar que el set de las letras fluya de forma natural y rítmica en las palabras, y las palabras en las líneas."¹²¹

"Como regla general, el interlineado debe ser aproximadamente un 20% mayor que el tamaño de la fuente. Por ejemplo un interlineado de 12 puntos es correcto para un texto de 10 puntos. Pero siempre debemos tener en cuenta que los requerimientos varían según el texto y la fuente.

¹¹⁸ Op. Cit. Lynch Patrick, 86 pp.

* *El track ajusta el espacio entre caracteres abriéndolo cuando se trata de cuerpos pequeños y cerrándolos cuando se trata de cuerpos grandes. El kern es estrictamente proporcional, ya que el espacio entre unidades en la que se basa tiene el mismo tamaño en puntos que el cuerpo de los caracteres: es decir que el espacio entre para un texto de 12 puntos mide 12 puntos.*

"El kern se utiliza para ajustar el espacio entre algunos pares de caracteres (o sobre poco texto más) cuando llaman la atención por estar demasiado juntos o separados, normalmente en cuerpos grandes. Tanto el track como el kern se miden en unidades relativas al tamaño en puntos de los caracteres.

¹¹⁹ Ibidem

¹²⁰ <http://www.newsartesvisuales.com/funda/tipo.htm>



*El espaciado y el formato son unas de las características espaciales de los diferentes tipos. El espacio que ocupa la letra misma y el espacio creado dentro y alrededor de ella. Puede verse fácilmente qué efectos producen esos espacios tomando una letra impresa en negro sobre blanco e invirtiendo los colores. El efecto cambiará de nuevo si se utiliza una tinta o una trama en vez de una superficie uniforme, ya sea para la letra, ó para el fondo. También hay que prestar atención a los trazos de cada forma de letra. Una palabra o una letra aisladas rodeadas por mucho espacio ganarán fuerza, mientras que el apiñamiento tenderá a hacer que las palabras compitan entre sí, aunque eso es perfectamente válido si con ello se consigue el efecto deseado.*¹²¹

La elección de *formato*, es decir, de la forma y el tamaño del material donde figurarán los caracteres, puede utilizarse también para reforzar o aclarar el mensaje. Los formatos largos y estrechos difieren de los cortos y anchos, del mismo modo que personas de talla distinta producen impresiones diferentes, y la colocación de los tipos en un formato determinado puede modificar por completo su carácter.

*Dentro de una misma familia tipográfica hay ciertos caracteres que la diferencian entre sí, los clasificaremos en cuatro puntos:

► *Grosor del trazo*: La pesadez o ligereza de los trazos que componen los tipos afectan también a la legibilidad. Según el grosor del trazo puede clasificarse en extrafina, fina, redonda, negra o súper negra. En los tipos demasiado pesados los ojaes se llenan y desaparecen, mientras que la tipografía demasiado fina puede no distinguirse fácilmente del fondo. Por lo tanto el diseñador tendrá que utilizar para textos extensos un grosor adecuado o normal de tipografía y hacer uso de distintos grosores en momentos puntuales. Por ejemplo, utilizar un grosor contrastado sirve para destacar un párrafo dentro del texto.

► *Proporción entre ejes vertical y horizontal o el ancho*: Se clasifican en redonda, cuando son iguales; estrecha, cuando el horizontal es menor que el vertical, y expandida, cuando el horizontal es mayor. Las tipografías estrechas son efectivas cuando hay abundancia de texto y debe ahorrarse espacio. Pero se disminuye la legibilidad cuando las letras son demasiado estrechas (condensadas) o demasiado anchas (expandidas). La condensación es adecuada cuando debemos utilizar columnas estrechas.

¹²¹ Marion March "Tipografía creativa" ediciones G, Gili, S.A. de CV., 2ª ed. 1991, 8-42pp.

- Inclinación del eje vertical o cursivo:** Son las llamadas itálicas o cursivas. La cursiva y la tipografía oblicua debe usarse con prudencia, porque una gran cantidad de caracteres inclinados en el texto dificulta la lectura. La cursiva sirve para resaltar una parte del texto, más que para formar bloques de texto.
- Mayúsculas frente a caja baja:** Todo el texto escrito en letras mayúsculas no sólo consume más espacio, sino que también hace más lenta la lectura. La minúscula o caja baja llena el texto de señales creadas por la abundancia de las formas de la letras, trazos ascendentes y descendentes y formas irregulares, sin embargo el mismo texto en mayúscula pierde estas señales que son tan útiles para facilitar la lectura.¹²²

*El texto puede alinearse de cinco formas distintas: alineado a la izquierda, alineado a la derecha, justificado, centrado o asimétrico.

- El **texto alineado a la izquierda** es el más natural, constante, reglado y predecible, es recomendable para textos largos. Crea una letra y un espacio entre palabras muy uniforme, y dado que las líneas terminan en diferentes puntos, el lector es capaz de localizar fácilmente cada nueva línea, además que puede aportar una variedad o interés a la página, sin restar capacidad de lectura. Esta es posiblemente la forma de alineación de textos que resulta más legible.
- Sin embargo, la **alineación a la derecha** va en contra del lector porque es difícil encontrar la nueva línea. Este método puede ser adecuado para un texto que no sea muy extenso, pero no para grandes bloques.
- El **texto justificado** (alineado a derecha e izquierda) puede ser muy legible si el diseñador asegura que el espacio entre letras y palabras sea uniforme y los molestos huecos llamados "ríos" no interrumpan el curso del texto. Normalmente cualquier programa de autoedición facilita al diseñador afinar los espacios. Algunos programas dan dos tipos de justificado, uno el normal y otro en el que se justifica también la última línea.
- Las **alineaciones centradas** dan al texto una apariencia muy formal y son adecuadas cuando se usan mínimamente. Pero debe evitarse configurar textos demasiado largos con este modelo, por que provocan una lectura incómoda, pues los ojos deben rastrear y buscar el origen de cada línea del texto.

Las alineaciones centradas dan al texto una apariencia muy formal y son adecuadas cuando se usan mínimamente. Pero debe evitarse configurar textos demasiado largos con este modelo.

Esta alineación es justificada y debe asegurarse la uniformidad entre letras y palabras.

Esta alineación es a la izquierda y facilita la lectura del texto. Configurar textos demasiado largos con este modelo.

Esta alineación es asimétrica y se usa para dar un aspecto más expresivo al texto.

Esta alineación es justificada también en la última línea y debe asegurarse la uniformidad entre letras y palabras.

Esta alineación es a la derecha y dificulta la lectura del texto.

¹²² Ibidem



Las alineaciones asimétricas se usan cuando el diseñador desea romper el texto en unidades de pensamiento lógicas, o para dar a la página un aspecto más expresivo. Obviamente la configuración de grandes cantidades de texto de esta manera acaba por cansar al lector."¹²³

Un texto largo destinado a una lectura continua debe ser lo más accesible posible y por razones de máxima legibilidad, se compone habitualmente con columnas de anchura y altura uniformes. Las columnas pueden estar justificadas, es decir, alineadas tanto a derecha como a izquierda, o alineadas a la izquierda y en bandera a la derecha; en ambos casos, la mirada tiene un punto de regreso al que se acostumbra rápidamente.

Las columnas de las revistas o de los libros son estrechas por razones psicológicas: ante una lectura de texto a distancias normales, el ojo a barca de forma correcta unos ocho centímetros de ancho, por ello el diseñador intenta mantener los párrafos de textos en columnas no mucho más anchas que esta distancia cómoda para el ojo. Pues una línea de texto más ancha provocará en el lector la necesidad de girar su cabeza ligeramente, o forzar los músculos del ojo para seguir la pista de la línea. La agilidad de lectura también se ve afectada, pues el lector puede perderse al buscar el inicio de la línea siguiente.

Los textos menos copiosos, por ejemplo, los rótulos o etiquetas, los títulos o los encabezamientos, pueden tratarse mucho más libremente y ofrecen un campo más amplio a la creatividad. Pueden ir centrados, alineados a la derecha, adquirir una forma peculiar o, gracias a la nueva tecnología, puede distorsionarse con lentes especiales, haciéndolos encajar en una forma controlada.

La tipografía no siempre puede aislarse de los elementos gráficos o de las imágenes. "El texto como elemento gráfico, puede estar estrechamente integrado con la imagen".¹²⁴

"Las relaciones entre texto e imagen, definen que tipo de letras es más adecuado para cada caso, sin olvidar aquí que cada letra del alfabeto equivale a una larga evolución, determinada con la fusión de distintas lenguas y estilos. Consecuentemente, la longitud de las líneas de texto no deben ser demasiado extensas, porque provocarían cansancio visual, ni así tampoco las entrefleas pueden colocarse de modo arbitrario: un interlineado muy espaciado podría suprimir la coherencia del texto, y si la distancia entre líneas es mínima, puede confundir al lector."¹²⁵ La elección de letras y la composición en el plano es un importante acto de diseño.

¹²³ Op. Cit. Lynch Patrick, 83-84 pp.

¹²⁴ Op.Cit. Lynch Patrick 96pp.

¹²⁵ Beltrán Félix, "Acerca del diseño", ediciones Unión, la habana cuba diseño, 34p.

Diseñar con tipos y colores es un gran reto, ya que cuando los colores y los tipos aúnan sus fuerzas, el riesgo de errar se acentúa; aunque también es cierto que la combinación de tipos y color hace que se resalte los atributos visuales y expresivos de la tipografía.

En la elección del color uno de los aspectos que debemos no olvidar es la legibilidad tipográfica. Estamos acostumbrados a ver tipos negros sobre papel blanco, y tradicionalmente esta combinación es la más legible. Además muchos tipos se han diseñado para ser leídos como letras negras sobre fondo blanco y ofrecen una óptima legibilidad impresos de este modo.

En el momento en que se añade color al tipo o al fondo, se altera la legibilidad del texto. En consecuencia, la tarea del diseñador es combinar las propiedades del tipo y el color para multiplicar su potencial comunicativo. Estos dos elementos pueden dar vida a un texto que, de otro modo, fracasaría en su vertiente comunicativa.

Los colores azules y naranja, complementarios totalmente saturados, ofrecen un contraste tonal pleno, pero cuando lo aplicamos a tipo y fondo los bordes de las letras tienden a oscilar y complica la lectura del texto. Esto ocurre porque ambos colores poseen un brillo que rivaliza entre sí y que reclaman atención propia. La solución es suavizar o acentuar uno de los tonos haciendo que su valor pase a ser claro u oscuro.

Por otra parte, si dos colores análogos están demasiado cerca en el círculo cromático y no aportan suficiente contraste de tono o valor, deberían reajustarse para agudizar dicho contraste. "Un buen principio es coger colores que no estén directamente enfrentados ni estén demasiado próximos en el círculo cromático. Deben buscarse colores compatibles, pero también colores que difieran en valor e intensidad. Hay que tener también en cuenta las cualidades y características de cada tipo, ya que un tipo muy fino o estrecho, o una letra de trazo puede parecer muy débil o ilegible si los tonos son muy similares."¹²⁶

La informática ha revolucionado la tipografía, ya que podemos manipularla y modificarla con respecto a nuestras necesidades. Es interminable la capacidad que tenemos con la tipografía, para poder expresar y transmitir ideas y conceptos, pero a la vez hay que hacer un uso adecuado de ésta y conocerla, para no caer en el peligro de la confusión, la falta de legibilidad y otros aspectos que podrían hacer que nuestro mensaje no llegase al público.

Por otro lado, no podemos buscar solo lo estético, hay que buscar también la eficacia de la composición, puesto que la función principal del diseño es comunicar. La unión entre la efectividad y la estética será el mejor resultado para mantener la armonía de los colores:

- ▶ Se deben emplear sólo unos cuantos colores y escoger uno como dominante.
- ▶ Elegir tonos que posean características en común, como los colores análogos o los complementarios.
- ▶ No usar colores demasiado vivos; mezclarlos con variantes claras y oscuras de tonos bien escogidos. De esta forma produciremos sensación de diversos niveles de color o profundidad.
- ▶ Combinar colores acromáticos con tonos puros y colores claros y oscuros.
- ▶ Partir de los esquemas básicos de color y trabajar sobre ellos.

¹²⁶ Ibidem

*Normas para la correcta legibilidad de los tipos:

- ▶ Las letras redondas y minúsculas suelen ser dentro de una familia las más legibles, más que las cursivas, negritas, mayúsculas y estrechas.
- ▶ La separación entre letras y palabras debe realizarse de forma correcta, para que sea fácil de leer, es decir la separación debe ser coherente.
- ▶ En la separación entre letras tendremos que tener en cuenta especialmente las mayúsculas y sobre todo en rotulación. No es la misma separación la que deben tener las letras D y O que la M, la I o la N en una palabra como DOMINO.
- ▶ El tamaño de la letra debe elegirse teniendo en cuenta a la distancia a la que se va a leer.
- ▶ La elección del tipo más adecuado depende en gran medida del tipo de mensaje al que va enfocada la composición. En algunos casos necesitaremos un tipo de letra refinada, elegante o delicada, sin embargo habrá casos, en los que nuestras letras deban ser sobrias, macizas.
- ▶ La tipografía debe diseñarse o componerse de forma que sea agradable de leer y que esté íntimamente relacionada con el objetivo del mensaje y con el público al que va dirigido.
- ▶ Colores adecuados para la tipografía
 - ▶ Los tipos negros sobre fondo blanco reflejan mayor legibilidad, por el contrario, el texto blanco sobre fondo negro nos hacen perder visibilidad.
 - ▶ Un texto de color amarillo sobre fondo blanco perdería importancia, ya que, no resaltaría al ser los dos colores claros, sin embargo, si el color de fondo es negro, el amarillo cobraría fuerza. Según algunos estudios, la letra más legible es la negra sobre fondo amarillo.¹²⁷

Texto blanco
sobre fondo negro

Texto negro
sobre fondo blanco

¹²⁷ Marion March "Tipografía creativa" ediciones G. Gili, S.A. de CV., 2ª ed. 1991, 8-42pp.

Texto amarillo
sobre fondo blanco

Texto amarillo
sobre fondo negro

¹²⁸ Ibidem

¹²⁹ Ibidem

La escritura, los garabatos y los trazos a mano desempeñan también un papel en la tipografía creativa. Cuando el tipo tenga connotaciones desafortunadas o indeseables, o una naturaleza mecánica o autoritaria, quizá sea preferible la escritura a mano. Los trazos a mano tienen tonos de intimidad y calidez, pueden utilizarse para desmitificar determinados temas o aportar información al alcance de todos.

*La escritura a mano, por un lado, se asocia con la preocupación por personas, acontecimientos o problemas y pueden utilizarse cuando este objetivo es primordial. En el extremo opuesto, los trazos nerviosos, las rúbricas energéticas o los simples garabatos pueden proyectar fuertes emociones; basta con observar la capacidad de impacto de los graffiti.*¹²⁸

Los titubeos, los susurros, los apartes o los errores (que insinúan fallos humanos) pueden transmitir también directa y sutilmente con la escritura a mano.

*Hay otros dos modos de que las letras y las palabras adquieran nuevas cualidades y, por consiguiente, nuevos significados. Por construcción entendemos añadir algo al tipo o al grupo de letras; eso puede lograrse con subrayados o recuadros, recursos que suman importancia al mensaje. Podemos añadir una ornamentación para hacer la cosa más atractiva, podemos emplear pantallas o realizar inversiones para cambiar el énfasis, o podemos introducir bromas visuales.

La destrucción, que es igualmente eficaz aunque de un modo distinto, supone desgarrar las letras o las palabras y reagruparlas con fragmentos faltantes o hacerlas desaparecer, o difuminarlas.*¹²⁹

Así aunque el tipo comunica un mensaje a través de palabras o del lenguaje, el tono de voz en que se comunica ese mensaje compete tanto al tipo como al tratamiento gráfico al que es sometido.



2.2 ¿QUÉ es EL diseño MULTIMEDIA?

Multimedia es uno de esos términos que, debido a la fuerza con que ha irrumpido en el mundo de las nuevas tecnologías, se ha convertido en referencia obligada de cualquier autor, de cualquier vendedor e incluso de cualquier usuario.

*Etimológicamente hablando, el término *multimedia* se puede describir en dos palabras, las dos que forman sus raíces "varios medios"; ha sido utilizada en las últimas décadas en diferentes ámbitos profesionales para denominar diferentes tipos de técnicas u obra, pero con un mismo concepto: "la integración" de los distintos medios de expresión y comunicación de manera simultánea para cumplir un objetivo definido. Esta es la razón, de que el término "multimedia" era ya conocido y manejado entre las personas que desarrollan el vídeo y televisión, debido a que estos tipos de producción se auxilian de varios medios o elementos para un mismo programa o vídeo.*¹³⁰

Sin embargo no fueron los únicos que manejaban este término, también en los círculos del espectáculo se habla de teatro, concierto, o actuaciones (performance) multimedia, refiriéndose a eventos que se auxilian de otros medios, diferentes a los convencionales en su ramo, para lograr un producto más completo, innovador, o espectacular.

El término, sin embargo, se ha venido aplicando con significados y matices diversos.

▶ "En un sentido muy amplio el término multimedia se aplica a cualquier producto hardware o software que tenga cualquier relación con dos segmentos: el sonido y el vídeo por ordenador.*¹³¹

▶ "Por lo general, se entiende como "multimedia" cualquier sistema, hardware o aplicación, destinado a la integración, dentro de un sistema informática, de información procedente de diferentes fuentes, como pueden ser audio, vídeo (...), hipertexto, o cualquier otro tipo de información que un ser humano pueda captar.*¹³²

▶ "... soporte comunicativo basado en la integración de diversos medios digitales para la creación de un documento multisensorial e interactivo.*¹³³

▶ "Multimedia no es un producto, ni siquiera una tecnología. Debemos verlo mejor como una plataforma: una combinación de elementos (equipos y programas que juntos contribuyen a un entorno informativo multisensorial.*¹³⁴

¹³⁰ Gutiérrez Martín Alfonso, "Educación multimedia y nuevas tecnologías. 1ª ed. Ediciones de la torre, Madrid, 1997 p. 24-26

¹³¹ Jaime de Yraolagoitia en la revista PC Word, nov. 94

¹³² En Curso Multimedia para PC y CDROM. Número 11, septiembre, 1995. EASA.

¹³³ En Comunicación multimedia. PC-Magazine, sep. 94

¹³⁴ Ibidem

...cualquier "software" donde se usen los cuatro principales medios de comunicar (texto, audio, imágenes y lógica) tanto en un ordenador como en un dispositivo híbrido de video analógico y ordenador."¹³⁶

Puede fácilmente comprobarse cómo todas estas definiciones tienen algo en común, que por otra parte resulta obvia: En el "multimedia" están implicados varios (que no muchos) medios. Estos medios pueden ser elementos o dispositivos distintos interconectados presentados como módulos o como un único producto llamado generalmente ordenador multimedia.

Debido al gran auge del cómputo en los últimos años, el término multimedia es asociado directamente con las computadoras, olvidando el concepto que se tenía con anterioridad, pueden ser lineales (pasivos) o interactivos (contienen un nivel más alto de transferencia de información participando activamente en el proceso).

Vaughan, Tay afirma en su libro Todo el poder del multimedia que "algunos autores defienden la postura de que "si no es interactivo, no se le puede llamar multimedia"¹³⁷, lo cual podría ser totalmente válido si se refiere a multimedia en cómputo, pero no es indispensable si se refiere al término multimedia en forma genérica.

La computadora tiene la posibilidad de operar programas de muy distinta índole, lo que hace que esta herramienta sea la más óptima para el uso y desarrollo de "multimedia", debido a la posibilidad de integrar simultáneamente en un mismo sistema informaciones de naturaleza distinta, tales como animación, gráficos, video, sonido, texto, etc., además de que los "multimedios computacionales" marcan la diferencia con respecto a otros tipos de multimedios; porque el usuario tiene la posibilidad de interactuar con la computadora, brindando un factor de retroalimentación que ayuda a comprender de una manera más completa el concepto que se está presentando; estas dos características integración e interacción son los factores clave de los multimedios computacionales.

Técnicamente todas las aplicaciones multimedia son muy parecidas, pues todas ellas utilizan recursos de varios tipos: texto, imagen, sonido, video, etc. Sin embargo, a nivel funcional podríamos clasificarlas en tres grupos distintos:

- Kioscos,
- CBT (*Computer Based Training* o formación basada en ordenador)
- Presentaciones.



¹³⁶ Vaughan, Tay "Todo el poder del multimedia" Ed. Mc Graw Hill, 2ª. Ed., EUA.

¹³⁷ SALINAS, J. (1993): "Interacción, medios interactivos y video interactivo". Enseñanza, 10-11.

¹³⁸ Ibidem.

¹³⁹ Jerram Meter y Gosney Michael "El manual de Multimedia", Escuela de Cine y Video, Antza, 1995.

"Los *kioscos* son aplicaciones generalmente jerárquicas que conducen al usuario de forma interactiva por todo el contenido existente. Estas aplicaciones son muy habituales en hoteles, aeropuertos, exposiciones, etc. y normalmente se incorporan en ordenadores que están expuestos al público en contenedores de pantalla táctil. Así, la única parte visible del ordenador y la única vía de interacción con el usuario es la pantalla.

Los *CBT* son cursos que hacen uso de la multimedia para reforzar aquellos conceptos importantes, así como proporcionan interactividad para permitir un aprendizaje autónomo, bajo demanda y a gusto de usuario. Básicamente se podría decir que un *CBT* es como un *kiosco* (donde se muestra todo el contenido de forma interactiva), pero a diferencia de éste, suele existir una parte de auto evaluación. Este tipo de aplicaciones multimedia son las que más están proliferando en los últimos años. Es muy habitual encontrar *CBTs* destinados a enseñar el manejo de programas o, incluso, a preparar al usuario para superar exámenes de la vida real. Internet está teniendo mucho que ver con la propagación de los *CBTs*, ya que la Red se ha convertido en un soporte ideal para proporcionar formación a distancia.

Finalmente, las *presentaciones* suelen ser aplicaciones con una componente de interactividad muy baja, cuyo objetivo principal es dar a conocer algún producto, empresa, etc. utilizando para ello recursos impactantes sincronizados, como sonido, video, imágenes y texto."¹³⁸

Sin embargo llegamos a confundir dos tipos de sistemas que presentan características dispares en relación a su aplicación a entornos de aprendizaje. Nos referimos a:

 Presentaciones multimedia

 Multimedia interactivos

"Si usamos la potencialidad de multimedia para ofrecer una información en la que el usuario no participa, (solamente lo pone en marcha, etc.) estamos ante una presentación multimedia.

Si el usuario ha de participar, si se le ofrecen trayectorias alternativas, si los distintos medios presentan la información en función de la respuesta o elección del usuario, el sistema dispone de interactividad."¹³⁹

Los programas de autor se han utilizado tradicionalmente para el diseño y creación de aplicaciones multimedia. Sin embargo, hoy en día se están abriendo a campos nuevos que cada vez adquieren mayor importancia. Uno de ellos es la formación corporativa, pues muchas empresas utilizan métodos de enseñanza continua que aplican a sus empleados y cada vez son más las empresas que utilizan las nuevas tecnologías para conseguir mejores resultados en la enseñanza. Otro campo son las presentaciones, ya que cuando se lanza un producto nuevo o cuando se desea dar a conocer una nueva imagen de la compañía, normalmente se utilizan herramientas multimedia que permitan crear efectos espectaculares sin necesidad de tener experiencia en la programación.

El tipo de contenido a crear es uno de los factores a tener en cuenta a la hora de decidirse por una u otra herramienta. Tanto ToolBook como Authorware son herramientas que permiten realizar todo tipo de contenidos, si bien su principal objetivo es la creación de CBTs y algunos kioscos. Por el contrario, Scala Multimedia y Director son unos productos fundamentalmente orientados a la creación de presentaciones, en el caso de Scala proporcionando recursos muy avanzados para crear impactantes efectos visuales. ¹⁴²

Un buen diseño gráfico busca siempre el equilibrio óptimo entre la sensación visual y la información textual o gráfica.

Sin el impacto visual de líneas, colores y contrastes entre páginas no se motiva al lector a adentrarse al multimedia para conocer sus contenidos. Los densos documentos de texto sin el contraste y apoyo de imágenes o variaciones tipográficas son difíciles de leer, particularmente en pantallas de baja resolución.

*El software de carácter multimedia se almacena en soportes de gran capacidad como el CD-Rom (Compact Disc - Read Only Memory) o el DVD (Digital Video Disc). Además, con el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación se puede hablar de "multimedia distribuido mediante redes", entendiendo por tal aquel sistema multimedia que distribuye imágenes y sonidos a través de Internet o de intranets.

Las enciclopedias y los diccionarios son ejemplos de este tipo de software que se ha beneficiado de las ventajas que ofrece la capacidad de almacenamiento del disco compacto (especialmente el CD-ROM y, más recientemente, el DVD). En general, este tipo de programas permiten al usuario recuperar la información que busca en menos tiempo y con mayor facilidad que si utilizara las mismas obras de referencia en papel y, además, añade la posibilidad de que los datos puedan

¹⁴² <http://www.geom.umn.edu/projects/visualization/html>

adoptar el formato de texto, imagen (fija o en movimiento) o sonido.”¹⁴¹ Los documentos que incorporan texto, imagen y sonido organizados de forma no lineal se denominan hipermedia.

Los nuevos materiales o aplicaciones a los que se denomina habitualmente multimedia añaden a su característica más definitoria (la integración de lenguajes y formas de representación: imagen, sonido y texto) otra no menos importante: la interactividad, la posibilidad de relación y de respuesta mutua entre el usuario y el medio, por lo que, hablando con propiedad deberíamos referirnos no sólo a aplicaciones multimedia, ya que gran parte de los productos que a diario nos ofrecen los medios de comunicación integran imagen, sonido y texto, sino a aplicaciones multimedia interactivas.

Vaughan, aunque limita el término multimedia a aplicaciones informáticas, no incluye ni la ramificación ni la interactividad como característica imprescindibles. Se refiere este autor a multimedia como cualquier combinación de textos, artes gráficas, sonido, animación y vídeo que ofrece el ordenador.

Si se le permite al usuario elegir que elementos deben aparecer en pantalla y cuándo, se trataría de multimedia interactiva; y si se presenta una estructura de elementos unidos entre sí a través de los que el usuario pueda navegar, la multimedia interactiva se convierte en hipermedia.

La interactividad, o el control parcial del usuario sobre la presentación de la información, es la característica que distingue a los documentos multimedia de otros donde encontramos la imagen en movimiento combinada con gráficos, sonido y texto, como ocurre con muchos programas de la televisión actual.

“La unión de hipertexto y multimedia, constituyen lo que se denomina *Hipermedia*; el resultado de ésta conjunción ha dado lugar a sistemas de gran riqueza expresiva y con una poderosa organización, aunque por supuesto no exentos de problemas: la *desorientación* y la *sobrecarga* de conocimiento.”¹⁴²

Un aspecto importante a considerar en estos dos conceptos (multimedia e hipermedia) es que a menudo se confunden; la diferencia fundamental radica en la estructura interna del programa es decir, si un programa que combina medios diferentes, presenta una estructura no lineal es considerado un hipermedia, y cuando el programa es secuencial o combina diferentes medios es considerado un programa multimedia.

¹⁴¹ Díaz, Catenazzi y Aedo “De la multimedia a la hipermedia,” Ed. RA-MA, Madrid, España, 1996

¹⁴² www.uned.es/nledu/espanol/master/primerolmodulos/guionmultimedia/elementos-dinamicos.htm

La mayoría utiliza el termino multimedia para referirse a ambos casos por lo que, para no caer en confusiones que no tienen caso se hablara de multimedia independientemente de la estructura que tengan las aplicaciones, sin embargo no esta demás mencionarlo.

"Multimedia" es una tecnologia ambigua; sin embargo estamos debatiendo por definiciones, standars y modelos efectivos como ya se ha señalado, pero que conviene repelir "Más sofisticado no equivale a más efectivo".

Los proyectos multimedia requieren expertos de los más diversos campos: artistico, técnico, organizativo, etc. Participando de los trabajos y de las aportaciones de cada uno de ellos.

"El verdadero test de cualquier tecnologia consiste en la facilidad que presenta para ser adoptado por sus usuarios potenciales."¹⁴³

¹⁴³ Norton, Meter "Introducción a la computación" Ed. MacGraw Hill, México, 1995



2.3 tipos DE interfaces

En el origen de la historia de las computadoras, los sistemas operativos no existían y la introducción de un programa para ser ejecutado se tomaba en algo muy difícil que solo podía ser llevado a cabo por expertos seleccionados. Esto hacía que las computadoras fueran muy complicadas de utilizar y que se demandara tener altos conocimientos técnicos para operarlas.

Asimismo, el tiempo requerido para introducir un programa en aquellas grandes máquinas de lento proceso superaba por mucho el de ejecución y resultaba poco provechosa la utilización de computadoras para resolución de problemas prácticos. Se buscaron medios más elaborados para manipular la computadora, pero que a su vez simplificaran la labor del operador o el usuario. Es entonces cuando surge la idea de crear un medio para que el usuario pueda operar la computadora con un entorno, lenguaje y operación bien definido para hacer un verdadero uso y explotación de esta: el sistema operativo (S.O).

"Un sistema operativo es el encargado de brindar al usuario una forma amigable y sencilla de operar, interpretar, codificar y emitir las ordenes al procesador central para que este realice las tareas necesarias y específicas para completar una orden. El sistema operativo, es la herramienta indispensable para hacer de la computadora un objeto útil. Es un programa o conjunto de programas que administran y rigen los recursos de la computadora y permiten a los usuarios la utilización de este enredo de cables y circuitos, que de otra manera serían difíciles de controlar como pasaba antes. Un sistema operativo se define como un conjunto de procedimientos manuales y automáticos, que permiten a un grupo de usuarios compartir una instalación de computadora eficazmente."¹⁴⁴

El sistema operativo es en si mismo un programa de computadora y el que se encarga de despertar a la computadora y que hace que reconozca a la CPU, la memoria, el teclado, así como todos sus componentes, sin olvidar que proporciona la facilidad para que los usuarios se comuniquen con la computadora, por lo tanto el sistema operativo es una de las partes más fundamentales de la computadora.

¹⁴⁴ Ibidem

"Mientras la computadora esté encendida, el Sistema Operativo tiene cuatro tareas principales:

1. Proporcionar ya sea una interfaz de línea de comando o una interfaz gráfica del usuario, para que este último se pueda comunicar con la computadora.

-
2. Administrar los dispositivos de hardware en la computadora
 3. Administrar y mantener los sistemas de archivo de disco
 4. Apoyar otros programas.*¹⁴⁵

"El término "interfaz" que quiere decir que está entre dos caras o enfrenta dos cosas: viene de la traducción en inglés de "interface". Si es "interfaz", entonces el término es un sustantivo singular y por lo tanto el singular correcto debe ser "interfaz" y no "interface" como unos autores los manejan. En el caso del uso del plural se usará el término "interfaces", ya que la "z" es sustituida por la "c" de acuerdo a las reglas ortográficas del español.*¹⁴⁶

En base a lo anterior "interfaz" se puede definir como el dispositivo a través del cual se interactúa con un objeto determinado, lo que el usuario puede hacer ver y escuchar con el mismo, así como lo que este último hace en sí mismo forman parte de la "Interfaz al usuario" o "interfaz con el usuario".

"La interfaz de usuario, es el conjunto de componentes empleados por los usuarios para comunicarse con las computadoras. El usuario dirige el funcionamiento de la máquina mediante instrucciones, denominadas genéricamente entradas. Las entradas se introducen mediante diversos dispositivos, por ejemplo un teclado, y se convierten en señales electrónicas que pueden ser procesadas por la computadora. Estas señales se transmiten a través de circuitos conocidos como bus, y son coordinadas y controladas por la unidad de proceso central y por un soporte lógico conocido como sistema operativo. Una vez que la CPU ha ejecutado las instrucciones indicadas por el usuario, puede comunicar los resultados mediante señales electrónicas, o salidas, que se transmiten por el bus a uno o más dispositivos de salida, por ejemplo una impresora o un monitor.*¹⁴⁷

Para introducir datos se emplean dispositivos muy diversos. La mayoría de las computadoras personales incluyen un teclado. El mouse, la bola de seguimiento o trackball y el joystick son otros dispositivos de entrada que permiten señalar, seleccionar y mover objetos en un monitor. Puede introducirse texto manuscrito deslizando por la pantalla un lápiz óptico, cuyos sensores convierten los movimientos del usuario en datos electrónicos. Las pantallas táctiles, en las que unos sensores de luz infrarroja localizan los dedos del usuario, se emplean en lugares en los que un teclado resultaría poco adecuado. "El reconocimiento de voz es muy empleado en algunas aplicaciones, pero estos dispositivos de entrada son todavía imperfectos y sólo responden a un pequeño vocabulario de instrucciones.

¹⁴⁵ Álvarez, Bañuelos, Marquez Ana, "Usos Educativos de la Computadora", CISE-UNAM, México, D.F., 1994.

¹⁴⁶ Luther, Arch, "Designin Interactive Multimedia", Ed. Batam, Nueva York, EUA, 1992.

¹⁴⁷ Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2002. © 1993-2001 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.



Los dispositivos de salida más habituales son las impresoras y los monitores en color. La salida de audio también es corriente, así como las complejas conexiones con sintetizadores que producen una amplia gama de sonidos musicales.*¹⁴⁸

Existen dos amplias categorías de interfaz de usuario:

- Interfaces de línea de comandos
- Interfaces gráficas de usuario.

*Para usar un Sistema Operativo con interfaz de línea de comando, se debe introducir palabras o símbolos desde el teclado de la computadora. Con una interfaz gráfica de usuario (graphical User Interface, GUI) selecciones las acciones mediante el uso de un ratón o dispositivo indicador similares para pulsar (Hacer clic) sobre figuras llamadas iconos o seleccionar opciones de los menús. Cada sistema operativo proporciona una interfaz de usuario, de cualquiera de los dos tipos ya descritos.*¹⁴⁹

¹⁴⁸ Op. Cit. Norton, Meter

¹⁴⁹ Caplin Steve "iconos gráficos para el diseño de interfaces" Ediciones G.Gili, México, 2001 p.20

Los sistemas con interfaces de líneas de comandos se consideran más difíciles de aprender y utilizar que los de las interfaces gráficas. Sin embargo, los sistemas basados en comandos son por lo general programables, lo que les otorga una flexibilidad que no tienen los sistemas basados en gráficos desprovistos de una interfaz de programación.

"Cuando los pioneros de los ordenadores personales conectaron el primer PC de IBM en 1981, éste fue el tipo de pantalla de inicio que vieron. Bill Gates autorizó la utilización del Sistema Operativo de Disco de Microsoft (Microsoft Disk Operating System, MS-DOS) a IBM. El DOS era el fruto del trabajo de Gates sobre el anterior sistema QDOS (acrónimo de Quick and Dirty Operating System, Sistema Operativo Rápido y Sucio) y fue la base para fundar el imperio Microsoft."¹⁵⁰

DOS, el sistema operativo más utilizado en el mundo, tiene una interfaz de línea de comando, lo que significa que el usuario controla el programa mediante el tecleo de comandos.



Bill Gates

```

MS-DOS
Auto
TDBEBUG 386 9,279 10/06/92 3:10a TDBEBUG.386
TCU INT 63 21/09/92 3:56p tcu.int
WORKSHOP INT 226 23/09/92 12:23p workshop.int
WINFILE INT 0 27/09/92 9:58a winfile.int
EUIEVS INT 53 01/10/92 1:02p EUIEVS.int
UMSVSPRX PRX 200,000 10/10/92 7:13p UMSVSPRX.prx
ASVM <DIR> 23/02/93 9:57a ASVM
UIMINIT.BAK 44 21/02/93 2:17a UIMINIT.BAK
QFICHECK.EXE 37,376 03/09/98 3:19a QFICHECK.EXE
UMSETUP.LOG 107 10/10/92 7:00p umsetup.log
UMPLIB*1.DB 245,760 16/03/93 12:16p umplibrary_v_0_12.db
SPEECH <DIR> 10/10/92 7:00p speech
UINICORRV.EXE 323,909 21/01/91 9:56a UINICORRV.exe
INSFLAG.TXT 713 05/12/92 2:51a INSFLAG.TXT
UNENGL.EXE 16,866 05/12/92 2:52a unenq.exe
RSAGENT INT 467 10/06/93 4:29p rsagent.int
IF4ERR*1.TXT 1,551 06/02/93 3:51p if4_errr log.txt
ESLOGS <DIR> 05/02/93 10:41p ESLOGS
ASVM INT 140 23/02/93 9:58a asvm.int
JUEGOS <DIR> 22/02/93 7:15p juegos
UMPLIB*1.LIB 44 10/06/93 9:00p umplibrary_v_0_12.lib
296 archivos 139,600,725 bytes
37 directorios 7,609,04 MB libres
C:\WINDOWS>

```

¹⁵⁰ Op. Cit. Norton, Meter

En DOS, el prompt es la letra de la unidad activa de disco seguida de un signo mayor que (C>). El prompt indica que el sistema operativo está listo para aceptar un comando y para introducirlo, hay que utilizar el teclado para teclear las palabras y los símbolos y no se teclea un comando en forma incorrecta, el sistema operativo responde con un mensaje indicando que no entendió tu comando, cuando esto pasa, simplemente se vuelve a teclear un comando correctamente.

Por ejemplo: Se puede teclear "DIR" en el prompt, y a continuación presionar la tecla Enter para desplegar un listado de los archivos en un disco. Enter es la manera en que emites (o introduces) los comandos en una interfaz de línea de comando.

Las funciones centrales de un sistema operativo son controladas por un núcleo llamado Kernel mientras que la interfaz del usuario es controlada por el entorno shell, que en DOS también se le llama intérprete de comandos, toma el control de la pantalla de la computadora, haciendo que el usuario teclee, interprete lo tecleado y lo lleve a cabo. El intérprete de comandos es la parte del programa que establece la interfaz de línea de comando.

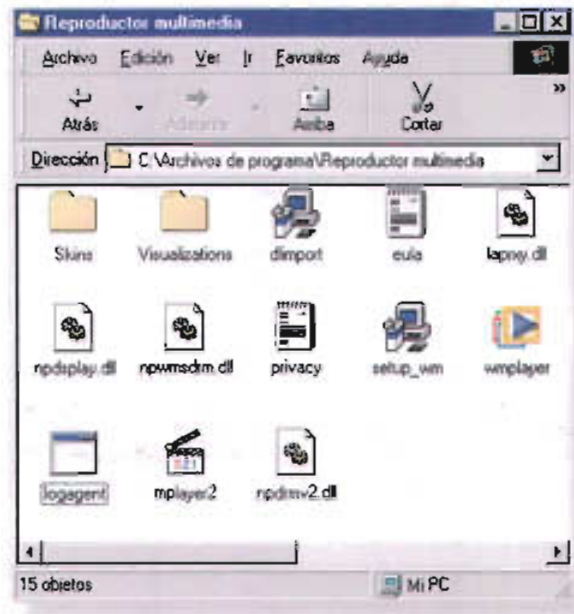
"Se puede mantener el núcleo (Kernel) DOS corriendo y utilizar una interfaz de usuario diferente, un ejemplo de esto es cuando se carga Microsoft Windows; al teclear "Win" en el Prompt de DOS, el programa de Windows toma el lugar del shell, reemplazando la interfaz de línea de comandos con una interfaz gráfica del usuario."¹⁵¹

El DOS era universal, razonablemente estaba y, para los no iniciados, prácticamente impenetrable. La gran cantidad de palabras que aparecen en pantalla estaba allí para ofrecer información sobre cada uno de los aspectos de los procesos de inicio del ordenador, avanzando línea por línea a medida que el PC realizaba sus tareas. "Para aquellas personas que eran nuevas en el mundo de la informática, este interfaz de línea de comandos tan denso era extremadamente desconcertante, en este momento, los ordenadores estaban todavía muy lejos de ser las accesibles aplicaciones domésticas de hoy en día."¹⁵²

El desarrollo más significativo en el mundo de las computadoras, fue el desarrollo de la interfaz gráfica de usuario (Graphical User Interface, GUI). De esta manera las computadoras podían trabajar de la misma forma en que la gente trabaja: visualmente.

¹⁵¹ Op. Cit. Caplin Steve

¹⁵² Ibidem

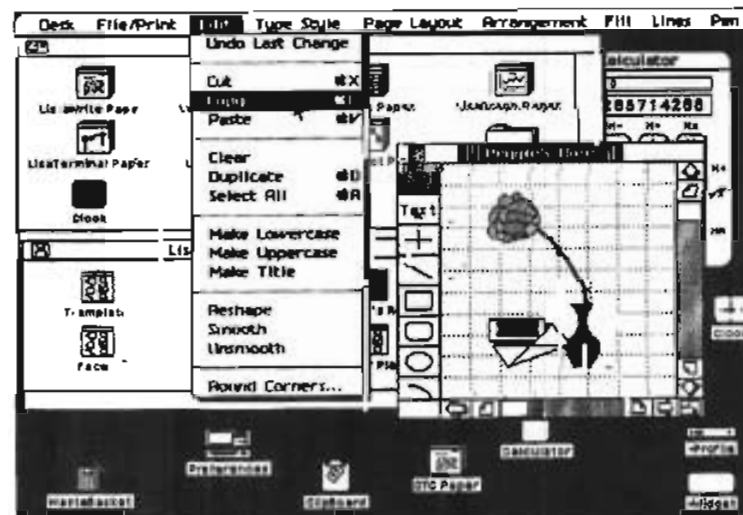


"La Macintosh, ofrece el primer Sistema Operativo gráfico comercialmente exitoso, inventado por Steve Jobs, uno de los cofundadores de Apple Computer, esta inspiración fue resultado de un viaje al Centro de investigación Xerox en Palo Alto (PARC), a finales de 1970. Jobs quedó tan impresionado con una computadora que vio en el PARC que prometió desarrollar un producto comercial bajo los mismos principios. La primera encarnación de su sueño fue la computadora Lisa, que no fue notablemente exitosa, pero proporcionó una oportunidad para aprender más sobre la producción de una computadora completamente gráfica. Posteriormente Apple anunció a la Macintosh."¹⁵³



El cofundador de Apple Computer Steven Jobs (izquierda), el director ejecutivo John Sculley (centro) y el cofundador Stephen Wozniak (derecha) aparecen en la presentación de la computadora Apple IIc, en 1984, lanzada el mismo año que la revolucionaria computadora Macintosh. Los tres jugaron un papel fundamental en el desarrollo y comercialización de computadoras de uso y aprendizaje sencillos.

¹⁵³ Caplin Steve "iconos gráficos para el diseño de interfaces" Ediciones G.Gili, México, 2001 p.20



La cara sonriente es todo lo que aparecía en las pantallas de los ordenadores Macintosh de Apple cuando éstos salieron al mercado en 1984. Esta única imagen realizaba la misma función que las densas líneas de códigos, que ponían nerviosos a los usuarios del DOS.

A medida que fueron siendo conocidos, tanto las pantallas del DOS como el "Sonriente Mac", tranquilizaban al usuario al informarle de que todo iba bien. El DOS especificaba en forma de texto cada prueba, cada auditoría de software y cada proceso interno; una lista de chequeo de las posibles situaciones que podían inducir al error o que habían provocado al fallo de un paso en algún momento. Incluso hoy en día, los PC funcionan a través de una rutina prácticamente idéntica a la de antes del entorno de Windows.

"Apple sigue el camino opuesto. Definen que la gente pueda utilizar legítimamente ordenadores sin entenderlos o sin importarles cómo funcionan, como si fueran pilotos que puede conducir coches muy potentes, sin tener ni idea de su mecánica. Mientras la forma de operación sea fluida, no hay ninguna necesidad de hablar sobre de ella con los usuarios. En el caso de que surga algún problema, entonces se les avisa con un mensaje. Esto en resumidas cuentas, es la esencia de un icono de ordenador. Es una simplificación visual de un proceso complejo. Es especialmente apropiado el viejo dicho de que una imagen vale más que mil palabras. Este planteamiento alimentó el desarrollo del interfaz del Usuario Gráfico (GUI), que le oculta todo al usuario, excepto la informática esencial.

En lo que se refiere a los iconos, el proceso de inicio es literalmente, sólo el comienzo. Para abrir un documento utilizando el DOS, el usuario debe teclear una compleja cadena de comandos que definan exactamente el camino hacia el objeto escogido, empezando con el nombre del disco y listando laboriosamente cada directorio y subdirectorios hasta que se concretara el fichero de destino. Un único error de teclado significaba que el comando no era. Con el sistema GUI, el usuario simplemente localizaba el icono (que podía colocarse donde fuera más conveniente) y pulsaba dos veces sobre él para iniciar el programa."¹⁵⁴

Hoy en día, existen iconos para cada aspecto del ordenador. Hay iconos para programas, para documentos y para carpetas. Hay iconos para paneles de control, para ficheros de configuración, para drivers de impresoras y para discos duros. Todos estos son elementos ejecutables: se pulsa sobre ellos dos veces para activarlos. Pero también hay iconos para procesos, para alarmas, para herramientas y para tareas.

Las animaciones pueden mostrar un documento que se esta imprimiendo, o un fichero que se esta descargando de Internet, o incluso el ordenador ejecutando una operación compleja. A pesar de que este lenguaje visual tiene menos de dos décadas, incluye un rico y complejo vocabulario, con una gramática identificable.

"Los conceptos gráficos que quedaron aislados cuando se introdujeron por primera vez, ahora se han vuelto parte del lenguaje habitual: a medida que los usuarios se acostumbran a la iconografía, el sistema se vuelve más sutil.

Así cualquier forma rectangular con una esquina doblada representa un documento, etc. El trabajo de diseñador de iconos es reducir los elementos visuales a su esencia mas simple, buscando la forma más sencilla y concisa de presentar una idea."¹⁵⁵

¹⁵⁴ Op. Cit. Caplin Steve, p.6-8.

¹⁵⁵ Ibidem,

Desde el principio quedaba claro que ésta era una dirección completamente nueva en el mundo de la informática. Había desaparecido el pesado interfaz con líneas de comandos en texto; en su lugar había un alegre y sonriente icono.

Este icono aparecía tan pronto como se ponía en marcha el ordenador y se insertaba el disquete del sistema (era demasiado caro instalar los discos duros dentro de las máquinas). Además de proporcionar un bonito icono que mirar mientras el ordenador se ponía en marcha, éste realizaba también otra función: asegurar al usuario que realmente se había encontrado el disco del sistema, que el software se estaba descargando correctamente y, en definitiva, que todo iba bien.

El hecho de que el icono fuera una representación exacta del ordenador en el que aparecía resultó un acierto. Hasta ese momento, la mayoría de los ordenadores—incluyendo los compatibles con IBM—estaban formados por elementos modulares, con cable que unían la CPU, el monitor y la unidad de disquete. Ésta era, como mínimo, una solución del tipo “todo en uno” que facilitaba todo el proceso al usuario.

“La construcción de la máquina entera en una sola caja dio lugar por primera vez a la idea de utilizar ordenadores más asequibles. Ésta es una fórmula que ha conquistado a los usuarios de Apple desde entonces: el iMac, producto que hizo revivir sin ninguna ayuda la fortuna de Apple en su lanzamiento en 1998, ha mantenido el mismo concepto de máquina compacta. E incluso el iMac, como todos los ordenadores de Apple, todavía se pone en marcha con el icono de Mac sonriente que da la bienvenida a los usuarios cuando ponen en marcha sus ordenadores Macintosh.”¹⁵⁶

Curiosamente, Macintosh no fue el primer ordenador en utilizar interfaz gráfico de usuario, ni tan solo el primer ordenador Apple que lo incorporó.

“Las bases del GUI ya están colocadas: el cubo de basura (posteriormente rebautizado como Basura en Estados Unidos) para tirar documentos, pilas de papel para representar ficheros, un portapapeles para almacenar elementos copiados y un escritorio detrás de todo este conjunto. Era una metáfora casi perfecta del formato convencional de una oficina, diseñado para representar, en la medida de lo posible, la mesa de despacho del usuario.”¹⁵⁷

¹⁵⁶ Op. Cit. Caplin Steve, p.20.

¹⁵⁷ Ibidem, p.48.

Este concepto no solo era innovador, era una genialidad. Hacer que los ficheros, los programas, los controles e incluso el comando Borrar Fichero se pareciera a los objetos cotidianos, suponía una desmitificación de los ordenadores. Como ocurre con las metáforas coherentes, ésta era difícil de rebatir: era tan perfectamente apropiada que formó la base del modelo que todavía se utiliza hoy en día en todo el mundo, no tan sólo en Apple, sino también en el sistema operativo de su mayor y más poderoso adversario Microsoft.

*Apple puede haber sido la primera empresa en diseñar y promover la utilización de iconos en ordenadores, pero otras empresas se encargaron de explotar esa nueva tecnología rápidamente. El ejemplo más obvio, desde luego, es Windows de Microsoft.

Bill Gates inició el imperio Microsoft con el DOS, el interfaz con líneas de comandos que estaba basado totalmente en texto y el cual obtuvo la supremacía al ser adoptado por IBM como estándar en sus ordenadores compatibles con IBM.¹⁵⁸

Windows, el interfaz que trabaja con iconos que iba a sustituir a Dos, copió una gran parte del aspecto de Macintosh, utilizando ventanas con barras desplazables, iconos de cursor, y desde luego, iconos en general.

El desarrollo más significativo en el mundo de las computadoras, fue el desarrollo de la interfaz gráfica de usuario (Graphical User Interface, GUI). De esta manera las computadoras podían trabajar de la misma forma en que la gente trabaja: visualmente.

La Interfaz Gráfica de Usuario llamada también *interfaz visual* o *entorno gráfico de ventanas* es la parte visible y, por lo tanto, define su aspecto. Ofrece toda la funcionalidad del programa de una manera comprensible y fácil de usar, además de presentar la información de forma agradable y clara.

*En MS-DOS, el monitor era utilizado sólo para mostrar el texto que el usuario introducía a través del teclado. Con una interfaz gráfica de usuario, el monitor se convierte además en fuente de entrada de datos del usuario. Utilizando el teclado o el ratón, el usuario puede manejar directamente estos objetos en la pantalla.¹⁵⁹ Un menú puede ser desplegado, un botón pulsado y una barra de desplazamiento deslizada.



¹⁵⁸ Norton, Peter "Introducción a la computación" Ed. MacGraw Hill, México, 1995

¹⁵⁹ Burger, Jeff "La biblia de la multimedia" 1992

*La interacción hombre-máquina debe concebirse como un diálogo para completar una tarea, y el interfaz tiene que servir de canal de comunicación a través del cual se realiza la transferencia de información. Como tal medio, el interfaz es físico (p. ej. el teclado) y simbólico (p.ej. el uso de iconos), de forma que ofrece tanto una forma de control como un entorno de trabajo. De cara al usuario, este entorno puede ser explícito (p.ej. un escritorio) o no (p.ej. un lenguaje de comandos).¹⁶⁰

La interfaz gráfica de usuario es el vínculo entre el usuario y el programa de computadora. Una interfaz es un conjunto de comandos o menús a través de los cuales el usuario se comunica con el programa.

Esta es una de las partes más importantes de cualquier programa ya que determina que tan fácilmente es posible que el programa haga lo que el usuario quiere hacer. Un programa muy poderoso con una interfaz pobremente elaborada tiene poco valor para un usuario no experto.

La elaboración de una interfaz gráfica de usuario, bien diseñada, exige una gran dedicación pues generalmente las interfaces son grandes, complejas y difíciles de implementar, depurar y modificar. Hoy en día las interfaces de manipulación directa (también llamadas interfaces gráficas de usuario, GUI por sus siglas en inglés) son prácticamente universales. Las interfaces que utilizan ventanas, iconos y menús se han convertido en estándar en los materiales computacionales.

Los sistemas hipertextuales deben ofrecer un interfaz de usuario sencillo y flexible, que permita acceder de forma rápida y cómoda a los grandes volúmenes de información que contienen, ésta es la razón por la que han optado por utilizar ventanas y mecanismos de señalización (ratón, pantallas táctiles, etc.) para presentar la información y sus mecanismos de actualización, de los cuales los interfaces interactivos de manipulación directa y de selección por menú son los más extendidos.

¹⁶⁰ Op. Cit. Caplin Steve, p.48.

Además a la hora de construir el interfaz de usuario hay que aprovechar las posibilidades que brindan el uso de modelos ya conocidos, situando al usuario en entornos de trabajo que se asemejan a una situación real: metáforas; mediante su uso se pueden cubrir varios aspectos de un sistema hipertextual: la presentación, la estructura y la interactividad. Según este autor, en un sistema hipertextual la metáfora necesita ser concreta y familiar, estructurada y explícita, visual y multimedia, y además, espacial. Si un usuario está familiarizado con la metáfora, podrá comprender de forma rápida e intuitiva su

funcionamiento y si, además, se le hace explícita la estructura de información, se podrá reducir considerablemente el problema de la pérdida en el hiperespacio (desorientación). "La multimedia ayuda a mejorar la calidad de la metáfora utilizando todos los canales sensoriales como base de adquisición de la información."¹⁸¹

El truco para elegir tecnologías, elementos de navegación y técnicas gráficas, consiste en preguntarse continuamente a uno mismo si las elecciones favorecen el objetivo de comunicación principal. No importa lo atractiva que sea la "cara" de su proyecto, ¿se suma o se resta al contenido?

"Que un elemento de interfaz sea apropiado o no, depende de varios factores. Primero, ¿ayuda significativamente al proceso de comunicación?, segundo, ¿dispone de los recursos para crear, procesar y programar el elemento?, y tercero ¿hay algún componente o tecnología similar que pueda mejorar la experiencia comunicativa de forma más elegante y barata?

En el proceso creativo tendrá que enfrentarse a todas las cuestiones de arte, tecnología, psicología cognitiva y marketing."¹⁸²

Una vez que el diseñador y el cliente han decidido cuál será el concepto más potente, accesible y memorable que resolverá el problema específico de comunicación, la siguiente tarea será determinar como dar forma a esa solución en una experiencia unificada.

"Una forma de catalogar los estilos de interfaz es ordenarlos en tres tipos simplificados. Primero, la interfaz 2D está más cerca de la comunicación impresa: los elementos se presentan en pantalla planos y los componentes de navegación se distinguen los informativos por medio de etiquetas claras

La interfaz 2 ½ D también es muy popular. Éste es el enfoque del familiar "botón biselado", en el que los elementos de navegación parecen "sobre salir" de la pantalla simulando la interacción entre la luz y la sombra. La idea es representar botones mecánicos que pueden pulsarse para que sucedan cosas.

¹⁸¹ Ibidem

¹⁸² Davis Jack y Merrit Susan "Diseño de páginas web, Ediciones Anaya multimedia, Madrid, 1999, p.45-47

El tercer método para presentar información en medios interactivos es utilizar la interfaz 3D. En este caso la pantalla se convierte en una ventana a un espacio virtual en el que los elementos "activos" se representan por medio de objetos físicos comunes. A este tipo de proyectos, se suele enfatizar la exploración, más que el simple acceso de datos.^{*163}

*Algunos usuarios necesitan interfaces especiales. Las personas con problemas de vista, por ejemplo, usan lectores de pantalla que pronuncian líneas de texto de la pantalla, e impresoras que generan textos en alfabeto Braille. ^{*164} La adopción de interfaces gráficas para este tipo de usuarios es más difícil, aunque algunos procesadores de textos proporcionan menús, ventanas e iconos que emiten sonidos cuando el cursor pasa por ellos o cuando el cursor se sale de la pantalla.

¹⁶³ Ibidem.

¹⁶⁴ Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2002. © 1993-2001 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.





Composición artística

¹⁶⁵ Nielsen Jacob, "Usabilidad Diseño de sitios Web" Pearson Education, S.A., Madrid 2000, p.22

¹⁶⁶ Lynch Patrick "Principios de diseño básicos para la creación de sitios Web" Ediciones G. Gili, S.A. de CV. 2ª ed. México 2002. 13-17pp.

** En primer lugar, la composición de un diseño es, adecuar distintos elementos gráficos dentro de un espacio visual, que previamente se habrá seleccionado, combinándolos de tal forma que todos ellos sean capaces de poder aportar un significado para transmitir un mensaje claro a los receptores del mensaje.*

¹⁶⁷ Ibidem

2.4 ELEMENTOS de UNA interfaz

"Un principio general de todo diseño de interfaces de usuario consiste en ver los elementos de diseño y eliminarlo uno por uno. Si el diseño funciona también sin un cierto elemento de diseño, hay que acabar con él, simplicidad es mejor que complejidad."¹⁶⁵

"Para una máxima funcionalidad y legibilidad, el diseño de cada una de las pantallas debería estar construido basándose en un sólido patrón de unidades modulares que compartirían una misma retícula base y los mismos temas gráficos."¹⁶⁶ Se trata de conseguir consistencia y previsibilidad: el usuario debe sentirse cómodo y convencido de que va a encontrar lo que busca. La semejanza gráfica en una serie de páginas proporcionará pistas visuales para la continuidad de la información.

Todo mensaje en diseño gráfico se elabora siempre por medio de una combinación coherente y estudiada previamente, de los elementos visuales con los que hayamos decidido trabajar. Estos elementos pueden ser imágenes, texto, ilustraciones, video espacios en blancos..., o por el contrario, construir nuestra composición con la ausencia deliberada de alguno de estos elementos.

*A cualquier diseño podemos aplicarle dos definiciones de de composición artística:

-  La disposición de elementos diversos para expresar decorativamente una sensación.
-  Una disposición de los elementos para crear un todo satisfactorio que presente un equilibrio, un peso y una colocación perfecta."¹⁶⁷

El diseño deberá ordenarse habitualmente en una estructura rígida, coherente y dentro de los parámetros de la simetría en la disposición de los distintos elementos. El diseñador debe tener siempre presente, que cada elemento de la composición, en función de la ubicación, dimensión o protagonismo que le asignemos, experimenta pequeñas variaciones en su significado. Por tanto, es muy importante la posición que se le da a cada uno de los elementos y encontrar el equilibrio formal entre todos ellos.

Por ejemplo, algunos de los elementos van a ser más o menos pesados en una determinada composición dependiendo de la ubicación que les asignemos y en función de los elementos que les rodean. Los situados a la derecha del área poseen un mayor peso visual y dan sensación de proyección y avance en la composición. Por contra, los situados a la izquierda retrotraen la composición y dan una sensación de ligereza visual más acentuada según nos vayamos acercando al margen izquierdo de nuestra página (pantalla).

Lo mismo nos ocurre si utilizamos la parte superior o inferior del espacio. La parte superior de la composición es la que posee mayor ligereza visual, en esta parte el peso de los elementos es mínimo, al verse equilibrado por la zona inferior de la página. Por el contrario, en el borde inferior nos encontraremos que los elementos que ubiquemos tendrán un mayor peso.

En una composición debemos buscar la máxima eficacia comunicativa, impactar visualmente al público receptor de nuestro mensaje. Realmente no existe una norma específica que nos asegure el éxito de nuestra composición, pero si unas pautas, que si se conocen pueden hacer más eficaz nuestro mensaje:

- Tener la máxima información posible sobre el tema (idea, empresa, imagen...) que vamos a transmitir.
- Saber a que segmento de la población va dirigido y que margen geográfico vamos a cubrir (nacional, internacional, provincial...).
- Seleccionar los elementos que vamos a utilizar. Todos los elementos de la composición deben tener un por qué de su utilidad en dicha composición.
- Es recomendable hacer unos bocetos de cómo podría ser la composición, cambiando la ubicación de elementos, colores, tamaño del cuerpo de texto, para respondernos visualmente a preguntas como, ¿qué es lo más importante del mensaje?, ¿dónde debe estar el impacto visual?, ¿podría verse de lejos?, ¿es adecuada la disposición y el estilo de las letras con respecto al mensaje?...
- También es bueno saber el medio en que se reproducirá el diseño.

Una vez realizados estos pasos muchas ideas se aclararán dando fruto a otras nuevas posiblemente más originales y eficaces. "En la interpretación final de nuestro mensaje no sólo interviene la colocación de los distintos elementos, sino la percepción final que tenga nuestro receptor. Por lo que el diseñador tendrá que tener conocimientos profundos sobre la percepción":

- ▶ Percepción relacionada con nuestro sistema psicosomático, en concreto con el órgano de la vista, y de cómo éste interpreta los volúmenes, trazos, texturas, colores...
- ▶ Percepciones relacionadas con el ámbito cultural en el que nos movemos y las distintas significaciones que pueden tener ciertos elementos: colores, orden de lectura, significaciones iconográficas...
- ▶ Percepciones compartidas en el entorno y relacionadas con su propio ser.¹¹⁰⁸

Lo primero que hay que determinar a la hora de comenzar a realizar el boceto es el área gráfica que vamos a utilizar. El diseño debe ser un todo en el que no falle ningún elemento.

1. Lo primero que debe establecer es, que parte del área de diseño deben ocupar los elementos, y por el contrario, que espacios quedarán ausentes de elementos.
2. Una vez determinadas las áreas de diseño que se van a ocupar con las líneas (títulos, textos) y las formas (fotografías, ilustraciones, gráficos), podemos combinar estos elementos dentro de un mismo espacio para crear composiciones alternativas.

¹¹⁰⁸ Véase 2.1.3 Elementos morfológico

¹¹⁰⁹ <http://www.newsartesvisuales.com>

Cada elemento tiene una función determinada dentro de la composición, por tanto la elección de su tamaño, forma, o dimensión que tiene dentro del área de diseño son conceptos fundamentales a la hora de realizar el trabajo.

Se puede delimitar proporciones mediante el color, que puedan ir definiendo progresivamente distintas áreas tonales que permiten distribuir de forma adecuada toda la información gráfica. Otra forma puede ser jugando con la disposición de los

distintos bloques de elementos, de forma que parcialice y estructure las zonas del diseño. Sin embargo debemos tener cuidado con la parcialización, que nos puede llevar a la creación de un excesivo número de bloques de elementos, ya que unos pueden llegar a perturbar a otros y restarles significación.

"La proporción es una importante variante que influye en el modo en el que percibimos las cosas. Las formas angulares, alargadas y las formas oblongas (dominantes en el período barroco) amplían el campo de visión, con lo que dan la impresión de captar más una escena particular, creando una estética dominante.

Las formas angulares cortas dan la impresión de ser más tímidas y humildes. Por lo que las formas circulares parecen ser menos potentes que las formas oblongas, pero crean impresiones de armonía que resuenan con suavidad y perfección."¹⁶⁶

Evidentemente el tamaño de un elemento en relación con el resto de los elementos que coloquemos en el espacio gráfico también tendrá diferentes significados. Las formas grandes, altas o anchas, suelen ser percibidas como potentes o fuertes, mientras que las formas pequeñas, cortas o finas, nos parecen delicadas y débiles.

La interpretación del tamaño, más que de las demás dimensiones de la forma, varía sorprendentemente según las culturas y los países. En occidente, la pequeñez se percibe como falta de talla humana, sin embargo en el oriente, lo grande se suele percibir como raro y aparatoso.

"Por ejemplo, los hablantes de lenguas occidentales estamos condicionados a:

- Echar un vistazo desde la parte izquierda superior hacia la parte derecha inferior.
- Asumir que los elementos más grandes son más significativos.
- Asumir que los elementos "Arriba" tienen primacía sobre los que están "abajo".
- Buscar señales de "todavía queda más" en el centro o en la derecha de la parte inferior."¹⁷⁰

¹⁶⁶ Ibidem

¹⁷⁰ Nielsen Jacob, "Usabilidad Diseño de sitios Web"
Pearson Education, S.A., Madrid 2000

¹⁷¹ Ibidem

¹⁷² Kristof Ray y Amy Satran, "Diseño interactivo"
Edición Española: Anaya multimedia, 1998. p.94-101.

¹⁷³ Lynch Patrick "Principios de diseño básicos para la
creación de sitios Web" Ediciones G. Gili, S.A. de C.V.
2ª ed. México 2002. 13-17pp.

¹⁷⁴ Op. Cit. Nielsen Jacob

La representación simbólica de los conceptos depende básicamente de la cultura y de la formación del usuario. Por que determinado icono, para un experto significa una cosa y para alguien sin mucha experiencia no puede hacer o producir la misma asociación de las ideas, es por ello la importancia de considerar el ámbito en el que se va a implantarse la aplicación, por lo que no hay que descartar que algunas veces resultará mejor escribir una frase que poner un icono. Es aquí donde se muestra la importancia crucial de la investigación acerca de las necesidades del público potencial. "Es imposible diseñar para una persona desconocida sin comprender sus necesidades."¹⁷¹

"La interfaz gráfica de usuario (GUI) fue creada para proporcionar al público un control directo sobre sus ordenadores personales (Diseño centrado en el usuario)."¹⁷² Hoy, el usuario espera de ellas un alto nivel de sofisticación en su diseño. El objetivo es satisfacer las necesidades de todo usuario potencial, adaptando la tecnología a sus expectativas, sin imponer nunca al usuario una interfaz que obstaculice sus intenciones.

El diseño gráfico o las particularidades de un grafismo singular no sirven sólo para "alegrar". "El componente gráfico es un aspecto fundamental en la experiencia del usuario con el multimedia. En documentos interactivos, es imposible separar totalmente el diseño gráfico de la definición y construcción de la interfaz."¹⁷³

La primera de las tareas del diseño gráfico es crear una jerarquía visual fuerte y consistente, donde se enfatizan los elementos importantes y se organizan los contenidos de forma lógica y previsible.

El diseño gráfico es básicamente la gestión visual de información utilizando herramientas como la composición, la tipográfica y la ilustración, para guiar el ojo del lector a través de la página. El lector primero visualiza una página como grandes masas de forma y color, con unos elementos en primer plano contrastados con otros del fondo. Sólo en segundo lugar empieza a escoger entre la información, primero en el ámbito de imágenes o gráficos –si es que existen-, para después empezar a analizar gramaticalmente el texto y a leer palabras concretas y frases.

"El equilibrio y organización general de los elementos gráficos de una página es esencial si se desea atraer al usuario hacia los contenidos."¹⁷⁴ Una página aburrida, con sólo texto, provocará un rechazo del ojo, pues se encontrará ante una masa gris y monótona, sin claves evidentes de cómo se estructura la información. Por otro lado, una página diseñada de forma torpe, con grandes titulares en negrita o elementos gráficos demasiado pesados, también distraerá o repelerá al

usuario que esté buscando contenidos con más sustancia. Deberás conseguir un apropiado equilibrio entre la necesidad de atraer al ojo mediante el contraste visual y la necesidad de ofrecer una organización clara.

"Las claves para un diseño de éxito las podemos encontrar en decisiones de diseño a este nivel: conseguir un equilibrio visual y adecuado al público al que va dirigido, es importante tener en cuenta las intenciones generales de la multimedia como globalidad, naturaleza de los contenidos y, lo más importante, expectativas de los usuarios."¹⁷⁵

Como todos los aspectos del diseño de la interfaz, el diseño de la pantalla tiene un aspecto funcional, además de uno visual. La manera de disponer los objetos en la pantalla determina no sólo su apariencia atractiva, sino la facilidad con que se entienden y utilizan.

De hecho, "una interfaz puede no contener ningún elemento cuyo propósito sea estrictamente visual."¹⁷⁶ Queda claro por qué la disposición de los elementos en la pantalla puede tener otras consecuencias además de las visuales: puede hacer que los elementos del contenido tengan una comunicación más o menos clara y que los elementos de control sean más o menos fáciles de utilizar.

"Ciertas convenciones de diseño basadas en los documentos impresos pueden ser practicadas en los productos interactivos porque le ayudan a la gente a concentrarse en el contenido, en vez del funcionamiento de la máquina que los ha llevado hasta ese punto."¹⁷⁷ No es necesario utilizar las convenciones impresas en el diseño de las pantallas, sólo necesitamos reconocer su existencia para que pueda ayudar a los espectadores a permanecer orientados y evitar enviarles mensajes no intencionales.

"Una interfaz buena es un kit de construcción: un conjunto de elementos que encajan como bloques de construcción y que se pueden mover y reutilizar en muchas combinaciones diferentes. Cuando estos elementos se ensamblan en una familia de pantallas, funcionan juntos para producir una interfaz coherente."¹⁷⁸

Hasta este momento ha sido importante examinar el estilo y el diseño de una interfaz como un sistema unificado. Pero aunque debemos concebir el sistema como un todo, solo puede crearse de partes. A medida que se ensambla una

¹⁷⁵ <http://www.newsartesvisuales.com>

¹⁷⁶ Op. Cit. Kristof Ray y Amy Satran

¹⁷⁷ Op. Cit. Nielsen Jacob

¹⁷⁸ Op. Cit. Kristof Ray y Amy Satran, p.94-101.

interfaz, sus integrantes se utilizan en una serie de pantallas, en tamaños, colores y posiciones diferentes. Estos elementos funcionan como los bloques de construcción de la interfaz y su relación familiar produce un sentido de continuidad y consistencia.

Una interfaz se compone generalmente de los siguientes elementos, que posteriormente se describirán a detalle:

1. Fondo
2. Ventanas
3. Botones
4. Imágenes
5. Texto
6. Sonido
7. Animación
8. Vídeo

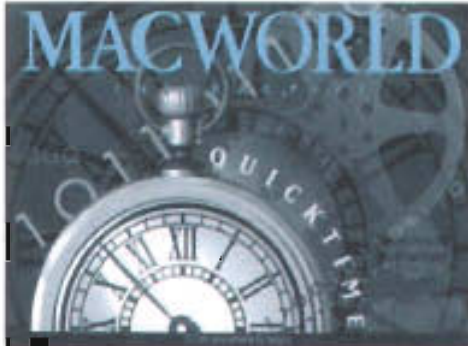
La pregunta que todos los diseñadores nos hacemos al principio es: ¿cómo podemos distribuir el espacio de diseño de una forma acertada? Pues bien, no hay una norma que nos indique la división perfecta, pero existe una fórmula muy conocida en el mundo del diseño, que permite dividir el espacio en partes iguales, para lograr un efecto estético agradable y que puede llegar a ser muy eficaz.

Dondis en el libro "La sintaxis de la imagen" nos dice, "Cuando las intenciones visuales del diseñador no están nitidamente perfiladas y controladas, el resultado es ambiguo y el efecto creado es insatisfactorio y frustrador para el público". "... hay que evitar la ambigüedad por ser el efecto visual más indeseable, y no sólo por psicológicamente perturbador, sino también por chapucero e inferior a cualquier nivel de los criterios de la comunicación visual".¹⁷⁹

La continuidad visual y funcional de la organización, el diseño gráfico y la tipografía son fundamentales para convencer al público de que ésta puede ofrecerle una información útil, exacta y oportuna.

¹⁷⁹ Op. Cit. Dondis





¹⁸⁰Ashford Janet y Odam John " El escaner en el diseño gráfico" Ediciones Anaya Multimedia, Madrid, Primera reimpresión 1999

¹⁸¹ Davis Jack y Merril Susan "Diseño de páginas web, Ediciones Anaya multimedia, Madrid, 1999, p.21

2.4.1 Fondo

Las presentaciones en pantalla se benefician en gran medida de las técnicas y conocimientos que los diseñadores han puesto siempre en práctica en el diseño gráfico; por ejemplo, las posiciones equilibradas, legibilidad y coherencia.

Tristemente se ha advertido que los diseños de algunas interfaces están tan densamente poblados de esferas giratorias 3D, fondos veteados y superficies tridimensionales, que parecen los controles de una nave espacial de ciencia ficción creados por un decorador de interiores que se hubiese vuelto loco.

"No porque un efecto especial pueda realizarse en el ordenador significa que deba hacerse"¹⁸⁰. El diseño de una interfaz lo determina su audiencia y su propósito; por ejemplo, educar, promocionar o vender.

Una de las formas más efectivas de comunicación consiste en utilizar lo conocido para explicar lo desconocido. Una manera de hacer esto es utilizar "metáforas", un lenguaje figurado o un entorno construido completo, en el que se dice o representa una cosa por medio de otra.

Al diseñar, es esencial elegir una metáfora, personalidad o estilo que unifique el contenido principal, el secundario y clarifique la comunicación. El objetivo es desarrollar una interfaz que sea tan directa, útil, atractiva y memorable como sea posible. Lo difícil es diseñar algo "útil" y que la gente "disfrute utilizándolo".

"Una metáfora proporciona una especie de realidad física para el espacio mental en el que se introducen los visitantes mientras estén ahí; apoya y refuerza el concepto y el proceso de comunicación, para que de ninguna forma se distraiga de él.

Cuando haya que hacer su elección, no hay que pensar sólo en lo bien que la metáfora va a transmitir su mensaje y cómo va a captar la atención de la audiencia, también hay que tener en cuenta el presupuesto, su pericia y el resto de los recursos que permitirán llevarla a la práctica."¹⁸¹

Cuando se ha determinado la metáfora en el estilo general para un proyecto, el fondo se convierte en los cimientos visuales del resto de los gráficos.

Que la experiencia interactiva del visitante sea cordial, de alta tecnología o etérea depende en gran parte de los gráficos del fondo. Hubo un tiempo en el que los fondos de presentación eran sólo colores puros o sencillos degradados de color. Aunque todos los elementos de la pantalla contribuyen a la apariencia y el comportamiento de la interfaz, el fondo soporta la carga más pesada, sencillamente porque cubre toda la pantalla. Como el telón en un teatro, el fondo proporciona la ubicación y el contexto para toda la acción del escenario.

El fondo es sobre el que se prepara la escena, ya sea realista o abstracto, decorativo o totalmente integrado con el contenido.

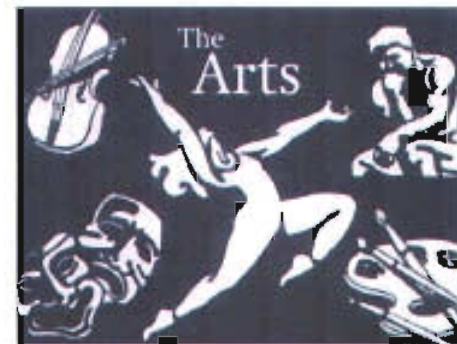
El fondo no tiene, por supuesto, un papel dominante en el diseño. En muchos casos, todo lo que se necesita es un fondo puramente decorativo o sólido. Pero aunque tiene un papel pasivo, "el fondo cumple dos propósitos fundamentales:

- Infiere en la apariencia, el equilibrio y la ubicación de todos los elementos en la pantalla.
- Llena el espacio vacío para que los otros elementos no sean objetos voladores. ^{*182}

Para hacer que el fondo funcione de verdad en la interfaz, tiene que componerse conjuntamente con otros elementos que aparecerán sobre él para asegurarse de que todos los elementos son diferentes y para ajustar los colores o el contraste donde sea necesario.

La riqueza de imágenes disponible (fotografías de todo estilo y tema, cuadros digitalizados, texturas) hace que la selección de un fondo parezca tan fácil de poner. Pero un fondo sólo funciona si es parte integral del diseño y no se elige simplemente como una imagen independiente.

Para asegurarse de que el proyecto será bueno, habrá que crear un buen diseño: una composición de color, una selección de fuentes, un diseño gráfico, y unos fondos de pantallas con consideraciones importantes del diseño, como el ser de fácil lectura. Lo más importante es establecer un tono y ambiente inmediatamente y seguir con él. La pantalla que aparece cuando los usuarios arrancan la presentación debe establecer un flujo natural que haga que la navegación a través de las pantallas subsecuentes sea divertida y agradable. "Cualquiera que sea la naturaleza de la información que se trata de transmitir, no hay razón para que no sea entretenido. ^{*183}



¹⁸² Kristof Ray y Amy Satran, "Diseño interactivo" Edición Española: Anaya multimedia, 1998. p.102

¹⁸³ Jerram Meter y Gosney Michael "El manual de Multimedia", Escuela de Cine y Video, Antza, 1995. p. 353



Los fondos deben tener un diseño interesante con una buena composición de color, pero no deben tener más fuerza que los elementos de primer plano.

Un fondo puede ser fuerte cuando su función es hacer una declaración de diseño y se puede suavizar cuando necesita abrir paso a otros elementos; es decir, el fondo no debe obstaculizar la percepción de los demás elementos multimedia. El fondo de una escena puede cambiar, pero normalmente el fondo inicial sirve de decorado para identificar la escena.

"La tarea del fondo se trata de todas aquellas acciones que se ejecutan mientras el usuario no hace nada. Siempre es importante que las pantallas de una aplicación multimedia o un web site se conciban como elementos vivos, es decir, en ellas siempre debe suceder algo (algún movimiento) aunque el usuario no esté interactuando. Ésta es una de las diferencias entre el cine y el multimedia: en cine el fondo tiene vida por sí solo (las hojas de las plantas del bosque se mueven con el viento), en multimedia es el diseño quien establece si algo va a moverse o no".¹⁸⁴

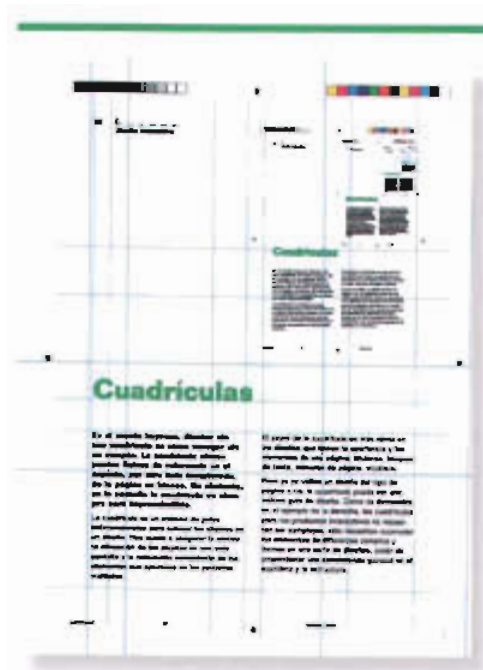
Los objetos en la pantalla pueden servir a una variedad de propósitos, además de formar parte del arreglo visual:

- Algunos son estructurales, como las ventanas y los bordes que delimitan regiones por contenido.
- Algunos son informativos, como las palabras y las imágenes que transmiten el contenido.
- Algunos son funcionales, como los botones y otros controles de interacción.

Sin el impacto visual de las formas, el color y el contraste, las páginas pueden convertirse en aburridas y no motivar al usuario. Un documento de texto denso, sin contraste ni alivio visual, es más duro de leer, sobre todo en las pantallas en baja resolución de los actuales monitores. Pero sin la profundidad y complejidad del texto, las páginas con preponderancias de elementos gráficos corren el riesgo de decepcionar al usuario al ofrecer un equilibrio pobre entre el estímulo visual, la información en formato de texto y los enlaces interactivos multimedia.



¹⁸⁴ www.uned.es/ntedu/espanol/master/primer/modulos/guionmultimedia/elementosdinamicos.htm



¹⁸⁵ Ibidem

¹⁸⁶ Op. Cit. Kristof Ray y Amy Satran

¹⁸⁷ Davis Jack y Merrill Susan "Diseño de páginas web, Ediciones Anaya multimedia, Madrid, 1999, p.56

2.4.2 Ventanas y paneles

"La sobre carga de información que caracteriza este fin de siglo, puede multiplicarse como los hongos en los proyectos de los medios interactivos: igual que la página impresa, la interfaz se beneficia de una cuadrícula subyacente que organiza en pantalla todas las ventanas, paneles y marcos. Esta cuadrícula debe ser lo bastante flexible para acomodar una gran variedad de tipos de información (como los cuadros desplazables de un cuerpo de copia, video clips, ilustraciones y otras formas) y, al mismo tiempo, lo bastante rígida para proporcionar un entramado coherente que unifique el diseño."¹⁸⁵

La cuadrícula es una subdivisión modular del espacio para colocar los objetos en un diseño. Nos ayuda a asegurar la correcta alineación de los objetos en una sola pantalla y la colocación consistente de los elementos que aparecen en pantallas múltiples.

En el mundo impreso, diseñar sin una cuadrícula es como navegar sin una brújula. La cuadrícula ofrece puntos físicos de referencia en el espacio, por otro lado inexplorado, de la página en blanco. No obstante en la pantalla la cuadrícula no siempre será imprescindible.

"Las cuadrículas para los productos interactivos, no necesitan ser complejas; solo necesitan acomodar los elementos de diferentes tamaños y formas en una serie de diseños, además de proporcionar una consistencia general en el equilibrio y la estructura."¹⁸⁶

"En su estado más efectivo, todos los elementos de una interfaz colaboran. Aplicando los principios de agrupamiento de similitud y proximidad, el diseñador organiza visualmente la información y crea un todo unificado para el proceso comunicativo."¹⁸⁷ Unificando el aspecto de funciones similares y fijándolas a la cuadrícula principal (utilizando ventanas o marcos coherentes), se consigue que la navegación sea más intuitiva para el usuario y el contenido del proyecto más accesible. Esta organización mejora la facilidad de uso trasladando el proceso de reconocimiento de los elementos y sus propósitos de la parte izquierda del cerebro (analítica) a la parte derecha (intuitiva).

Los elementos multimedia incluidos en una presentación necesitan un entorno que empuje al usuario a aprender e interactuar con la información.

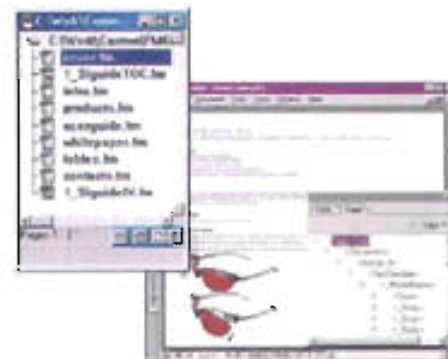
Entre los elementos interactivos están los menús desplegables, pequeñas ventanas, las barras de desplazamiento, que suelen estar situadas en un lado de la pantalla, (permiten al usuario moverse a lo largo de un documento o imagen extensa) estos aparecen en la pantalla del ordenador con una lista de instrucciones o elementos multimedia para que el usuario elija.

Desde la llegada de la Macintosh, hay una cosa en común en todas las GUI, el concepto de las ventanas. Una ventana puede contener un proyecto en la cual estas trabajando, un panel para insertar datos, o información que un comando o programa ha generado. Algunas ventanas tienen controles que puedes utilizar para cambiar su tamaño o forma, o para ver toda la información que está dentro de ella.

"Una ventana o un panel puede ser cualquier región diferenciada de la pantalla. Normalmente, las ventanas se destinan para los medios, mientras que los paneles sencillamente realzan las características estructurales del diseño, o añaden profundidad o color."¹⁰⁸



Ventanas



¹⁰⁸ Jerram Meter y Gosney Michael "El manual de Multimedia", Escuela de Cine y Video, Antza, 1995. p. 357

No existe una razón para pensar que el diseño de una ventana se tenga que parecer absolutamente a las ventanas que contienen documentos en los programas de aplicación de los ordenadores. Por ejemplo, una ventana de vídeo puede adoptar cualquier forma.

La ventana de vídeo redonda es una buena combinación con las líneas suaves y fluidas. Se produce mediante la composición de una máscara de fondo en el clip de vídeo para que aparezca en todos los fotogramas.



Por ejemplo, muchas técnicas nos pueden ayudar a integrar visualmente el video en la pantalla:

- ▶ Personalizar la forma de la ventana del video para hacer que se funda con el fondo.
- ▶ Diseñar el fondo para que parezca una extensión de los visuales del video.
- ▶ Crear unos controles de video personalizados que encajen con el estilo de la interfaz, en vez de utilizar la barra de control de video estándar.

Los marcos y los límites alrededor de las ventanas son útiles sólo cuando sirven un propósito integral en el diseño. Para la mayoría de los propósitos, el texto, las imágenes y el video funcionan mejor cuando están integrados con las imágenes que los rodean o cuando están ubicados en un área vacía, sin cajas o marcos innecesarios.



Las ventanas y los paneles estructurales presentan una amplia gama de soluciones de diseño de pantalla:

- ▶ Delimitan una región de la pantalla para un propósito o un tipo de contenido particulares.
- ▶ Ancian los elementos de diseño dentro de la estructura para que no parezcan flotar.
- ▶ Ayudan a integrar los medios en el entorno circundante.



Haciendo uso de colores se logra unificar la página, logrando una continuidad visual, también se puede dar sensaciones de estrechez, o cualquier otra características que los haga menos molestos.



La colocación de las ventanas debe ser algo intuitivo y transparente al usuario, por lo que debe ser cuidadosamente considerada. ¿Se requiere que el usuario vea un video en el mismo lugar que el texto, o se requiere una localización especial para los segmentos de video? A menudo es mejor tener un área específicamente diseñada para cada elemento. Es texto en un punto y el video en otro. De esta manera se puede tener texto y video en la pantalla al mismo tiempo.

Obviamente, tipos diferentes de datos puede requerir diferentes tamaños de pantalla; por lo que habrá de intentar acomodar los elementos de la pantalla con el diseño de sus ventanas.

^{***} Kristof Ray y Amy Satran, "Diseño interactivo"
Edición Española: Anaya multimedia, 1998. p.104.

"Uno de los objetivos principales del diseño es crear un todo unificado que sea más que la suma de sus partes. Esta unicidad o gestalt visual, puede obtenerse agrupando objetos cuyas funciones sean similares y manteniendo la consistencia de sus estilos. ^{***}

Muchos consideran que los marcos son un regalo inesperado de la navegación mientras que otros lo ven como una pesadilla de navegación. El principio que sustenta a los marcos es que ofrecen la capacidad de hacer que unas regiones cambien, mientras que otras permanecen estáticas.

"Hay veces que es necesario mostrar mucha información o simplemente muchas páginas diferentes sobre un tema similar, y que sus elementos de navegación principales permanezcan disponibles para sus usuarios. Poder mantener fija una o más partes de la pantalla mientras que el usuario se desplaza por otra parte es una técnica que ha estado a disposición de los diseñadores de multimedia desde hace mucho, pero solo recientemente en la Web."¹⁹⁰

Los multimedia deben ofrecer un interfaz de usuario sencillo y flexible, que permita acceder de manera rápida y cómoda a la información que contienen, por esa razón se han optado por utilizar ventanas y mecanismos de señalización (ratón, pantallas táctiles, etc.) para representar la información.

A menudo, "la facilidad de uso de una interfaz se mide por lo intuitiva que puede ser, se debe poder utilizar eficazmente el sistema aun cuando nunca se haya visto; es decir, debe ser obvio y a este tipo de interfaz se le llama interfaz amigable"¹⁹¹, ya que es simple para que los usuarios inexpertos puedan entenderla, pero lo suficientemente sofisticada para no detener a los usuario expertos.

¹⁹⁰ Op. Cit. Lynda y William Weinman, p.316

¹⁹¹ Op. Cit. Kristof Ray y Amy Satran

2.4.3 Botones Y OTROS controladores

En muchos productos interactivos, la forma primaria de interacción del usuario es navegar por el contenido. La navegación es la capacidad que tiene el usuario para moverse entre las pantallas (cuando la aplicación está bien hecha, evidentemente). A partir de este concepto, que ya es viejo en el mundo informático, surgió la idea de hacer más cómodo el sistema de desplazamiento entre las pantallas de las aplicaciones.

Su objetivo es proporcionar el camino más sencillo entre dos puntos cualesquiera del producto. Esto significa minimizar el número de pasos a viajar, así como la dificultad percibida, entre un lugar y otro.

"En el estado actual de tecnología, la mayor parte de las interacciones del usuario implican el uso de enlaces de hipertexto para la navegación entre documentos. El principal problema de interfaz es la pérdida del sentido de orientación dentro de la organización local de la información."¹⁸²

Un sistema hipertextual es un grupo de textos entre los que es fácil moverse. Si nos atendemos a la etimología de la palabra, "hiper" es sinónimo de "super", por lo que decir "hipertexto" es lo mismo que decir "supertexto". El vocablo da a entender, por tanto que se ha superado la noción clásica de texto escrito para entrar en un sistema de información que lo supera.

"El sistema de hipertexto es morfológicamente una red formada por nodos y vínculos. Los nodos son información digital, de naturaleza alfanumérica o eventualmente gráfica. Los enlaces, conexiones o vínculos son representaciones de las relaciones de asociación entre nodos que permiten el desplazamiento por el sistema de manera multidimensional."¹⁸³

En el lenguaje de los guionistas, por hipertexto se entiende una colección de textos organizados para que el usuario no los consulte de forma lineal sino bajo demanda de sus apetencias o necesidades. La forma habitual de señalar estas preferencias por parte del usuario consiste en pulsar sobre palabras resaltadas (de diferente color, por ejemplo) que activan un cambio de página y por lo tanto, que la lectura continúe en otro texto diferente. Estas palabras se llaman *hotwords* y los generadores de aplicaciones multimedia tienen normalmente herramientas para definirlos y establecer sus propiedades (a qué página se dirigen, qué cosas suceden cuando se cambia de página, etc.).

¹⁸² Nielsen Jacob, "Usabilidad Diseño de sitios Web" Pearson Education, S.A., Madrid 2000, p.22

¹⁸³ Caridad M. y Moscoso P. "Los sistemas de hipertexto e hipermedios". Ed. Pirámide. Madrid.

A pesar de los enlaces para la navegación pueden provocar algunos problemas en el diseño, el exagerado uso de enlaces de hipertexto o su colocación inadecuada puede llegar a interrumpir el flujo de información que se desea.

Los enlaces de hipertexto plantean dos cuestiones de diseño fundamentales. Interrumpen el flujo de información, invitando al usuario a que salga de él. Y, al tiempo, pueden alterar radicalmente el contexto donde se encuentra el usuario, al lanzarlo a un territorio no familiar sin ningún tipo de explicación o preámbulo.

La estrategia más importante en el uso de hipertexto es utilizar los enlaces para fortalecer el mensaje que se desea transmitir, no para distraer al lector o enviarlo a otro lugar en búsqueda de una pequeña nota de referencia. La mayoría de los enlaces que se vinculan con la página deben poseer un mismo tratamiento gráfico. En medida de lo posible, es bueno integrar en la página enlazada elementos gráficos o de texto que el usuario reconozca como identificativos, para que no tenga la sensación de que ha sido "expulsado" del marco general. Si se interesa que se vaya, es recomendable incluir la información necesaria acerca del enlace para que sepa a donde va a entrar y si lo desea pueda volver.

Los enlaces son una distracción. No tiene ningún sentido escribir un párrafo de un texto para luego llenarlo de invitaciones al lector para ir a otro lugar. Esta característica conflictiva de los enlaces la puede minimizar cuidando, simplemente, su colocación en la página.

*Algunos puntos a destacar acerca del formato de un texto:

- Un subrayado exagerado. Cuidado con un subrayado exagerado en los párrafos de texto. Si colocas demasiados enlaces o demasiados estilos tipográficos puedes destruir la homogeneidad y el color nivelado que caracterizan el oficio del tipógrafo.
- Colores de enlace. Si incluyes enlaces en el cuerpo de un texto, define unos colores apropiados para ellos de forma que hagan juego con color del texto. La lectura en la pantalla ya es lo suficientemente difícil como para distraerla con un color de enlace disonante esparcido por la página.¹⁹⁴

¹⁹⁴ Op. Cit. Patrick j. Lynch y Horton Sarah, p.99-104.

En los hipermedia se utilizan dos tipos de enlace para la navegación que conectan entre sí las páginas que lo conforman, y los clásicos enlaces de hipertexto que ofrecen material adicional como nota, observaciones o temas paralelos que el autor, observaciones o temas paralelos que el autor cree conveniente relacionar para enriquecer los contenidos de la página.

El hipertexto no es la solución al problema de los textos largos en las aplicaciones, pero puede ser una alternativa válida para resolver los problemas de guión causados por los mismos. Según el tipo de usuario que se siente en la aplicación, vale más hacerse a la idea que lo primero que hará con un sistema de hipertextos será intentar saltárselo. "Solamente consultan los sistemas hipertextuales los usuarios interesados en cierta información, y ello bajo las siguientes condiciones:

- Un sistema hipertextual es útil porque ofrece una recopilación de información que antes no había editado conjuntamente. Siempre es más agradable leer sobre papel que sobre monitor. Cuando la información que se busca exige muchas informaciones secundarias o interrelacionadas (conceptos previos, resultados a considerar, nuevos artículos sobre el tema en cuestión, etc.).
- Cuando sea tanta la información puesta en juego que el sistema hipertextual suponga un ahorro de espacio y de tiempo. Es decir cuando la información que se ofrece en la aplicación es la equivalente a poner sobre la mesa diez o doce libros. El tiempo también juega un papel importante ya que el enlace automático del hipertexto es instantáneo; en cambio, la tarea de buscar algo de un libro de aquí y otro de allá es lenta y engorrosa. Cuando el usuario desee incluir fragmentos de lo que consulta en trabajos propios y el sistema le permite exportar texto fuera de la aplicación."¹⁹⁵

*Si se decide montar un sistema de consulta por hipertexto, hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1.- No poner hotwords gratuitos, aunque los enlaces entre textos son una ventaja de los sistemas hipertextuales, no se debe abusar de ello. Cada página del hipertexto debe ser fácilmente inteligible, es decir, el usuario debe intuir rápidamente qué tipo de información nos suministra dichos enlaces.

2.- Clasificar y codificar los hotwords; es decir, se pueden definir los tipos de hotwords (clasificarlos) y después recurrir a un recurso visual (por ejemplo, color diferente o icono del ratón diferente) para que el usuario reconozca que son palabras con diferente función.

¹⁹⁵ Op. Cit Bou Bouzà, G.

3.- Evitar las búsquedas circulares; cada vez que un usuario pulsa sobre un hotword suele aparecer una nueva página con un nuevo texto en pantalla. Se dice entonces que hemos abierto una página. Un sistema hipertextual es aquel que evita que el usuario acumule demasiados textos abiertos para conseguir lo que desea.

4.- Hay que pensar en el hipertexto como en un diálogo entre el usuario y usted; el hipertexto no se ha hecho para leer, sino para interactuar. Pero además esta interacción debe ser en realidad una "Interacción dirigida". El hipertexto es quien posibilita que el usuario descubra el camino para llegar a un objetivo. El problema es cada usuario necesita de un camino diferente (de no ser así, el hipertexto sería secuencial: todas las personas seguirían un camino prefijado)."¹⁹⁶

Los hipervínculos o enlaces conectan creativamente a los diferentes elementos de una presentación multimedia a través de texto coloreado o subrayado o por medio de iconos, que el usuario señala con el cursor y activa pulsándolos con el mouse.

Aunque la definición tradicional del término hipertexto se centra exclusivamente en datos textuales, los desarrollos actuales del software permiten que en su realización se introduzcan elementos simbólicos de diferentes tipologías icónicas.

Las zonas sensibles son de gran importancia en las pantallas, ya que a través de ellas se planifica la interacción y, por tanto, se determina el discurso de la historia.

Los programas de producción multimedia permiten al usuario marcar zonas sensibles en la pantalla. Normalmente permiten encuadrar los objetos con rectángulos que se hacen transparentes.

Estas zonas pueden ser rectangulares o de forma poligonal, de forma que se ajusten mejor al dibujo que tienen debajo. Algunos lenguajes ofrecen la forma poligonal como ampliación, es decir, permiten que marquemos zonas de forma irregular y detecten cuándo el ratón entra en ellas o pulsa encima. De todas, maneras, esto es sólo estrictamente necesario en algunas aplicaciones (formas de mapas, diagnóstico médico, etc.).

¹⁹⁶ Ibidem

*A la respuesta de estas zonas, se les llama comportamiento, y no siempre es el mismo. Tenemos cuatro clases de respuestas:



-
- 1.- Comportamiento regular; es la que se repite siempre la misma respuesta y no se señaliza de ninguna forma especial.
 - 2.- Comportamiento de una respuesta; hay zonas que se comportan de una manera concreta la primera vez que se hace clic sobre ellas, pero después ya son regulares. Se llaman, pues, de una sola respuesta, ya que normalmente esta primera respuesta es la que tiene interés para la acción, las demás son consecuencia de ella.
 - 3.- Comportamiento y desconexión; es diferente que una zona dé una respuesta importante y después dé otras siempre iguales a que, después de la primera respuesta, ya no se produzca ninguna otra. En este caso, se dice que la zona se desconecta.
 - 4.- Comportamiento por diferentes ejecuciones; Puede ser que una zona sensible se comporte de diferente manera según el número de veces que el usuario haga clic sobre ella.* ¹⁹⁷

De entre las reglas generales para el diseño de zonas sensibles, resaltemos las más comunes de tipo ergonómico:

- ▶ Normalmente no hace falta que se pierdan esfuerzos de producción haciendo que las zonas sensibles se adapten exactamente a las figuras de fondo. Por ejemplo, si en un lugar de la pantalla está dibujada la figura de un coche, tranquilamente se puede definir una zona cuadrada que englobe parte o la totalidad del vehículo y que, al pasar sobre ella, aparezca el texto "coche". Es en la mente del usuario donde se forma la asociación etiqueta-imagen.
- ▶ En general, las zonas sensibles se diseñan en sentido vertical, ya que el usuario suele "barrer" la pantalla horizontalmente. En definitiva, lo que hace una zona detectable depende normalmente más de su altura que de su anchura.
- ▶ Las zonas sensibles de comportamiento regular contribuyen a la uniformidad de la aplicación a que el usuario se familiarice con ella. Se reservan preferentemente para aplicaciones destinadas a usuarios noveles. Las zonas sensibles de comportamiento condicionado o de respuesta y desconexión aumentan la interactividad de la aplicación la sorpresa y la frescura del discurso narrativo. Se reservan, sin embargo, para usuarios acostumbrados a utilizar las aplicaciones multimedia.

¹⁹⁷ OP. Cit Bou Bouzá, G.

Casi todos los ordenadores utilizan los "iconos" frecuentemente para describir cualquier imagen de una pantalla sobre la que se puede hacer clic. Pero un icono verdadero no es sólo una imagen. Es un tipo especial de botón que representa simbólicamente lo que hace.



Se puede comprender fácilmente que un icono representa algo; si es un buen icono será siempre la misma cosa, por ejemplo, el signo de interrogación tiene un significado universal en todas las lenguas y culturas, en cualquier medio, en cualquier contexto, por el contrario, una bombilla, puede significar inspiración o ideas, o luz en su sentido más literal.

Un buen icono es:

- ▶ Reconocible instantáneamente. Su significado es obvio a primera vista.
 - ▶ Internacional. Su significado no tiene barreras culturales (por ejemplo los símbolos de las puertas de los aseos públicos).
 - ▶ Alterable. Funciona igualmente bien en una gran variedad de tamaños.
 - ▶ Sencillo. Las formas sencillas y sólidas pueden funcionar mejor que los dibujos detallados con trazos finos.
-

Botón	Icono

¹⁹⁸ Caplin Steve "iconos gráficos para el diseño de interfaces" Ediciones G.Gili, México, 2001

¹⁹⁹ Kristof Ray y Amy Satran, "Diseño interactivo" Edición Española: Anaya multimedia, 1998. p.106.

²⁰⁰ Ibidem



"Iconos consistentes y claros, diagramas gráficos de identidad y pantallas con mapas de conjunto o índices pueden proporcionar al usuario la confianza necesaria en encontrar, sin una excesiva pérdida de tiempo, lo que busca."¹⁹⁸

"El trabajo del diseñador es asegurar de que la pantalla hace que el propósito de los iconos sea obvio, para que los usuarios no tengan que plantearse el significado de los dibujos."¹⁹⁹ Los botones y los controles son partes tangibles de la interfaz, los objetos con los que interactúan los usuarios. Naturalmente, necesitan ser claros y sin ambigüedades, pero eso no quiere decir que tengan que ser predecibles o aburridos. Los controles son una oportunidad de involucrar a los usuarios en el contenido e intrigarlos, divertirlos y entretenerlos.

*Características de los botones y los controladores:

- Un control puede ser cualquier parte de la pantalla o región de una imagen. No necesita parecer un botón o ser un objeto discreto.
- Un control tiene que revelar su propósito a primera vista. Si no es posible hacerlo con una imagen sola, utilice palabras.
- Los controladores necesitan encajar con el estilo y la composición de la pantalla. No necesitan estar diseñados como un grupo diferente o un panel de controles.
- Un control debería ser proporcional en importancia a la función que representa. Poner una señal de salida sobre el umbral de una puerta es una manera ingeniosa de salir, pero no es muy útil porque se puede perder entre los gráficos de fondo.²⁰⁰

La posición consistente es importante cuando se ubican los controles que aparecen en varias pantallas. Pero una consistencia completa y sin variaciones puede resultar en diseños aburridos.

No existe un solo lugar correcto para poner los botones y los controles en la pantalla. Lo que importa es la facilidad de acceso y reconocimiento.

Muchas veces tiene sentido agrupar los controles en un lugar para facilitar el acceso y, también, para reservar espacio de pantalla para otros contenidos. Pero la agrupación de muchos botones puede resultar en una apariencia y comportamiento abarrotados.



Una manera de evitar este problema en las pantallas con muchos controles es agruparlos por función en vez de ponerlos todos juntos en un lugar. Por ejemplo, los controles de navegación se pueden agrupar por un lado y los controles de tema por otro. El agrupamiento facilita la creación de un estilo diferente para los grupos, lo que ayuda a los usuarios a reconocerlos, además de hacer el diseño más interesante.

"Los botones animados pueden engrandecer el impacto visual de la interfaz, así como los efectos de sonido refuerzan las elecciones y acciones, pudiendo convertir un proyecto en algo más estimulante."²⁰¹

²⁰¹ Jerram Meter y Gosney Michael "El manual de Multimedia", Escuela de Cine y Video, Antza, 1995. p. 247

Los botones deben ser atractivos, suficiente mente grandes, y localizados de tal manera, que sean fáciles de alcanzar. Un buen diseño a menudo es transparente, lo cual significa que los usuarios no se dan cuenta de él, porque estarán muy ocupados devorando la información. Esto es lo que se debe conseguir.



*A veces, un botón funciona mejor como parte de las imágenes de pantalla. Puede ser cualquier tipo de dibujo que represente la función del botón o el contenido al que conduce. La apariencia del botón debería provenir del estilo de la interfaz.

Otras veces un botón carente de adornos funciona mejor. Por ejemplo, las opciones que se presentan en un video deomación necesitan ser de un estilo sencillo para evitar competir con el contenido. Pero la simplicidad misma es una opción de diseño: debería apoyar los objetivos de la pantalla como un todo.^{*202}

Una de las oportunidades de comunicación más creativa está en el diseño y la integración de controles intuitivos y prácticos para que el usuario trabaje y juegue con ellos.

²⁰² Op. Cit. Kristof Ray y Amy Satran

El usuario debe poder retornar siempre a la página principal y a otros puntos de navegación importantes. Estos enlaces básicos que deberían estar presentes en cada una de las páginas, se plasman generalmente en el uso de gráficos como botones que, al tiempo que proporcionan una navegación básica.



Answer

Hasta muy recientemente, se daba por cierto que los botones biselados, con letras o iconos en bajorrelieve, eran el principal método para controlar una presentación interactiva. Pero actualmente, la idea de qué constituye una herramienta de navegación cubre prácticamente todo lo que pueda imaginar. Con tan tremendo rango de imágenes para la navegación y el acceso a la información, algunas de las cuales pueden ser ambiguas, resulta útil aclarar el propósito del control poniendo un título encima o debajo del botón, o haciendo que el título aparezca cuando el cursor pasa sobre él.

Los botones deben diseñarse con dos o más estados. "El primer estado, común a todos los botones, es el estado durmiente o de "descanso", el aspecto que tiene el botón cuando esta en espera de ser activado. El segundo estado, que tiene la mayoría de los botones, es el estado "activo", el botón aparece diferente, una vez que se ha hecho clic y el cambio puede ir acompañado incluso de un efecto de sonido. Un tercer estado intermedio es el estado de "paso", una condición resaltada que aparece cuando el cursor pasa sobre el botón al que se puede hacer clic o llega a él utilizando una tecla de flecha o tabulador. Este estado puede utilizarse para ayudar al usuario a seguir el cursor, para que un botón diga "púlsame" o para que aparezca el título del botón." ²⁰³

Toda imagen debe contener al menos un enlace. Las páginas "sin salida" –sin enlaces a ninguna otra página del sitio– generan frustración al usuario, y son una oportunidad perdida para atraerlos hacia otras páginas.

²⁰³ Davis Jack y Merrit Susan "Diseño de páginas web, Ediciones Anaya multimedia, Madrid, 1999, p.51

El objetivo es ofrecer al usuario la información que desea con el mínimo de pasos posibles y en el tiempo más corto. Lo que significa que se debe construir una jerarquía de la información eficiente para minimizar el número de pasos a través de páginas con menús. Estudios acerca de la interfaz han demostrado que el usuario prefiere menús que presenten un mínimo de cinco a siete enlaces, y que **prefieren** unas pocas, aunque densas, pantallas de menú a muchas capas de menús simplificados.

"El usuario no tolerará largas investigaciones acerca del factor humano demuestran que, para la mayor parte de tareas con el ordenador, el umbral de frustración está alrededor de los 10 segundos."²⁰⁴

El usuario no está interesado en una complejidad gratuita. Las metáforas de la interfaz deberán tener un carácter sencillo, fácil y lógico.

²⁰⁴ Nielsen Jacob, "Usabilidad Diseño de sitios Web"
Pearson Education, S.A . Madrid 2000

1

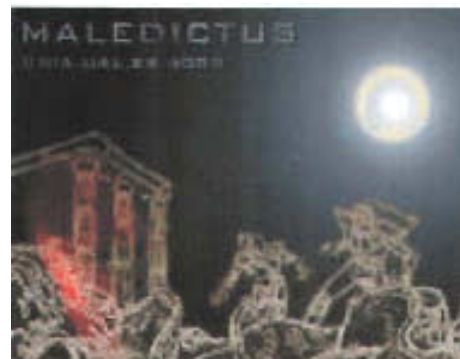


2.4.4 Imágenes

Algo que casi siempre gusta en los programas interactivos, es el uso irresistible de imágenes, no obstante, algo que casi nunca gusta es el uso innecesario de estas, debido a que no añaden provecho alguno.

Las imágenes son un elemento expresivo fundamental en los sistemas multimedia, teniendo como misión esencial la de ilustrar y explicar el contenido del mensaje que se quiere transmitir, además de ser capaces de transmitir una información completa y prestarse para la combinación con otros componentes de carácter explicativo (locución-texto) con una banda sonora.

"Las imágenes fijas, como las fotografías o las ilustraciones, son una parte importante, para una comunicación efectiva por el poder de impacto que pueden tener a diferencia de las imágenes en movimiento, o un vídeo que no tiene la carga de contenido de una imagen fija. Las imágenes son instantáneas reconocibles, fáciles de recordar y pueden quedar grabadas en la imaginación, estimulando la mente."²⁰⁶



²⁰⁶ Op. Cit. Jerram Meter y Gosney p.353

Hay imágenes que destacan, y nos detenemos a contemplar. Ese toque peculiar, esa dimensión peculiar, es lo que se llama impacto. "El impacto se logra al transmitir con una imagen todo lo que se sintió a contemplar una escena."²⁰⁵

Gran parte del placer y del reto de la imagen consiste en crear una composición consistente, lo que supone distintos aspectos de la imagen:



- ▶ El formato
- ▶ Donde se debe colocar el objeto en el encuadre
- ▶ El fondo
- ▶ El primer plano
- ▶ La perspectiva

▶ *El formato*: La primera elección consiste en la forma de la imagen, es decir, horizontal o vertical; aquí el formato horizontal hace que la sombrilla llene generosamente el encuadre.

▶ *El objeto*: Cada imagen necesita un objeto; El niño algo descentrado hace que la imagen sea más dinámica que si fuera simétrica.

²⁰⁶ Myles Alison, "Fotografía con impacto, los secretos de una composición eficaz", Editorial LIBSA, 1999, Madrid, p. 50.

► *El fondo:* Debe colaborar de forma activa en la imagen, pero sin quitar protagonismo al objeto. La simplicidad en ocasiones es la clave de una fotografía.

► *El primer plano:* Los primeros planos pueden aportar mucho a la imagen o pueden distraer la atención del objeto; en esta imagen se omitió casi todo el primer plano para no perder la simplicidad de la imagen.

► *La perspectiva:* Hay una gran diferencia al mirar al objeto desde arriba o desde abajo; En este ejemplo, la perspectiva es bastante alta que permitió al fotógrafo omitir el horizonte y simplificar el fondo.

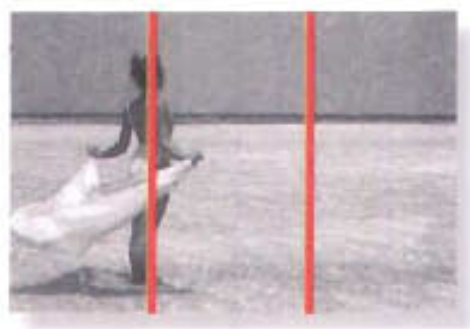
En una imagen al colocar el objeto en el centro de la imagen hace que por naturaleza el ojo se fije ahí; es el lugar más obvio para el elemento más importante dentro de cualquier imagen.



Debido a ello, un objeto centrado resulta especialmente llamativo cuando es algo simétrico como un edificio clásico o la parte delantera de un coche o un avión. Pero para que funcione, exige mucha precisión para colocarlo justo en el centro. Si no se acierta exactamente se estropea todo el efecto. Sin embargo varias imágenes con el objetivo centrado quedan algo insípidas y estáticas. Algunas imágenes son más llamativas cuando el punto enfocado está a un lado y así se evita la repetición en las imágenes.

Muchos fotógrafos y pintores comparten muchas de las ideas creativas, una de las cuales es la regla de tercios. Una forma clásica de crear una composición satisfactoria consiste en dividir mentalmente una imagen en tercios verticalmente y después colocar el objeto aproximadamente sobre una de las líneas divisorias.

*Usando la regla de los tercios muestra el objeto dentro de su contexto. Un objeto en el centro necesita llenar el encuadre para tener algún impacto mientras que si está descentrado revela su entorno. Incluso cuando el objeto es bastante grande sus alrededores se ven.*²⁹⁸



²⁹⁸ Ibidem

Además de las líneas en tercios verticales se pueden añadir dos líneas más de forma horizontal para formar una cuadrícula imaginaria parecida al juego de las tres en raya. Donde las líneas divisorias se cortan son los cuatro puntos clave. Colocar el objeto dentro de estos cuatro puntos sería ideal o representan la parte más llamativa del objeto.

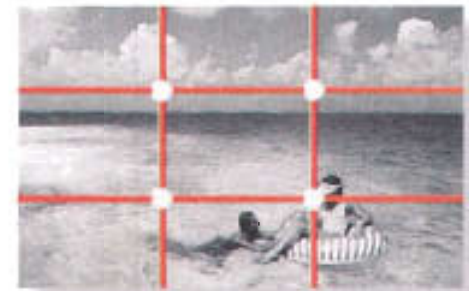


Objeto en movimiento



207 Ibidem

Si desea crear equilibrio entre el objeto y un elemento de la imagen menos importante, el punto clave de la diagonal es el lugar más apropiado. Sin embargo, hay que asegurarse que no domine al objeto principal. La regla de tercios se aplica a todos los objetos no sólo a las figuras.



Las cuatro cabezas de alfiler son partes clave de la cuadrícula. Al colocar el punto focal del objeto sobre unas de éstas, la imagen queda aún más impresionante. El punto focal de una figura suele ser la cabeza, en particular los ojos

*Otra razón por la que se descentra el objeto, se explica porque un objeto en movimiento pocas veces queda bien en el centro del encuadre. No es sólo una cuestión de equilibrio, sino que un objeto en movimiento necesita un espacio en que moverse.*207

Además se involucrar al espectador, un objeto con espacio delante transmite la sensación de dirección y actividad. No es necesario colocar el objeto lejos del centro para obtener un buen resultado, pero siempre hay que asegurarse que el objeto se dirija hacia el espacio creado.

Cuando el objeto esta en movimiento hay que intentar dejar espacios dentro de la imagen en los que se pueda mover. Si se acerca demasiado a la derecha, el objeto parece aprisionado y se rompe con la continuidad y la dirección de la imagen. El centro de gravedad se mantiene sobre uno de los tercios.

"Cuando una imagen carece de un objeto principal o está llena de objetos, resulta una buena idea incluir un punto focal para que el ojo se detenga sobre él. Un punto focal suele cubrir una parte mínima del encuadre, pero para que salte a la vista tiene que contrastar de alguna forma con la imagen."²⁰⁸

Al colocar un objeto en el centro de la imagen se tiende a perder intensidad y queda estático. Un punto descentrado resulta mucho más dinámico, pero si se coloca demasiado cerca de los bordes deberá ser por algo justificado.

Por ejemplo, el árbol descentrado en esta imagen queda mucho más dinámica que si se estuviera colocando en el centro. Un horizonte quebrado evita que la escena parezca estática y las bandas diagonales de color atraen el ojo cuando se mueve del punto focal.

A veces el objeto de una composición queda muy pequeño pero en cuanto se llena el encuadre el objeto consigue un impacto inmediato. El lugar que parece más obvio es alrededor del centro de la imagen para que no se corra el riesgo de cortar los bordes del objeto que se desea.



Imagen dinámica



²⁰⁸ Op. Cit. Myles Alison



Imagen que evoca una sensación de soledad

204 Ibidem

Sin embargo, tales imágenes raramente impresionan porque no llenan suficientemente el encuadre, por lo que el objeto sale demasiado pequeño. La forma más simple de evitarlo sería llenar todo el encuadre con el objeto. Por ejemplo en un retrato, la cabeza y los hombros del objeto deberían llenar el encuadre. Para no distraer el rostro, es aconsejable mantener el resto de la imagen muy simple y si el encuadre hace que el rostro apenas quepa, la imagen aun tiene más fuerza.

El primer retrato demuestra el efecto poderoso de llenar todo el encuadre con el objeto. El hecho de excluir detalles de los alrededores supone que el ojo se dirige a lo más importante, es decir el rostro del hombre.

*Las imágenes que llenan todo el encuadre dan un impacto inmediato. Existen unas cuantas razones de por qué llenar el encuadre resulta una buena opción.

- Detalle: cuando más grande aparece el objeto en el encuadre más detalle proporciona.
- Ambiente: llenar el encuadre es la mejor opción si uno quiere conseguir un efecto impresionante.
- Fondo: en el caso de que haya alrededores sin importancia o que distraen, más vale acercarse al objeto.
- La escala de reproducción: cuanto más pequeña va a ser la imagen, más grande tiene que ser el objeto en el encuadre.²⁰⁵

Evidentemente uno no siempre desea llenar todo el encuadre de un solo objeto así que hay que decidir si es conveniente más acercarse mucho al objeto o mostrar algo de sus alrededores. Por ejemplo, la presencia de otros objetos dentro del encuadre ayuda a dar un contexto al objeto o se puede aprovechar del espacio para añadir un sentido de escala.

Algunas veces no llenar el encuadre contribuye a hacer buenas imágenes. Al dejar mucho espacio alrededor del objeto, los sentimientos de soledad se acentúan.

En esta imagen el hombre parece más pequeño para evocar una sensación de soledad. Los diseños gráficos brillantes de la pared contrastan con los colores terrosos y la espalda torcida del anciano, lo que aísla aún más al objeto.

No existen reglas rígidas sobre dónde hay que dividir el encuadre; todo depende de la parte de la escena que uno quiera destacar. Un método seguro pero previsible, consiste en colocar el horizonte "sobre uno de los tercios" (un tercio de tierra

y dos tercios de tierra). Otra posibilidad sería equilibrar los tonos o los colores según su brillo o densidad. En cambio, se pueden dividir el encuadre a favor de la tierra o del cielo según la importancia que tengan. Depende mucho del ambiente y del impacto que se quisiera comunicar.

Un horizonte central amenaza con dividir la escena en dos zonas de importancia igual en las que ninguna domina. Esto tiende a crear una imagen inmóvil y el ojo no sabe dónde fijarse. Sin embargo, es aceptable emplear esta técnica para esas fotos que exigen una simetría total. Los reflejos, por ejemplo, quedan estupendos con el horizonte en el medio.



En un horizonte alto el ojo asume que la zona más grande de una imagen es la más significativa. Si el interés de una imagen está centrado en la tierra y no en el cielo, coloque el horizonte alto en el encuadre.

Cuando la mayor parte de una imagen se llena de tierra, se transmite una sensación de profundidad debido a la diferencia de escalas entre objetos del fondo y del primer plano. Sin embargo, el paisaje debe tener suficiente variedad, pues de otro modo, la escena queda algo densa.



Formato vertical

Las imágenes con formato horizontal dirigen el ojo desde la izquierda a la derecha del encuadre, ofreciendo al espectador la sensación de espacios amplios y abiertos. Un horizonte bajo permite conseguir este efecto majestuoso.

Un formato vertical resulta ideal para enfatizar la profundidad de una imagen porque recorre desde el primer plano hasta el fondo. Gracias a un horizonte alto, es posible incluir muchos detalles en la composición de una imagen.

Un horizonte alto hace que los colores y detalles dominen la imagen. La gran extensión de campo, la pared del primer término junto con los graneros disminuyendo de tamaño, colaboran hasta transmitir una sensación de profundidad. Una escasa franja de cielo ayuda a evitar que los verdes brillantes de las colinas onduladas sean demasiado agobiantes.

Un cielo lleno de interesantes formaciones nubosas o de colores insólitos permiten convertirlos en el objeto de la imagen al colocar el horizonte bajo en el encuadre. Con la mayor parte de la imagen llena de cielo, tales imágenes expresan una sensación de gran espacio.

Un horizonte bajo resulta también útil para eliminar un primer plano aburrido que distrae o que tiene poca importancia en la imagen.



Horizonte bajo

También se pueden conseguir buenas fotografías sin la presencia de un horizonte, sobre todo cuando el color o el diseño son el objeto de la imagen. Imágenes que carecen de horizonte quedan planas y en dos dimensiones así que cualquier objeto dentro de la imagen.



*Por otra parte la combinación de color en una imagen puede influir mucho en el efecto de la imagen. Algunas son muy llamativas, mientras otras provocan menos emoción y crean una sensación suave y de tranquilidad.^{*210}

Los colores pueden contrastar o armonizar según su colocación en el círculo cromático. La capacidad de reconocer los efectos de las distintas combinaciones permite tener más control sobre el ambiente de una imagen.

La imagen como vehículo de comunicación ha cobrado especial interés por las siguientes razones:

- La imagen muestra
- La imagen implica participación afectiva
- La imagen simboliza

²¹⁰ Ibidem



²¹¹ Adame Lourdes, "Guionismo" 2ª editorial Diana, impresión, marzo de 1991, México.

²¹² Kristof Ray y Amy Satran, "Diseño interactivo" Edición Española: Anaya multimedia, 1998. p.110.

- La imagen facilita la explicación de lo real
- La imagen proporciona elementos estéticos.

*Mientras que en el discurso lingüístico hay una sucesión temporal de enunciados, en la imagen todos los enunciados posibles son copresentes. De esta forma, la imagen muestra varias ideas al mismo tiempo, y ello, puede presentar más de un significado. De aquí que se denomine a la imagen como polisémica.

Debido a que generalmente las imágenes no pueden ser leídas en forma unívoca, no puede hablarse estrictamente de un lenguaje de la imagen. Sin embargo, mediante el reconocimiento de los elementos que constituyen la imagen, es posible lograr una mejor interpretación de ella y, por lo tanto utilizarla adecuadamente.²¹¹

Pero cada decisión que se tome al elegir una imagen o a tomar una fotografía se deberá a la intención y función que deseemos que tenga dentro de cualquier proyecto.

Una interfaz puede incluir imágenes de cualquier tipo: fotografías digitalizadas con el escáner, dibujos animados, objetos tridimensionales creados por el ordenador, etc. No hay tipo de imágenes correctas o erróneas en la utilización. Lo importante es la manera en que la imagen se convierte en parte de la interfaz. En primer lugar, es más fácil de controlar la integración de las imágenes en el diseño que su creación. Controlar el método de integración es un modo eficaz de mantener un estilo unificado.

*La idea es rebasar la forma y el estilo de la imagen original para determinar que tratamiento de integración soporta mejor el diseño. Por ejemplo, las instantáneas de un álbum de fotografías tienen unos bordes bien definidos y esquinas cuadradas y, a veces, el tratamiento puede ser poco apropiado o incluso aburrido.²¹²

Las interfaces contienen dos tipos de imágenes: las imágenes aisladas, como una fotografía de un ejecutivo sobre un bloque de texto en un informe anual, y las imágenes de componentes, que son parte de una escena, como un mapa con edificios y personas, compuesta para crear un montaje de información.

*Las imágenes aisladas se originan como imágenes individuales, de manera que es relativamente fácil de colocarlas o moverlas en la interfaz. Las imágenes de componentes tienen unos requisitos mucho más exigentes: se diseñan como parte de una pantalla compuesta, pero muchas veces también necesitan funcionar como elementos individuales. Por ejemplo, los elementos colocados en un mapa quizás necesiten moverse o desaparecer en una perspectiva diferente del mismo mapa.*²¹³

Esto significa que cualquiera que sea el orden de las imágenes, ya sean creadas o digitalizadas a partir de una obra de arte original, será mucho más fácil trabajar con ellas si se crea cada componente de manera individual.



²¹³ Ibidem

"Las imágenes para una representación interactiva pueden crearse improvisando, reuniendo dibujos o fotografías de archivo o adaptando material existente. En cualquier caso, las imágenes deben tener el formato especial, de baja resolución y poca ocupación de anchura de banda, adecuado para el entorno."²¹⁴

Dentro de las imágenes fijas destacan por su importancia las representaciones gráficas, las cuales dan una mejor comprensión de los datos permitiendo la comparación, siendo esto de gran interés para las presentaciones de negocios, así como en el ámbito educativo.

"Una de las mayores dificultades al crear grandes proyectos interactivos, es como crear todos los efectos visuales que necesita para comunicar sus ideas. La combinación creativa de fotografías de archivo de dibujos digitales puede ser inestimable."²¹⁵

Las fotografías, dibujos, gráficos y otras imágenes estáticas deben pasarse a un formato que el ordenador pueda manipular y presentar. Entre esos formatos están los gráficos de mapas de bits y los gráficos vectoriales.

Los gráficos de mapas de bits almacenan, manipulan y representan las imágenes como filas y columnas de pequeños puntos. En un gráfico de mapa de bits, cada punto tiene un lugar preciso definido por su fila y su columna. Algunos de los formatos de gráficos de mapas de bits más comunes son el Graphical Interchange Format (GIF), el Tagged Image File Format (TIFF) y el Windows Bitmap (BMP).

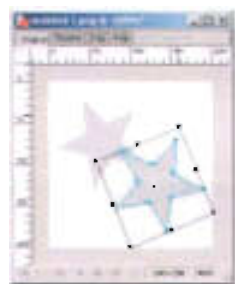
²¹⁴ Davis Jack y Merrit Susan "Diseño de páginas web, Ediciones Anaya multimedia, Madrid, 1999, p.59

²¹⁵ Op. Cit. Davis Jack y Merrit Susan p.59

Los gráficos bitmap no se modifican tan fácilmente de tamaño, debido a sus puntos individuales, que hacen que la imagen se hagan demasiado largas, causando pixelización o distorsión, a diferencia de los objetos que se crean con herramientas de dibujo, las cuales consisten en objetos individuales conocidos como objetos orientados o imágenes vectoriales, y para manipular estos objetos, simplemente hay que pulsar con el ratón sobre el, para seleccionarlo y manipularlo.

Los gráficos vectoriales emplean fórmulas matemáticas para recrear la imagen original. En un gráfico vectorial, los puntos no están definidos por una dirección de fila y columna, sino por la relación espacial que tienen entre sí. Como los puntos que los componen no están restringidos a una fila y columna particulares, los gráficos vectoriales pueden reproducir las imágenes más fácilmente, y suelen proporcionar una imagen mejor en la mayoría de los monitores.

Entre los formatos de gráficos vectoriales figuran el Encapsulated Postscript (EPS), el Windows Metafile Format (WMF), el Hewlett-Packard Graphics Language (HPGL), archivos de Macromedia Flash (SWF) y el formato Macintosh para archivos gráficos, conocido como PICT.



Algunos programas proporcionan la herramienta de "auto trazado" que es la posibilidad de trazar una imagen bitmap y tiene la posibilidad de ser manipulada como imagen vectorial. Los objetos vectoriales se definen matemáticamente y no por la cantidad de bites o píxeles que contienen; para el ordenador, es una descripción aritmética que descubre donde está la línea en la página por medio de coordenadas (X e Y), así mismo como sus características (ancho, largo, color, etc.)

Sin embargo, las imágenes bitmap son muy fáciles de manejar, por su gran variedad de posibilidades a la hora de trabajar con la imagen en comparación con archivos vectoriales, esta es la causa principal del porque, la mayoría de las imágenes empleadas en multimedia, se crean con formato bitmap.

"En los entornos multimedia las imágenes 2d como 3d, han tenido un protagonismo muy importante gracias al avance tecnológico de las tarjetas gráficas de los ordenadores, que permiten una elevada calidad aun precio muy accesible, mejorando considerablemente la calidad de las aplicaciones."²¹⁶

Las imágenes destinadas al medio impreso pueden crearse en distintas resoluciones, pero las que se destinan a verse en pantalla estarán siempre limitadas por la resolución de pantalla del ordenador.



Vectores

²¹⁶ Op. Cit. Jerram Meter y Gosney Michael

²¹⁷ Ibidem



Como complemento a la información icónica, el texto se usa en tres vertientes:

1. Para afianzar la recepción del mensaje icónico (redundancia).
2. Para asegurar una mejor comprensión aportando más datos (complemento).
3. Y para inducir a la reflexión (elemento de oposición).

Dependiendo del tratamiento que se otorgue al texto, este determinará si los usuarios pueden respirar en su interfase o se ahoguen leyendo información.

"La planificación del texto en pantalla requiere tomar en cuenta elementos como fuentes, tamaños del punto y espacio del carácter, para que todo el texto sea legible, a pesar de su importancia, no habrá que hacer leer al usuario texto muy pequeño, ni poner todo el texto en mayúsculas y deberá que utilizar un medio alegre, que permita al usuario pasar a través de las pantallas fácil y confortablemente."²¹⁸

Para asegurar una mejor legibilidad es necesario evitar el uso de mayúsculas en el texto. Debido a que los usuarios leen un 10% mas despacio de lo que leen en los demás casos, ya que es más difícil para la vista reconocer la forma de las palabras con la apariencia uniforme y de bloque que tiene el texto en mayúsculas.

Nielsen en su libro "Usabilidad" menciona algunas reglas básicas para asegurar la legibilidad del texto:

- Hay que utilizar colores que tengan mucho contraste entre el texto y el fondo. La legibilidad óptima requiere texto negro sobre fondo blanco (llamado texto positivo). El texto blanco sobre texto negro (texto negativo) es casi igual de bueno. Aunque el nivel de contraste es el mismo que el del texto positivo, la combinación de colores invertida ralentiza una poca la lectura. La legibilidad sufre mucho más en las combinaciones de colores con textos más claros que el negro puro, especialmente si el fondo es más oscuro que el blanco puro. Lo peor son las combinaciones de colores como el texto rosa sobre fondo verde: muy poco contraste e imposible que lo lean los usuarios dallónicos.



²¹⁸ Op. Cit. Jerram Meter y Gosney Michael



Utilizar fondos de colores claros o patrones de fondo extremadamente sutiles. Los gráficos de fondo interfieren con la capacidad visual de ver las líneas en los caracteres y de reconocer las formas de las palabras. Utilice fuentes lo suficientemente grandes como para que la gente pueda leer el texto, aunque no tengan una visión perfecta los tamaños de fuente diminutos deben ser relegados a notas de pie de página y en la letra pequeña que la gente no suele leer.

Haga que el texto esté quieto. Mover el texto, hacer que éste sea intermitente o aumentarlo dificulta mucho la lectura.²¹⁸

A menudo teniendo en la pantalla el resto de elementos es el mejor método de determinar el tamaño y estilo del texto. Raramente se necesita más de dos o tres fuentes para todo el proyecto. Habrá que escoger un tratamiento para los titulares, subtítulos y cuerpo del texto y seguir con el todo el proyecto. La consistencia es probablemente la parte más importante del diseño del texto.

Se puede estar seguro que si un documento es más largo de dos pantallas, el usuario lo va a imprimir.

En los multimedia, al igual que en el medio impreso, los títulos, encabezamientos y otros hitos editoriales son el mecanismo fundamental para construir una buena interfaz. Un tratamiento consistente de los títulos, titulares o encabezamientos en tus documentos ayudará a los lectores a navegar a través de un conjunto complejo de pantallas.

²¹⁸ Ibidem

*Los estilos de texto que recomiendan Patrick J. Lynch y Horton Sarah son:

1. Estilo de titular: **En Negrita Y La Inicial De Cada Palabra En Mayúsculas.**

- ▶ Título de documento
- ▶ Referencias de sitios Web
- ▶ Títulos de documentos que se mencionan en el texto
- ▶ Nombres propios, nombres de productos, marcas.

2. Estilo central: **EN** negrita y en mayúsculas sólo la primera palabra

- ▶ Subtítulos
- ▶ Referencias a otras secciones internas de la Web
- ▶ Pies de imagen
- ▶ Listas.²²⁰

Debido a la baja resolución de las pantallas de las computadoras actuales, el texto pequeño es más legible en tipos de letra sans-serif, como verdana. Sencillamente, no hay suficientes píxeles disponibles para resolver el fino detalle necesario para las fuentes serif en un tipo de letra de letra 10 puntos.

A b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

"Los documentos que se escriben para ser leídos en pantalla deben ser concisos y estructurados. En lugar de leer palabra por palabra, la tendencia es leer las páginas echándoles un vistazo. Utiliza los títulos, listas y los énfasis tipográficos para destacar párrafos; en una visualización rápida, este tipo de elementos son los que atraen la atención del usuario."²²¹

Hay que utilizar fuentes suficientemente grandes para que la gente pueda leer el texto, aunque no tengan una visión perfecta.

²²⁰ Patrick J. Lynch y Horton Sarah "Principios de diseño gráfico para la creación de sitios Web" Editorial Gustavo Gili, 2ª edición, México, 2002, p.99-104.

²²¹ Ibidem

Es recomendable también que casi todo el texto debe estar alineado a la izquierda. Al tener un punto de partida fijo para que el ojo empiece a hojear, el usuario puede leer mucho más rápido que si se encuentra con texto alineado a la derecha o centrado. Evidentemente, es aceptable centrar o alinear a la derecha unas cuantas líneas para lograr un efecto visual, pero no hay que hacer esto con bloques de texto. De manera análoga, las listas son mucho más fáciles de hojear cuando la primera palabra de cada elemento está alineada a la izquierda a lo largo de la misma línea.

*Cuando seleccione una letra para bloques de texto en pantalla se sugiere lo siguiente:

1. Utilizar la letra más grande que funcione, si es posible aferrase a tipos de 10 y 12 puntos o mayores.
2. Usar tipos cuyas mayúsculas tengan una altura de X grande.
3. Siempre que sea posible, seguir los estándares de diseño profesional de la página impresa, bastante espaciamientos vertical entre las líneas bases (espacio de línea), correcta separación de letras (que debe ser mínima) y sin viudas (líneas formadas por una palabra al final de un párrafo).
4. El número de letras diferentes debe ser mínimo. * ²²²

Una de las mayores dificultades al trabajar con entornos en pantalla, es transmitir gran cantidad de información a través de la tipografía. Con sólo 72 píxeles por pulgada en los monitores estándar, la posibilidad de que el texto aparezca quebrado o borroso es alta. Una letra de 10 puntos (normalmente, la más pequeña que se usa en un cuerpo de copia) suele utilizar verticalmente sólo 10 píxeles para determinar los trazos y serifas, si hay alguno, y todavía menos horizontalmente.

La apariencia del texto en las pantallas de los usuarios depende de factores que no siempre se pueden controlar. Para que el texto tenga la misma apariencia con la que se diseñó, el ordenador del usuario debe tener las fuentes correctas y el software de reproducción debe lograr el mismo formato; a veces esto es imposible. Pero el texto puede tener exactamente la misma apariencia con la que se diseñó si se hace un mapa de bits, es decir, si se convierte en una imagen que conserva su formato de manera permanente.

Otra manera de conservar el formato, si el producto no depende de un software específico de reproducción de multimedia, es convertirlo a un formato PDF para conservar todos los atributos del texto original. PDF es el formato de archivo que produce Adobe Acrobat a partir de documentos creados con varias herramientas de aplicaciones. De la misma manera que

²²² Davis Jack y Merrit Susan *Diseño de páginas web, Ediciones Anaya multimedia, Madrid, 1999, p.57-58.

el texto como mapa de bits, el texto en un documento PDF es reproducido con las fuentes y formatos correctos sin importar la plataforma informática o las fuentes disponibles. No obstante, a diferencia de una imagen de mapa de bits, el texto está "vivo", de manera que los usuarios pueden buscar, seleccionar, copiar y cambiar el tamaño electrónicamente.

La mayoría de los ordenadores guardan el texto como una serie de códigos que representan las letras, las fuentes y el formato. Las palabras están "vivas", así que se pueden editar y buscar (si lo permite el software de reproducción).

Pero cuando se guarda el texto como una imagen de mapa de bits, el ordenador ya no reconoce las letras, porque son parte de una imagen. El texto no se puede editar ni buscar.

"La decisión de convertir el texto en un mapa de bits también depende de otros factores. La creación del mapa de bits congela el formato para garantizar que se reproducirá correctamente, pero esto aumenta sustancialmente los requisitos de almacenaje y memoria. Un ejemplo:

- Una pantalla con 400 palabras que se guarde como texto sólo ocupa 4K.
- La misma pantalla guardada como una imagen de mapa de bits en color ocupa 300k.

Cuando el texto se guarda como letras:

- Ocupa mucho menos espacio
 - Es más fácil de modificar
 - Cualquier atributo visual que le dé al texto (fuente, tamaño, formato) Tiene que ser reproducido fielmente por los ordenadores de los usuarios. Estos reducen en gran medida la libertad de diseñar formatos personalizados.
 - Quizá tenga que instalar fuentes en los ordenadores de los usuarios y realizar otros aspectos técnicos para asegurar la compatibilidad.
-

Cuando el texto se guarda como mapa de bits:

- Puede tener un estilo y formatos creativos.
- Siempre puede contar en su buena apariencia.
- Ocupa muchísimo espacio en la memoria y de disco.
- Los tamaños más grandes de los archivos de mapas de bits afectan su funcionamiento, así como su almacenaje.
- Es mucho más difícil hacer revisiones porque no se pueden seleccionar ni mover las palabras.²²³

Para visualizar tipografía, la mejor forma de obtener tipos grandes y suaves es escribir el texto en un programa basado en píxeles, como Photoshop o Painter, y luego llevarlo al entorno interactivo como si fuera un gráfico, igual que una ilustración. Esto puede aumentar significativamente el tamaño del archivo, pero asegura que la belleza de las formas de las letras y los estilos mantendrá, sea cual sea el sistema que utilice el usuario.

Como se ha visto anteriormente así, como existen algunas reglas del mundo de la página que pueden ser utilizadas en el mundo de la pantalla, existen marcadas diferencias, y para aclararlo se presenta el siguiente cuadro con las comparaciones.

CARACTERÍSTICAS DEL TEXTO	MUNDO DE LA PÁGINA	MUNDO DE LA PANTALLA
 <i>Tamaño</i>	Los sistemas comerciales de tipografía de alta resolución producen una letra bien definida y fácil de leer en cualquier tamaño. Es común encontrar texto de 8 puntos e incluso más pequeño, siendo los tamaños de 9, 10 y 11 puntos más comunes para documentos largos y libros.	La letra de 12 puntos es el tamaño más pequeño que es legible cómodamente en muchas fuentes, aunque otras empiezan con tamaños superiores.

²²³ Kristof Ray y Amy Satran, "Diseño Interactivo" Edición Española: Anaya multimedia, 1998. p.112.

 <i>Legibilidad</i>	Se dice que las fuentes con Serifs curvados, como Times, son las más legibles, pero cualquier fuente buena de texto es relativamente legible.	Todas las fuentes funcionan en los tamaños más grandes, pero en los tamaños pequeños las fuentes deberían tener Serifs y trazos de un grosor igual para facilitar la lectura también existen cuestiones de ergonomía, que incluyen la vista cansada que se asocia con la lectura de las pantallas de los ordenadores).
 <i>Interletraje</i>	A menudo, es deseable un interletraje muy ajustado en el tipo de letra de reproducción para que se pueda controlar al milímetro.	El interletraje muy ajustado funciona con los tipos de letra más grandes, pero el suavizado hace que los bordes se confundan. El interletraje es más difícil de controlar.
 <i>Interlineado</i>	Sin restricciones	El interlinea debería tener dos o tres puntos más alto que el tamaño de la fuente para que sea cómodo de leer en pantalla. El interlineado ajustado de algunas fuentes puede provocar que se corte la parte inferior de las letras.
 <i>Longitud de línea</i>	Como las líneas largas sin romper son más difíciles de leer, se recomiendan las columnas cortas, cuya anchura varíe según el tamaño de letra.	Se tienen que tener en cuenta algunas normas básicas, pero como el tamaño mínimo de letra en la pantalla es más grande, el ancho de la columna es un factor de menos importancia.

 <i>Color y contraste</i>	No hay muchas restricciones de color, pero un contraste mayor quiere decir mejor legibilidad.	El efecto suavizante del suavizado reduce el contraste de los bordes de las letras, haciendo que se necesiten contrastes extremos para que los lectores puedan adivinar el texto sobre el fondo.
 <i>Cantidad de texto en una página o en una pantalla</i>	No es un problema	Como la pantalla tiene una resolución mucho más pobre que una página, una pantalla llena de texto puede ser mucho más difícil de leer. ²²⁴

"Las investigaciones demuestran que leer en pantallas de computadoras es cerca de un veinticinco por ciento más lento que leer en papel. Incluso los usuarios que no conocen estas investigaciones sobre factores humanos suelen decir que no se sienten a gusto cuando leen texto en línea. Como resultado de ello, la gente no quiere leer mucho texto en pantalla, por lo que hay que lograr que el texto sea breve sin sacrificar la profundidad del contenido, dividiendo la información en múltiples nodos conectados por vínculos de hipertexto."²²⁵

Una de las características más obvias de la escritura en pantalla es el enlace hipertextual que se utiliza para crear o complementar los conceptos: una lista de enlaces relacionados puede reforzar el contenido e incluso adquirir una función de punto focal para la pantalla.

²²⁴ Ibidem

²²⁵ Op. Cit. Nielsen Jacob



2.4.6 Sonido

El sonido se puede definir como la sensación producida en el oído humano por las variaciones de presión generadas por movimientos vibratorios, que se transmiten a través de su medio elástico.

Todos escuchamos la música según nuestras personales condiciones. En cierto sentido, todos escuchamos la música en tres planos distintos. A falta de una mejor terminología, Copland los denomina así:

- 1) el plano sensual
- 2) el plano expresivo
- 3) el plano puramente musical

"El modo más sencillo de escuchar la música es escuchar por el puro placer que produce el sonido musical mismo; este es el plano sensual. Es el plano en que oímos la música sin pensar en ella ni examinarla en modo alguno. El mero atractivo sonoro de la música engendra una especie de estado de ánimo tonto pero placentero."²²⁵

El segundo plano en que existe la música es el plano expresivo. Toda la música tiene poder de expresión, una más, otra menos; pero siempre hay un significado detrás de las notas, es lo que constituye después de todo, lo que dice la pieza, aquello de que trata la pieza.

La música expresa, en diversos momentos, serenidad o exuberancia, pesar o triunfo, furor o delicia. Expresa cada uno de esos estados de ánimo, y muchos otros, con una variedad innumerable de sutiles matices y diferencias. Por supuesto que ni los temas ni las piezas necesitan expresar una sola emoción.

"El tercer plano en que existe la música es el plano puramente musical. Además del sonido deleitoso de la música y el sentimiento expresivo por ella emitido, la música existe verdaderamente en cuanto las notas mismas y su manipulación."²²⁶

Es muy importante para todos nosotros que nos hagamos más sensibles a la música en su plano puramente musical. Sin embargo no se perciben separadamente ninguno de los tres elementos, se perciben todos al mismo tiempo; escuchamos los tres planos simultáneamente y sin pensar.

²²⁵ Copland Aarón, "Como escuchar la música" brevarios del Fondo de Cultura Económica, Séptima reimpresión, México, 1982.

²²⁶ Ibidem

"En un cierto sentido, el oyente ideal está dentro y fuera de la música al mismo tiempo, la juzga y la goza, quiere que vaya por un lado y observa que se va por otro, casi lo mismo que sucede con el compositor cuando compone, porque, para escribir su música, el compositor tiene también que estar dentro y fuera de su música, ser llevado por ella, pero también criticarla friamente."²²⁷

Por su parte Nielsen también hace su clasificación sobre la cuestión de la escucha, que es inseparable del hecho de oír, igual que la de la mirada ligada al ver.

Tres actitudes de escucha diferentes, que apuntan a tres objetos diferentes: la escucha causal, la escucha semántica y la escucha reducida.

"La escucha causal, la cual consiste en servirse del sonido para informarse, en lo posible, sobre su causa. Puede que esta causa sea visible y que el sonido pueda aportar sobre ella una información suplementaria. Por ejemplo, unas veces reconocemos la causa precisa e individual: la voz de una persona determinada, el sonido de un objeto único entre todos."²²⁸

Pero este reconocimiento se hace pocas veces sólo a partir del sonido, fuera de todo contexto. Apenas hay nada, fuera del individuo humano, que emita, mediante la voz hablada, un sonido característico suyo y sólo suyo. Lo que reconocemos es sólo una naturaleza de causa, la naturaleza misma del agente, debe ser un animal, un humano, etc.

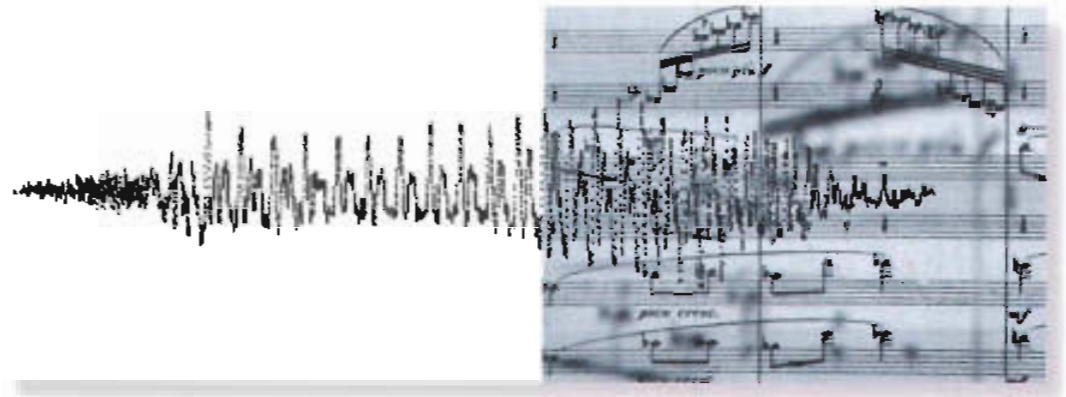
Llama escucha semántica a la que se refiere a un código o a un lenguaje para interpretar un mensaje: el lenguaje hablado, por supuesto y códigos como el Morse. Esta escucha es la que constituye el objeto de la investigación lingüística, es puramente diferencial. Un fonema no se escucha por su valor acústico absoluto, sino a través de todo un sistema de oposiciones y diferencias (fonética, fonológica o semántica).

Y por último la escucha reducida que es la que afecta a las cualidades y las formas propias del sonido, independientemente de su causa y de su sentido y que toma el sonido -verbal, instrumental, anecdótico o cualquier otro- como objeto de observación, en lugar de atravesarlo buscando otra cosa a través de él. Se sitúa en el subjetivismo, nacida de una inter-subjetividad.

²²⁷ Ibidem

²²⁸ Nielsen Jacob, "La audiolvisión" Ediciones paidós, Barcelona Buenos Aires, 1ª Edición, 1993,p.154

Sin embargo no cada duda que ambas posturas, hablan de lo que la música no tiene por que limitarse a crear un clima emocional general, no tiene por qué ser un adorno o un añadido a la imagen o la voz. La música puede ser, por sí misma, la portadora esencial del significado.



La música tiene cuatro elementos esenciales: el ritmo, la melodía, la armonía y el timbre. Estos cuatro ingredientes constituyen los materiales del compositor.

*La mayoría de los historiadores están de acuerdo en que la música, si comenzó de algún modo fue con la repercusión del ritmo.²²⁹ Y entre sus características es que tiene un efecto tan inmediato y directo sobre nosotros.

El ritmo es el aspecto de la música que trata sobre su movimiento en el tiempo y sobre la estructura de éste. Además de su significado general, el término ritmo suele hacer referencia a unos hechos temporales específicos como los patrones de longitudes de un cierto grupo de notas.

La melodía sigue inmediatamente en importancia al ritmo "...si la idea del ritmo va unida en nuestra imaginación al movimiento físico, la idea de la melodía va asociada a la emoción intelectual."²³¹

Una buena melodía tiene el poder de conmover, además de dar la impresión de cosa consumada e inevitable. La línea melódica ha de ser en general larga y fluida, con altibajos de interés y un momento culminante, comúnmente hacia el fin, evitando repeticiones innecesarias y con cierta sensibilidad para el fluir del ritmo. Pero lo más importante de todo está en que su cualidad expresiva sea tal que provoque en el oyente una respuesta emocional.

La armonía comparada con el ritmo y la melodía es el más artificioso de esos tres elementos musicales.

"El ritmo y la melodía se le ocurrieron naturalmente al hombre, pero la armonía brotó gradualmente de lo que fue en parte un concepto intelectual, sin duda uno de los conceptos más originales de la mente humana."²³¹

Armonía, en música, es la combinación de notas que se emiten simultáneamente. El término armonía se emplea tanto en el sentido general de un conjunto de notas o sonidos que suenan al mismo tiempo, como en el de la sucesión de estos conjuntos de sonidos. La armonía sería el término contrapuesto al de melodía (en que los sonidos se emiten uno después de otro).

La producción simultánea de varios sonidos engendra los acordes. La armonía, es considerada como una ciencia, que se encarga del estudio de esos acordes y sus relaciones mutuas.

"Después del ritmo, la melodía y la armonía, viene el timbre o color del sonido. La música sólo puede existir según un determinado color sonoro; es un elemento que fascina por sus recursos y por sus ilimitadas posibilidades. El timbre musical es la cualidad del sonido producido por un determinado agente sonoro."²³²

El timbre es la característica del sonido que nos permite distinguir los tonos producidos por instrumentos. El oído distingue por su timbre la misma nota producida por un diapasón, un violín o un piano.



Armonía

²³⁰ Op. Cit. Copland Aaron, p. 44

²³¹ Ibidem

²³² Ibidem



Los datos de sonidos se pueden subdividir en: **música**, **efectos de sonidos** (ruido) y **voz**. Aunque generalmente al hablar de sonido se hace referencia a cualquiera de las subdivisiones.

"La **música** se incorpora como un elemento más del mensaje audiovisual. Su utilización debe estar justificada por alguna de las siguientes concepciones:

²³³ http://www.unex.es/didactica/tecnologia_educativa/medios01.htm

▶ **Contextual:** se utiliza la música como un elemento necesario para crear un clima o una atmósfera el cual, provoque un estado de ánimo o una sensibilidad que predisponga a recibir el mensaje audiovisual con una determinada disposición o actitud general.

▶ **Dramática:** la música influye sobre las emociones y sentimientos del espectador y contribuye a la comprensión de la narración audiovisual. En esta concepción el recurso a la música tiene como objetivo ayudar a contar la historia, ilustrar las ideas y no simplemente acompañar a las imágenes. ²³³

La música expresa directamente su participación en la emoción de la escena, adaptando el ritmo, el tono y el fraseo, eso en función de códigos culturales de la tristeza, de la alegría, de la emoción y del movimiento.

No obstante se puede hablar de "música empática; de la palabra empatía: facultad de experimentar los sentimientos de los demás y música anempática; muestra por el contrario una indiferencia ostensible ante la situación, progresando de manera regular, impávida e ineluctable, como un texto escrito.

Hay también, músicas que no son ni empáticas ni anempáticas, que tienen o bien un sentido abstracto, o una simple función de presencia, sin resonancia emocional precisa.^{*234}

El sonido pretende transmitir un estado de ánimo, sin tratar de competir con la información principal, sino como complemento, ya sea del vídeo, animación texto, etc. Por su parte, la vista es más lenta, porque trabaja a la vez en el espacio, que explora y en el tiempo, al que sigue. El oído, analiza, trabaja y sintetiza más deprisa; por su parte, aísla una línea, un punto, de su campo de escucha, y sigue en el tiempo este punto, esta línea.

"El sonido hace ver la imagen de modo diferente a lo que esta imagen muestra sin él, la imagen, por su parte, hace oír el sonido de modo distinto a como esté resonaría en la oscuridad. Sin embargo, a través de esta doble ida y vuelta, la pantalla sigue siendo el principal soporte de esa percepción. El sonido transformando por la imagen sobre la que influye re proyecta finalmente sobre ésta el producto de sus influencias mutuas."²³⁵

Los efectos de sonido son otro de los elementos poderosos dentro de cualquier proyecto, logra engrandecer cualquiera de los otros elementos utilizados, por ejemplo en las animaciones, puede reforzar movimientos principales, modificando transiciones desde una sección de una parte a otra o simplemente pueden señalar el fin de una sección del proyecto al comienzo del siguiente.

"Los efectos de sonido se pueden usar como dimensión adicional en la interfaz de usuario para informar acerca de eventos o para hacer más realista el relato audiovisual y contribuir a hacer más creíble el mensaje contextualizando los escenarios en los que tiene lugar la narración audiovisual."^{*236}

²³⁴ Chion Michael "La audiovisión", ediciones paidós, Barcelona Buenos Aires, 1ª edición, 1993

²³⁵ Ibidem

²³⁶ Op. Cit. Nielsen Jacob, p.154

Los efectos especiales pueden ser naturales (la lluvia, el viento, el oleaje del mar, el cauce de un río, el murmullo de un grupo de personas hablando, etc.), instrumentales (tambores, xilófono, percusiones, etc.) o electrónicos (ondas, frecuencias, etc.).

La voz es otro de los componentes de las aplicaciones multimedia; contiene una mezcla compleja de sonidos, de los que algunos (pero no todos) guardan una relación armónica entre sí y al igual que el texto, tienen como función complementar el significado de la imagen.

Es necesario destacar que parte del sonido lo constituyen también los *silencios*, que adecuadamente utilizados son un elemento fundamental para la creación del ritmo, la recuperación de la atención del receptor o para provocar la reflexión entre el auditorio.

Su uso en este tipo de expresión audiovisual es apropiado por diversas razones entre las que podemos señalar las siguientes: atraen el interés; movilizan la imaginación; facilitan la concentración; hacen más expresivo el lenguaje; establecen una comunicación personal y emotiva; facilitan la empatía; problematizan los asuntos; activan la inteligencia y son más eficaces porque transmiten el mensaje de modo implícito o indirecto.

El sonido es importante por el valor expresivo que puede añadir a la imagen, enriqueciéndola, completándola, contraponiéndola, etc.

*Los medios audiovisuales en general no se dirigen sólo a la vista. En la combinación audiovisual, una percepción influye en la otra y la transforma. no se ve lo mismo cuando se oye; y no se oye lo mismo cuando se ve.*²³⁷

²³⁷ Op. Cit. Chion Michael

En conclusión el sonido en cualquiera de sus divisiones puede modificar el sentido de las imágenes. Además de tener la fuerza de unir planos, fundirlos o presuponer planos que faltan.

Para clarificar esto último se clasifican tres zonas de sonido en relación con la imagen en movimiento:

- ▶ **Sonido in:** está relacionado con una o varias fuentes de orígenes visibles en la imagen proyectada, bien sean personajes, ruidos de objetos, animales, etc. El sonido y la imagen se presentan ligados en la imagen virtual.
- ▶ **Sonido off:** éste proviene de una fuente invisible situada en un tiempo o un espacio diferente al que muestra la acción en tiempo real de la imagen. De gran utilidad en ciertos casos, puede aclarar lo que las imágenes no pueden contar, o reflejar pensamientos de los personajes creados, también se utiliza para presentar personajes, situaciones, lugares, etc.
- ▶ **Sonido fuera de campo:** el sonido se oye, pero no se ve la imagen o la fuente que lo causa aunque se presente en tiempo real de la acción, el espectador permanece imaginariamente ligado a ella, conoce la fuente, comúnmente utilizado en los diálogos donde el personaje en pantalla "escucha" lo que dice su interlocutor.²³⁸

*Funciones del sonido:

- ▶ **Fractal.** Cuando comunica algo directamente (un discurso).
- ▶ **Ambiental.** Establece una ubicación (ruidos de automóviles que sugiere la escena de una calle)
- ▶ **Interpretativa.** Cuando evoca ideas, pensamientos, sentimientos, etc. (el sonido de un tambor que imita una risa burlona).
- ▶ **Simbólica.** Cuando usa símbolos de asociación para identificar lugares, estados de ánimo, acontecimientos, etc. (la sirena que denota un bombardeo).
- ▶ **Imitativa.** De un movimiento o acción de un sujeto (el tic-tac de un reloj para simbolizar que se acerca la hora señalada).
- ▶ **Identificativa.** Cuando se asocia a gente o acontecimientos particulares (tema musical para identificar siempre a algún personaje).
- ▶ **Recapitulativa.** Recuerda sonidos ya conocidos o presentados.
- ▶ **Conectiva.** Cuando ligas escenas, hechos etc. (puente musical para unir una escena con la siguiente).

²³⁸ Ibidem

-
- ▶ De montaje. Cuando es una sucesión de o mezcla de sonidos ordenados para lograr un efecto dramático o cómico (una pieza musical para un contrabajo y una flauta sopranino).^{*239}

Los elementos que componen la imagen auditiva: música, efectos y silencios, pueden desempeñar una o varias de estas funciones. *Para integrar los factores auditivos en el guión técnico, es preciso conocer primeros los planos sonoros que pueden utilizarse:

- ▶ Primer plano. Es cuando un efecto sonoro o la música denotan una presencia inminente. Este plano se utiliza generalmente, durante todo el tiempo de una narración, con la voz del locutor o los diálogos. Sin embargo, hay momentos en que la música o algún efecto sonoro ocupan un plano sobresaliente al texto.
- ▶ Segundo Plano. Se advierte cierta lejanía con respecto al plano anterior, pero se escucha en forma importante.
- ▶ Tercer plano o de ambiente. Como su nombre lo indica, es el plano que ocupan en las grabaciones los sonidos o música ambientales.^{*240}

La música, la narración, los diálogos, los efectos sonoros y los silencios deben añadir significados a la imagen visual. Y en muchas ocasiones el sonido llega incluso a condicionar a la propia imagen.

*La música ayuda a describir y comunicar emociones. Dentro un programa audiovisual, la música puede cumplir diferentes funciones, entre ellas:

- ▶ Función gramática. Se utiliza para separar secciones o trozos de texto al pasar de un tema a otro.
- ▶ Función expresiva. La música suscita un clima emocional, crea una atmósfera sonora, ayuda a crear en torno a las imágenes y el texto un ambiente que provoca en el receptor determinada identificación emocional.
- ▶ Función descriptiva. Describe lugares, épocas, situaciones, etc.
- ▶ Función reflexiva. Es cuando se utilizan puentes musicales o pautas musicales, con el fin de dar al público receptor un tiempo breve para reflexionar sobre lo expuesto en la escena anterior al programa.

²³⁹ Adame Lourdes, * Guionismo* 2ª editorial Diana, impresión, marzo de 1991, México.

²⁴⁰ Op. Cit. Adame Lourdes



Función ambiental. A diferencia de la función descriptiva, en la función ambiental la música se emplea cuando una escena real contiene dicha música. Por ejemplo, si en la imagen se está viendo un concierto, en el audio deberá escucharse la obra que está interpretando la orquesta. En este sentido, la música cumple una función ambiental.²⁴¹

Hay muchos papeles en los que se puede desempeñar el sonido en un diseño interactivo: lanzando información esencial; tejer una textura auditiva; reforzando la emoción y personalidad que subyacen al contexto; rellenando cualquier intervalo en la acción mientras hay algo descargándose o si se está esperando una respuesta del usuario.

En entornos interactivos no lineales, el sonido puede ayudar a la navegación de la misma forma que los fondos gráficos, los agrupamientos de botones o esquemas de colores, orientando a los usuarios hacia su actual localización en el programa.

No obstante el mal sonido es difícil de ignorar. Un color fuera de sitio o una tipografía pixelada serán menos molestos que el sonido picado o distorsionado. Pero para un diseñador, la obtención de un buen sonido puede ser una de las tareas más desalentadoras de los multimedia.

"Muchos de los elementos que entran en un proyecto (ilustraciones, fotografías, diagramas y tipografía) son familiares para el diseñador por su experiencia con la página impresa. Incluso la animación y el video son fundamentalmente visuales. Pero el sonido pertenecen a una dimensión completamente nueva, una que requiere un tipo de peripetia diferente."²⁴²

Algunos diseñadores creen que el sonido cuenta más de la mitad de la experiencia de utilizar un producto interactivo. Sea o no verdad, lo cierto es que un sonido malo puede arruinar la experiencia entera. Algunas interfaces no contienen ningún sonido, ya sea por las limitaciones del espacio o velocidad o porque se hayan diseñado estrictamente como experiencias visuales. Sin embargo esta comprobado que las presentaciones multimedia poseen un mayor impacto, cuando el sonido esta integrado en la producción y aun más si va unido el sonido con la imagen.

Una ventaja del audio es que proporciona un canal que esta separado del de pantalla, y los usuarios pueden cargarlo si así lo desean. Pero como no están integrados en la experiencia, no tienen un papel activo en la interfaz.

²⁴¹ Ibidem

²⁴² Davis Jack y Merrit Susan "Diseño de páginas web, Ediciones Anaya multimedia, Madrid, 1999, p.64-66.

No obstante, cuando la música, los efectos de sonido y la voz se integran en la interfaz pueden tener un papel significativo tanto en el diseño como en el contenido.

*Entre los principales cometidos que cumple la música en una aplicación multimedia, se pueden citar los siguientes:

- ▶ Motivar atrayendo y fijando la atención del usuario.
- ▶ Secuenciar los contenidos separando bloques, pantallas eventos y secuencias.
- ▶ Llenar huecos de locución y acompañar a imágenes aisladas.*²⁴³

En realidad muchas representaciones y productos multimedia deben su éxito a efectos de sonido bien localizados y música evocadora. Sin embargo el solo hecho de que se pueda agregar sonido no significa que deba hacerse siempre.

*El sonido es, más que la imagen, un medio insidioso de manipulación efectiva y semántica. Sea que el sonido actúe en nosotros fisiológicamente (ruidos de respiración); o sea que, por el valor añadido, interprete el sentido de la imagen, y nos haga ver en ella lo que sin él no veríamos de otro modo.*²⁴⁴

²⁴³ Jerram Meter y Gosney Michael "El manual de Multimedia", Escuela de Cine y Video, Antza, 1995.

²⁴⁴ Op. Cit. Chion Michael





Zoetrope



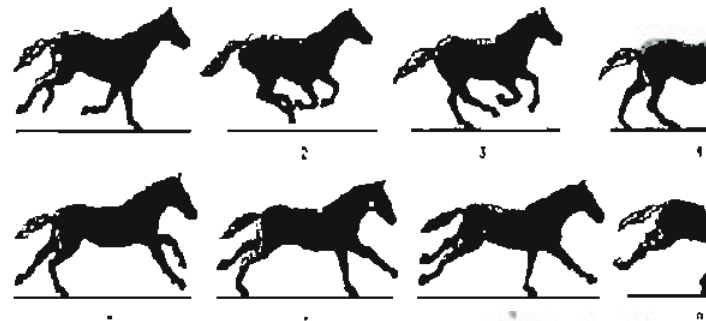
Praxinoscopio

* El praxinoscopio se componía de cilindros anidados, el más externo de los cuales tenía una fila de aberturas verticales en el exterior. El cilindro más interno contenía secuencias de imágenes en movimiento impresas en el exterior. Cuando se rotaban los cilindros, las imágenes del cilindro interior aparentaban movimiento cuando eran vistas a través de las aberturas del cilindro exterior.

2.4.7 Animación

Las animaciones se crean a partir de una secuencia de imágenes fijas. Las imágenes se despliegan en una sucesión tan rápida que el ojo las percibe como movimiento continuo, debido a un fenómeno denominado persistencia de la visión. La persistencia de la visión es la tendencia del ojo y del cerebro a continuar percibiendo una imagen aun después de que haya desaparecido.

En el siglo XIX varios aparatos populares, como el praxinoscopio* y el zoetrope, aprovecharon el fenómeno de persistencia de la visión para producir la ilusión de imágenes en movimiento. Con los avances de la ciencia de la fotografía en la segunda mitad del siglo XIX, John Marey y Eadweard (sí, así es como él lo escribía) Muybridge diseñaron mecanismos que tomaban secuencias de fotografías de objetos en movimiento. Muybridge realizó muchos otros estudios fotográficos de animales y gente en movimiento.



Cuadros de animación basados en los estudios de movimiento de Eadweard muybridge.

El siguiente avance tecnológico importante se produjo con el invento del cinetógrafo de Thomas Alva Edison. El cinetógrafo era un tipo de cámara que permitía tomar 10 fotografías por segundo. La reproducción se hacía a través de otro aparato llamado cinetoscopio: la tecnología de las imágenes en movimiento avanzó rápidamente después del invento de Edison.

En la primera mitad del siglo, J. Stuart Blackton y el artista francés Emil Cohl crearon breves filmaciones animadas en las cuales cada cuadro era un dibujo individual en un pizarrón o en papel. En la misma época, Windsor McCay creó algunos de los primeros personajes de caricaturas, "Little Nemo the Clown" y "Gertie the Dinosaur".

Pronto la gente empezó a dibujar en cuadros individuales de película o celuloide para crear animaciones. J. R. Bray y Earl Hurd son reconocidos por desarrollar el proceso que hoy en día conocemos como "animación por acetatos" (cel animación).

En los años 20, Walt Disney y sus colaboradores desarrollaron muchas de las técnicas de producción y los idiomas gráficos y estilo que damos por sentado en la animación de hoy. En 1928, el estudio Disney produjo la primera caricatura llena de color y con sonido, protagonizada por Mickey Mouse. Estas primeras películas animadas fueron laboriosamente dibujadas a mano por cientos de artistas que trabajaban en equipos. Durante los siguientes cincuenta años, las caricaturas y películas animadas usaron estas técnicas.

Las computadoras entraron en escena después de la Segunda Guerra mundial, con experimentos simples en gráficos generados por computadora durante los años 50. En la década de los 60, los gráficos por computadora se convirtieron en una disciplina por derecho propio, inspirada en el trabajo de investigadores como Ivan Sutherland, del MIT. John Whitney Sr., quien creó los efectos especiales para la película de largo metraje 2001: A Space Odyssey, fue uno de los primeros artistas en integrar gráficos por computadora con película en una serie de cortos en los años 70. Los primeros ejemplos de animación basada en computadora en películas y videos aparecieron al final de los años 70 y principios de los 80. Los efectos especiales de estas primeras películas, como Tron y The last Starfighter, usaron supercomputadoras para crear sus efectos de animación. Hoy en día se pueden lograr muchos de estos mismos efectos con computadoras de escritorio. Durante la década de los 80 y la actual, compañías como Industrial Light and Magic, Pacific Data Images y Pixar trajeron imágenes generadas por computadora mucho más sofisticadas a las películas y videos, que culminaron con la realización de Toy Story por Pixar en 1995 la primera película animada de largo metraje completamente generada por computadora.

La animación no consiste sólo en mover objetos de un lado a otro. También comprende el proceso de construcción adecuado de los personajes, así como una puesta en escena correcta (o habilidad para colocar a nuestros personajes en una postura natural).

"La comprensión del movimiento es un componente esencial del proceso. Observar y atender al modo en que la gente y los animales se mueven es algo que todo animador tiene que hacer. El tiempo es un preciado elemento que debe ser empleado con sabiduría."²⁴⁵

El uso del tiempo para dar una idea del peso en el campo de la animación significa saber exactamente cuándo nuestro personaje va a reaccionar, al parpadear o sacar de su espalda un enorme mazo. La medida del tiempo es lo único que separa la animación de la ilustración. Con una medida de tiempo adecuada, nuestros personajes pueden cobrar vida.

"El tiempo afecta a cada aspecto de una película a muchos niveles. En primer lugar, la película tiene una duración determinada, puede ser desde unos 30 segundos de anuncio, hasta dos o tres horas de largometraje. En segundo lugar, el ajuste de las escenas en este lapso de tiempo influye en la dinámica y el carácter del filme. En tercer lugar, el desarrollo y el tiempo de las acciones de los personajes influye en cada escena individual."²⁴⁷

"Cada cosa a su tiempo" es la regla de oro para la medida del tiempo en la animación. El público percibe mejor las acciones si están presentadas de forma secuencial y ordenada, por tanto, se debe presentar las acciones principales de la animación de ese modo, de una en una dentro de una fluida secuencia de movimientos. Un personaje se golpea el dedo del pie, se estremece y, finalmente, reacciona. Si la reacción es demasiado rápida, el público no tendrá tiempo para asimilarla, de este modo, el momento en que el personaje se estremece sirve como puente entre las dos acciones principales.

Como animadores hay que guiar al espectador y darle pistas sobre dónde es donde tiene que enfocar su atención en cada punto o momento del filme.

Una de las más importantes lecciones que se puede aprender acerca de la medida del tiempo es la de atraer la atención sobre algo que se va a mover antes de que empiece a moverse.

"El proceso de dar vida a un objeto que por naturaleza es inanimado se conoce con el nombre de animación antropomórfica. La historia de la creación de objetos inanimados con vida propia es muy larga, quizás iniciada en los dibujos Fleischer de los años 30."²⁴⁸

²⁴⁵ Maestri George "Creación digital de personajes animados" Ediciones Anaya multimedia, Madrid, 1997.

²⁴⁷ Ibidem

²⁴⁸ Ibidem

De todo esto surge claramente la cuestión de cómo se introduce la vida dentro un objeto que no tiene brazos ni extremidades, o ni siquiera una cara. La respuesta es, quizás, a través del uso de posturas correctas y una buena medida del tiempo, factores que son la esencia de toda buena iluminación.

Los personajes antropomorfos se agrupan en dos amplias categorías:

- Personajes de forma estática
- Personajes maleables

El personaje de forma estática tiene un modelado relativamente realista y se mueve sólo de la forma en que lo haría en el mundo real.

Los personajes de forma estática son idóneos para objetos mecánicos o casi mecánicos con muchas articulaciones, como por ejemplo: robots industriales o un juguete de hojalata. Si nuestro personaje no está dentro de esta categoría, tendremos que incluirlo en la de los personajes maleables.



Personajes maleables

Los personajes maleables se animan por lo que llamamos el método de modelado. Este método tiende a romper las leyes de la física y da al personaje una capacidad de estirarse y aplastarse que nunca podría tener en la vida real. Una caja no tiene articulaciones reales, por lo que hay que emplear el método de modelado para darle las articulaciones.

"Generalmente cuando se trabaja con un personaje antropomórfico, la tarea de su modelado es bastante directa, pues suele tratarse de objetos relativamente simples. El truco está en saber quien es nuestro personaje y moverlo de forma convincente."²⁴⁹

Un método que puede ayudar es determinar a qué tipo de animal se parece más nuestro personaje. Una mesa de café podría ser un perro, siendo sus cuatro patas de la mesa, o una manguera de un jardín podría ser considerada como una serpiente.

El tamaño de nuestro personaje también determina como será su movimiento, por ejemplo una cubertería de plata viva deberá moverse más rápido que un gran edificio de cemento. Otro problema que nos encontramos en la etapa de diseño y de concepción es si le vamos a dar una cara o no al personaje. Como sabemos, muchas emociones pueden expresarse simplemente con la postura del cuerpo, pero si el personaje habla, la cuestión de la cara cobra mucha importancia.

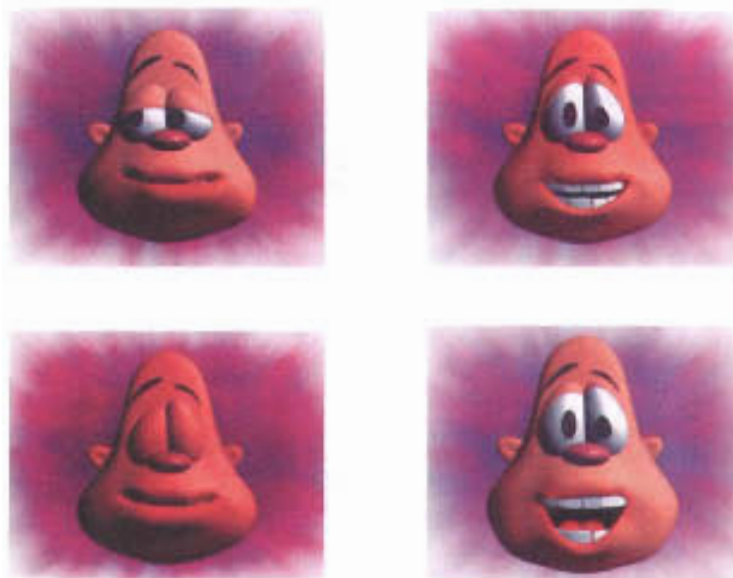
Todas las emociones o estados de ánimo que seamos capaces de darle al personaje dependerán directamente de las posturas que empleemos y del control de la medida del tiempo. Por otra parte, la animación de este tipo de criatura puede ser divertida porque se sale de todo convencionalismo de la expresión de una cara, la posición de unos dedos o si los pies están orientados de forma realista y natural. Las posturas suelen ser posturas amplias, de grandes rasgos y fáciles de crear.

²⁴⁹ Op. Cit. Maestri George

Muchas veces lo más simple es lo mejor. Formas simples como las cajas se prestan muy bien a los métodos sencillos de animación. Todos los paquetes más o menos potentes que nosotros conocemos, nos permiten escalar un objeto (modificar la escala de su tamaño) a lo largo de cualquier eje, y animar el resultado.

El uso de dobleces, giros o husos pueden darle un aire más dinámico al personaje, haciéndolo parecer muy flexible. El movimiento de torsión o giro es muy útil para crear la ilusión de que el personaje posee caderas y hombros. En humanos, las caderas y los hombros giran hacia delante y hacia detrás durante la acción de andar, y este movimiento puede ser simulado eficazmente, incluso en una simple caja, mediante torsiones o giros.

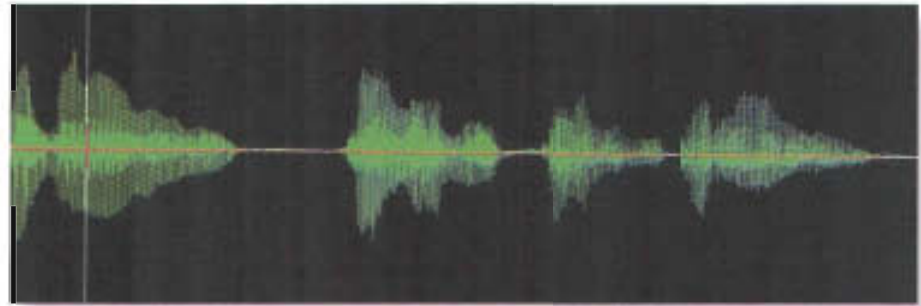
*La animación de la cara es una de las tareas más difíciles. La animación de la cara requiere buen ojo y un profundo conocimiento de la interpretación y la emoción. La expresión a través de los gestos de la cara y el lenguaje corporal, resulta de incalculable valor para el animador.²⁵⁰



²⁵⁰ Ibidem

Una animación correcta de un diálogo no consiste únicamente en hacer que los labios coincidan con la banda sonora; también hay que tener en cuenta las acciones y movimientos del cuerpo que acompañan el diálogo.

En la animación el diálogo se graba siempre antes de dibujar los personajes. El diálogo resulta mucho más natural cuando el animador sigue el ritmo habitual del habla. Es muy difícil para los dobladores de la animación combinar un diálogo en escenas previamente animadas, a la vez que intentan hacer el diálogo suene natural, por esta razón se hace esencial grabar el diálogo antes de empezar la animación.



El proceso de decidir exactamente el aspecto que va a tener la animación se llama dirección artística. Las decisiones afectan a toda la animación, desde los colores a la iluminación, las texturas, la elección del mobiliario, los accesorios y los estilos de diseño.

Todas estas decisiones y muchas otras determinan en gran medida como aparecerá la animación en la pantalla. También determinan como el público percibe la animación. Si los personajes se encuentran en un lugar alegre, se puede combinar la luz blanca, pasteles y mobiliario redondeado. Si el lugar es siniestro y tenebroso, se puede utilizar texturas oscuras, atmósfera humeante, luces tenues y mobiliario derruido. No son solo los personajes y sus acciones los que establecen el estado de ánimo, el diseño del ambiente en el que viven tiene también un papel importante.

*El color y las texturas que asignemos a nuestros personajes no sólo deben ir con su personalidad, los colores y texturas deben, además, permitir interpretar al personaje en cada situación en la que se encuentre. Por ejemplo si un personaje lleva una camisa con lunares y pasa delante de una pared de rayas, la combinación resultante puede ser demasiado discordante para que su audiencia lo aguante.*²⁵¹

Una forma fácil para que no desentonen los personajes y el entorno es usar colores que se complementen entre sí, pero que estén alejados en la escala de colores. Podríamos querer dar a nuestro personaje colores cálidos (rojos y amarillos) y a sus entornos digitales colores fríos (verdes y azules). Ésta es, por supuesto, una forma muy simplista de asignar colores y por consideraciones de espacio, debo referir en aquellos que domina el color. El color es un tema muy profundo y hay libros enteros escritos acerca de la teoría del color.

*La animación es uno de los elementos indispensables para algunas aplicaciones multimedia. En una buena animación puede estar la diferencia entre una aplicación mediocre y una exquisita presentación que asombre al usuario. Los últimos años han sido testigo.*²⁵²

Las animaciones son a menudo la mejor herramienta para explicar concepto avanzados: por ejemplo describir como trabajan partes mecánicas, o como se configura una maquina, ofreciendo de esta manera la solución perfecta con la animación. Uno de los grandes beneficios de las animaciones es que pueda alterar el material para satisfacer las necesidades, siendo muy apropiado a diferencia de un video o una imagen fija.

*Entre los buenos fines de la animación, se encuentran los siguientes:

- Atraer la atención; esta capacidad que tiene la animación de atraer la atención visual se vuelve una ventaja para la interfaz
- Ilustrar el cambio de tiempo; Debido al efecto de movimiento, proporciona la idea de que tiene la capacidad del cambio de los fenómenos con el tiempo.



²⁵¹ ibidem

²⁵² Davis Jack y Merrit Susan *Diseño de páginas web, Ediciones Anaya multimedia, Madrid, 1999, p.62

²⁶³ Jerram Meter y Gosney Michael "El manual de Multimedia", Escuela de Cine y Video, Antza, 1995. p. 353

²⁶⁴ Barroso García, Jaime "Introducción a la realización televisiva", Ed. Instituto Oficial de Radio y Televisión, España, Madrid, 1988. p.83

-
- Mostrar continuidad en las transiciones; con los cambios de estados es mucho más fácil para los usuarios comprender un cambio.
 - Enriquecer las representaciones gráficas; alguna información es más fácil de visualizar con movimiento, que con imágenes estáticas y siempre es factible animar cuando el usuario indique cierto interés.^{*263}

Los últimos años han sido testigos de una confusa proliferación de programas de animación, software de integración de los medios, programas de tipografía en 3D, y utilidades de animación como generadores de texturas y decorados, convirtiéndose en una de las herramientas más requeridas por lo productores multimedia.

Las imágenes de la animación, dan lugar a una unidad de orden superior que es el plano (unidad básica de construcción de la narración o discurso televisivo). El plano como unidad mínima, por lo general carecerá de sentido, ya que lo toma de su relación con los demás en la estructura de la narración.

"Las valoraciones expresivas del plano como serie de imágenes que presentan en modo secuencial una misma acción y objeto desde un mismo plano tienen según J. Barroso ocho niveles de valoración:

- Marco del plano
- Tamaño
- Duración y legibilidad
- Encuadre y angulación
- Movimiento del plano
- Composición
- Profundidad de campo
- Iluminación.^{*264}

► *Marco del plano*, el plano nos muestra siempre un fragmento de la "totalidad" que se encuentra ceñida por las dimensiones de la pantalla. El plano será el mismo sea cual sea el tamaño de la pantalla en que se proyecta.

► *Tamaño*, se refiere a la percepción de la dimensión de los objetos en pantalla respecto a su totalidad. Por medio del cambio de tamaño del plano, podremos dirigir su significado más allá de su dimensión espacial.

► *Duración y legibilidad*, la existencia del plano está marcada por los límites propios de otros planos que le relacionan continuidad. La duración tiene una limitación temporal definida por el grado de percepción del espectador, ésta depende de diversos factores que pasan por la capacidad de reacción de la retina del ojo humano, el contenido de la imagen, y por las circunstancias o condiciones en las que se halle el espectador a la hora de recibir la información, como son el ambiente de recepción, condiciones psico-sociales, etc.



*Otros de los factores que permiten aclarar fórmulas de expresión relacionadas con el tiempo de duración del plano. Ésta lleva implícita tres elementos denominados temporales:

- *Movimiento*; bien sea dentro del cuadro como imagen estática o secuencial, un cuadro en relación a los anteriores y posteriores.
- *Tensión*; es la esencia de la imagen aislada, con la interrelación de sus componentes.
- *Ritmo*; varía según la intencionalidad del autor. Podemos diferenciar:

-
- ▶ Ritmo narrativo (conseguido por medio de la narración)
 - ▶ Ritmo visual (conseguido por medio de la sucesión de planos)
 - ▶ Ritmo auditivo (conseguido a través de la banda sonora y efectos sonoros)²³⁶

El ritmo es uno de los elementos a considerar como importantes en la animación. Cuando el espectador ve una imagen, primeramente examina los elementos que en ella aparecen, después extrae los significados en relación a lo que ha acontecido en la misma, y en una tercera fase la pone en relación con el futuro.

La duración de los planos condiciona el ritmo de la animación. Cuando se hacen planos de corta duración, la información proporcionada es inferior a la proporcionada en los planos largos, donde la descripción y el análisis de los elementos es mayor y por lo tanto, más difícil de crear. Pero retrasa el ritmo de la acción añadiendo connotaciones de languidez, cotidianidad en el ambiente y sensaciones similares. Los planos de corta duración provocan un ritmo rápido, acción, el análisis del plano se centra en lo que acontece.

Los elementos visuales del cuadro; tamaño del plano, movimiento de cámara, cambios del encuadre en un mismo plano, etc. Son también factores a considerar a la hora de determinar la duración que deseemos de éste.

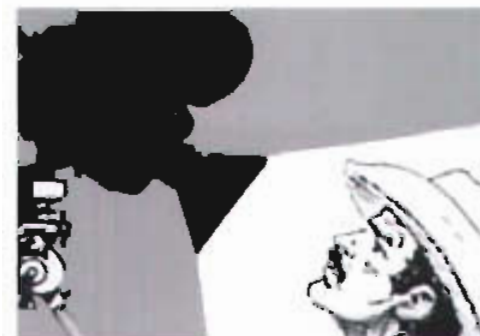
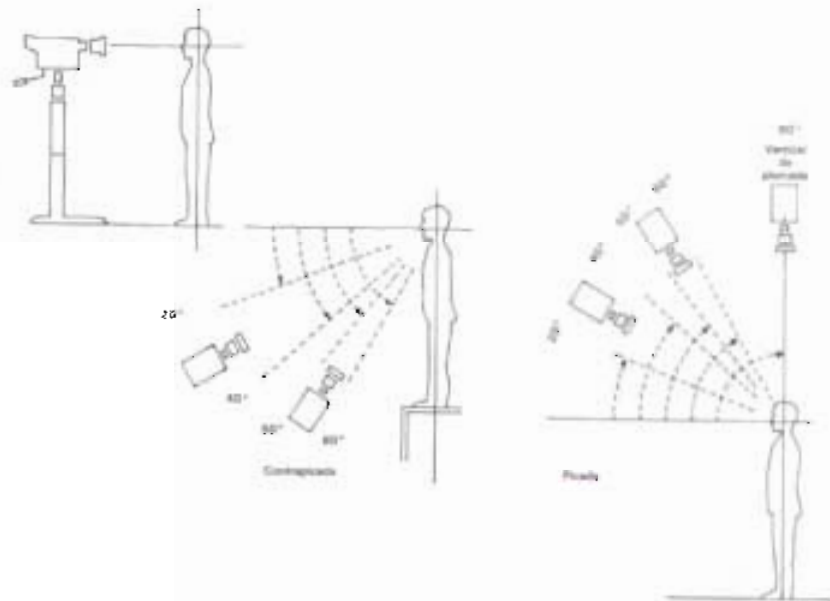
▶ *Encuadre y angulación:* está definido por los límites espaciales del plano o borde de la pantalla.



²³⁶ Op. Cit. Rosello Tormo, Emilio p.96-100

La *angulación* (ángulo que toma la cámara virtual respecto al objeto encuadrado) normal o generalizada de los planos sitúa a la cámara a la altura de los ojos de los personajes, es un plano de igualdad e identificación con la animación narrativa

A partir de aquí, los modos de angulación vertical del eje de la cámara, pueden contener un valor distinto, la utilización del *picado*, (situación de la cámara por encima del personaje), dará sensación de inferioridad, al contrario ocurre con el *contrapicado* que hará que éste aparezca realizado o magnificado.



Otra forma de angulación posible sobre el eje de la cámara virtual sería el *roll* (angulación o giro lateral sobre su eje) también llamado *plano aberrante*, éste se produce por el "cabeceo" lateral de la cámara y su funcionalidad expresiva podrá dar mayor sensación de dinamismo, porque el objeto se ubica en el plano diagonalmente. Muy utilizado en los video-clips musicales, se puede utilizar para mostrar algún grado de perturbación del personaje.

Cuando la cámara se sitúa en el "techo" de la animación y proyecta la imagen de los personajes desde una angulación totalmente perpendicular al suelo de la misma, hablamos del *plano cenital*, es muy propio utilizarlo en la presentación de bailes de salón, acuáticos, imágenes caleidoscópicas, etc.

En su carácter opuesto nos encontramos con el plano nadir, de difícil uso narrativo, a no ser que los personajes miren al "cielo" de la animación, o el suelo sea de un material transparente.

*Cuando la angulación de la cámara es paralela al suelo del espacio virtual, a la altura de los pies del personaje, hablamos de *plano gusano*, propio de los planos subjetivos donde los ojos de un objeto animado alcanzan esta altura.

También existe una clasificación concreta de angulación de la cámara sobre el personaje o los personajes en el lenguaje narrativo. Utilísimo en los diálogos que se deseen realizar, éstos son el *plano-contraplano* y el *campo-contracampo*. Respetando el eje de acción, el plano consistente en presentar la espalda de un personaje en primer plano o plano medio y al fondo del cuadro veremos la cara del segundo personaje y viceversa. La diferencia entre ambos estriba en que éste último el rostro del personaje situado de espaldas se ve.²⁵⁶

► *Movimiento de plano*: el software, posibilita los movimientos de la cámara virtual, imitando las características de lo "real", con la ventaja de que por ser y ubicarse en un espacio virtual, no tiene ninguna traba física, por lo tanto podría asumir cualquier movimiento o combinación de ellos, veamos los más características.

²⁵⁶ Ibidem

• **Movimiento de la cámara sobre su eje:**

• **Panorámica** de movimiento horizontal (panning) o vertical (tilting), su función expresiva es de carácter descriptivo, de reconocimiento y de seguimiento; también se habla de panorámica oblicua o de seguimiento. Esto ocurre cuando la cámara se mueve lateralmente o de arriba abajo sobre su eje, y da una visión general del ambiente.

• **Movimientos de cámara por desplazamiento del eje:**

• **Travelling** es cualquier desplazamiento de cámara que sea básicamente horizontal, hacia delante (*travel-on*), o hacia atrás (*travel-out*). La intencionalidad puede ser de seguimiento y reconocimiento. La cámara acompaña el movimiento del personaje u objeto que se mueva a la misma velocidad. Con ello aumenta la intensidad de la sensación de movimiento.



Panorámica horizontal



► *Grúa*; variación del travelling cuyo desplazamiento de cámara es principalmente vertical.

Esta también La Casita de las Ciencias, edificio anexo a Universum donde se desarrollan programas de educación no formal, en los cuales se imparten cursos y talleres sobre diferentes áreas científicas, para profesores y público en general. Allí se encuentra el denominado Astrolab, donde se llevan a cabo los cursos Construye tu telescopio y Astronomía básica, así como el Fisilab, teatro laboratorio donde se realizan experimentos de física.

En la parte exterior de las instalaciones de Universum se encuentra la Senda ecológica, que abarca un recorrido por la reserva del Pedregal donde se aprecian flores y animales silvestres que aún habitan en la gran ciudad de México.

La parcela, superficie al aire libre, dedicada al cultivo de diversas plantas alimenticias y donde se proporcionan cursos, entre otros, de hidroponía, Bonsái, y manejo de frutales¹⁸.

El principal reto que enfrenta Universum es la constante actualización de sus exposiciones, a fin de que promueva la asistencia de la gente a los museos.

Actualmente se trabaja en la profesionalización de la divulgación de la ciencia, a través del desarrollo de una maestría, así como en la creación de espacios. Así mismo se producen libros de divulgación propios y en conjunto con prestigiadas editoriales, como el Fondo de Cultura Económica, por mencionar algunas.

Los sueños aún no terminan. Actualmente como ya se mencionó se sigue planeando abrir espacios servicios que, en conjunto, podrán brindar a la comunidad universitaria, a la población de la ciudad, a nuestros visitantes de provincia y a los de otros países, las realidades del presente, la tradicional hospitalidad mexicana, así como las extraordinarias imágenes y sensaciones, científicas y de otras índoles, que nos tiene reservado el porvenir.

Posteriormente, lejos de Universum, en el Centro Histórico de la capital, se inauguró el Museo de la Luz, que hasta la fecha brinda la oportunidad de ver y tocar las ciencias a miles de ciudadanos.

El Museo de la Luz es uno de los museos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), que junto con Universum, promueve la divulgación científica a través de experiencias interactivas, colecciones, actividades y talleres.

¹⁸ Biol. Carles King, María Isabel Plática: "El museo Universum" del curso introductorio para becarios, impartido el 4 nov 2002.

-
- ▶ Establecer una secuencia: La introducción de los elementos a la vista del espectador de uno en uno le ayuda a presentar los temas y sugerir el orden de reproducción.
 - ▶ Crear énfasis: los elementos que se mueven o cambian de aspecto pueden llamar la atención sobre un tema o provocar una acción por parte de los usuarios.
 - ▶ Crear un puente visual: las transiciones trasladan a los usuarios entre los temas de una manera refinada.²⁶¹

Un buen animador puede crear cualquier cosa que usted pueda imaginar; las limitaciones sobre lo que se puede diseñar vienen, con toda probabilidad impuestas por el funcionamiento más que por la producción.

²⁶¹ Kristof Ray y Amy Salran, "Diseño interactivo"
Edición Española: Anaya multimedia, 1998. p.120.



230



Zoom

2.4.8 Vídeo

"El Lenguaje de la palabra y el lenguaje visual se encuentran de nuevo en el video. La imagen y la palabra aparecen juntas con el mismo soporte, como en las primitivas manifestaciones del lenguaje, como en los ideogramas, pictogramas o jeroglíficos. Palabras dentro de la imagen, palabras que se transforman en imágenes que nacen de las palabras."²⁹²

El video como sistema de comunicación audiovisual está integrado por una serie de subsistemas:

1. Auditivos (palabra oral, música, ruidos y silencio)
2. Visuales (grafismo, objetos-naturaleza, artes plásticas, luz, ...)
3. Movimiento (duración -tiempo-; distancia-espacio- y ritmo)

Además de participar en la integración de algunos de los códigos de las artes visuales: pintura, fotografía, dibujos, viñetas, etc.; de las artes sonoras: lenguaje oral humano, música, ruidos, silencio y sonidos técnicos y de las producciones audiovisuales: cine y televisión.²⁹³

De los elementos expresivos tomados del lenguaje cinematográfico destacan los que establecen las relaciones espacio-temporales de las acciones:

- ▶ Tipologías de planos (plano general, medio, primer plano, ...)
- ▶ Panorámicas: son movimientos de cámara sobre el propio eje. Pueden ser horizontales o verticales y rápidas o lentas. Puede desempeñar una función descriptiva de los diversos elementos.
- ▶ Travelling: movimientos de cámara a lo largo de un espacio.
- ▶ Zoom: movimiento óptico de avance y/o retroceso que cumple las funciones de síntesis y análisis, aislamiento de los detalles, pero manteniendo su contexto de ubicación.
- ▶ Fundido: efecto de transición entre imágenes que tiene tres modalidades: abertura, cierre o encadenado. Sirven para denotar un cambio de escena, un cambio de situación temporal, la indicación del pensamiento de un personaje, la muestra de escenas simultáneas en el tiempo, pero no en el espacio, etc.
- ▶ Angulación (en picado, en contrapicado)
- ▶ Composición de la imagen: se refiere a la distribución de los diversos personajes y objetos en el plano (predominancia vertical, horizontal, diagonal, circular, ...)*

²⁹² Pérez Omia José Ramón "El arte del vídeo" Primera edición, Ediciones del Serbal, Barcelona, 1991.p. 110

²⁹³ Ferrés, J. (1997). Vídeo y educación, Barcelona: Paidós.

* Véase 2.1.2 Elementos iconicos

* Véase 2.4.7 Animación

Las mismas reglas generales para tomar video y emplearlo en las estaciones de televisión se aplican en multimedia. Cuando se toma video para reproducirlo desde un CD-ROM, en una ventana pequeña de la computadora, conviene evitar las tomas panorámicas.

"El recorrido del panorama se pierde en las ventanas pequeñas. Sería preciso utilizar acercamientos de primer plano y tomas de media distancia, de bustos o hasta mayor acercamiento."²⁶⁴

"La forma en que usemos el encuadre para disponer el tema en el video influye mucho en el efecto que la grabación causará luego al espectador.

Se puede aprovechar de que el público lleva ya muchos años de acondicionamiento a las convenciones de televisión. Para comenzar, podemos olvidarnos del conocido principio de la fotografía de que las figuras colocadas en el centro crean composiciones básicamente estáticas. Las figuras u objetos situados en el centro de la pantalla de televisión captan de inmediato la atención, especialmente si aparecen en primer plano.

Sin embargo si se encuadra la cara es recomendable no apoyar la barbilla del personaje en el margen inferior de la pantalla, debido a que la imagen resultante es incomoda de contemplar."²⁶⁵

No obstante, esto significa que haya de evitar los descentrados. En la practica, esté recurso es muchas veces esencial; sirve por ejemplo para expresar que está sucediendo algo fuera de cuadro; de esta forma se justifica una panorámica hasta el lugar al que miran los ojos del personaje. También puede usarse como recurso de composición dejando espacio para que una segunda figura entre en escena; o para crear espacios a los que pueda desplazarse la figura central.

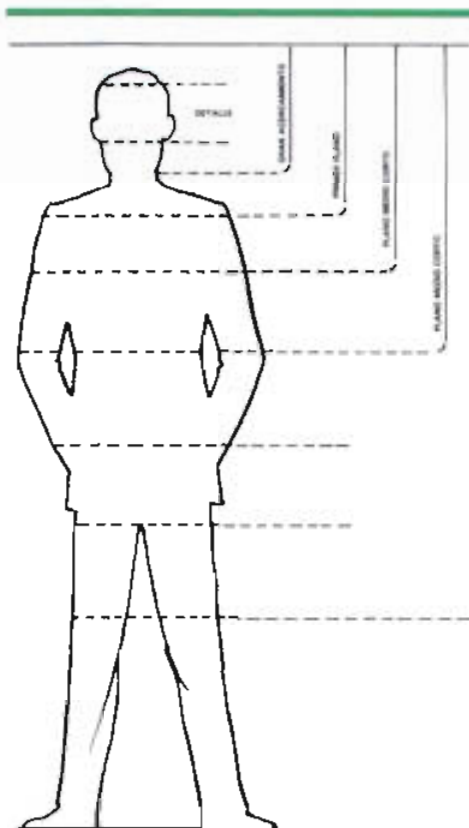
Todos los elementos compositivos contribuyen a crear un contexto para la acción que se grava y le dan profundidad y distancia. "El entorno determina la atmósfera que la grabación comunica al público...aporta una textura concreta."²⁶⁶

Para conseguir determinado sentido de la realidad dentro de la estructura de la grabación, tiene que guiarse por medio de la elección y tratamiento de los materiales visuales. Una de las técnica más efectivas utilizadas en el cine comercial para crear suspenso y dar dinamismo a la acción es montar series de planos cortos.

²⁶⁴ <http://multimediaxq.galeon.com/VIDEO.htm>

²⁶⁵ Hedgecoe, John "Guía completa de video", p.56

²⁶⁶ Ibidem



²⁶⁷ Ibidem

El plano es un segmento continuo de grabación que trata de un aspecto determinado de un tema o acción. Pero hay muchas clases de planos y se ha creado un lenguaje de cine y televisión completo (adoptado tal cual por el video) basado en estas distintas clases de planos. Estos planos se clasifican en función de la proporción de la figura humana que aparece en ellos, pueden aplicarse las mismas decisiones aunque el tema sea otro.

Según la función que desempeña cada plano dentro de la grabación, podemos aplicarles otros nombres. Así, por ejemplo, un GPG (gran plano general) de una figura en un paisaje puede recibir el nombre de plano descriptivo si se usa con la intención de describir el lugar en que sucede la acción.

Para decidir correctamente qué planos hay que usar, conviene recordar que el tipo influye en el mensaje que éste transmite al espectador. Por ejemplo, un PPP (primer plano próximo) implica cierto grado de intimidad y es apropiado para una ficción dramática.

"En términos generales, el plano medio (PM) sirve para expresar una situación socialmente neutra y es el más corto que puede usarse como claramente cuando se quiere incluir dos figuras en la pantalla; el PG (plano general), por otra parte, puede servir para expresar aislamiento, frialdad u otras emociones similares. Pero es imposible fijar normas estrictas en cuanto al impacto emocional de cada plano porque éste depende, en gran parte, de otros factores: el diálogo, la iluminación, la acción precedente, etc."²⁶⁷

Como muchos otros campos de actividad humana, el video cuenta con una jerga propia de términos y abreviaturas que expresan concisamente los conceptos más habituales. Por ejemplo, en términos del video un plano subjetivo es un plano tomado desde el punto de vista de un personaje.

Existen efectos basados en los ángulos de cámara, por ejemplo, si colocamos la cámara alta y tomamos a un personaje desde arriba, su presencia en la pantalla pierde fuerza. Usando este efecto intencionadamente, podemos expresar con él que esa persona tiene menos autoridad. De la misma forma, si tomamos a un personaje desde un ángulo de cámara bajo, da la impresión de ser más autoridad.

*Pero hay que tener cuidado en no exagerar los ángulos, el efecto podría ser cómico en lugar dramático.*²⁶⁸ También pueden usarse los ángulos de cámara para abrir o cerrar el espacio que abarca la pantalla. Así, por ejemplo, un personaje tomado frontalmente en primer plano próximo o primer plano medio puede hacer que el espacio que abarca la pantalla aparezca plano bidimensional. Pero si desplazamos la cámara a un lado y lo tomamos de medio perfil, el espectador percibirá mejor el espacio situado detrás del personaje.

Muchos usuarios de cámaras de vídeo suponen que la función de la iluminación (natural y artificial) es hacer visible lo que se graba con la mayor claridad y detalle posible. Pero no siempre es así. De hecho, si eliminamos los detalles del tema (las texturas, tonos, diseños y colores) lo que nos quedan son las formas, que constituyen medios de expresiones visual muy efectivos.

Iluminar es mucho más que captar imágenes descriptivas y detalladas. Ante todo, es el factor principal determinante del tono emocional y de la atmósfera. La luz (artificial o natural) puede utilizarse para expresarse para expresar calor o frío, claridad o misterio, felicidad o tristeza, falsedad o sinceridad y muchos otros matices emocionales.

*Un tópico muy usado en relación con la iluminación es que el tono dramático es directamente proporcional el contraste. Por el contrario, la luz plana, de escaso contraste, es interpretada inconscientemente por el público como indicativa de un enfoque abierto y práctico (es decir lo contrario de dramático) de un tema: el tono que esperamos encontrar en las entrevistas y documentales.*²⁶⁹

En la expresión videográfica se utilizan estos elementos del lenguaje cinematográfico, pero su condición de imagen electrónica, posibilitará la creación de nuevos elementos expresivos, que serán precisamente los que lo diferencien. Así, por ejemplo:

- Sobreimpresión de gráficos y textos.
- Wipe o limpieza de la pantalla: efecto óptico en el cuadro de la imagen, por la cual una nueva escena entra paulatinamente en la pantalla, desapareciendo simultáneamente la precedente (comúnmente se les denomina efecto cortinillas)
- Mezcla de imágenes

²⁶⁸ Op. Cit. Hedgecoe, John

²⁶⁹ Ibidem

-
- El cromakey: es la inserción de una imagen sobre otras en interacción (p.ej., el tiempo en la televisión).
 - Descomposición de la imagen en píxeles.
 - División de la pantalla en subpantallas.
 - Multiplicación de imágenes en la pantalla.

Cuando se planean con mucho cuidado las secuencias de video bien ejecutadas, pueden cambiar drásticamente un proyecto de multimedia. Sin embargo, antes de decidir si conviene agregar video a un proyecto, es esencial conocer el medio, sus limitaciones y su costo.

“El video en movimiento es el elemento de multimedia que puede hacer que una multitud emocionada contenga la respiración en una exposición comercial, o que un estudiante mantenga vivo el interés en un proyecto de enseñanza por computadora. El video digital es una de las facetas más prometedoras de multimedia, y constituye una herramienta poderosa para acercar al usuario a la realidad.”²⁷⁰ Si se utilizan elementos de video en un proyecto multimedia, se pueden presentar los mensajes en forma efectiva y reforzar la historia que quiere mostrar, y los espectadores tenderán a retener una mayor parte de lo que ven.

Con relación a la estructuración de los contenidos del video, podemos definir dos tipos de estructuras en los montajes audiovisuales: cerrada y abierta.

La cerrada es aquella en la que la información se presenta de una forma precisa con una clara relación entre las diversas ideas presentadas en el mensaje y una redundancia de la información por los sistemas simbólicos verbales y auditivos; la función de este tipo de documentos sería la de explicar con rigor y hacer visualizar un fenómeno concreto.

²⁷⁰ Ibidem

La abierta se caracteriza por una ordenación no tal lineal entre las ideas, propiciando la intervención del espectador en los resultados finales, poseyendo una clara función de sensibilización y motivación. Ambas estructuras pretenden objetivos diferentes, la primera de tipo instrucción y la segunda con un marcado carácter motivador.

Existen dos factores que permiten identificar la estructura semántica y narrativa de un video: la claridad y la densidad. La claridad se define en función del número de palabras e imágenes utilizadas por unidad de tiempo. La densidad viene determinada por la cantidad y complejidad de procesos y conceptos planteados en el tratamiento de la información.

Con la adición de video clips interactivos, la personalidad, credibilidad, claridad e interés humano de una presentación aumentan tremendamente. Incluso en una pequeña ventana, los videos de gente son mucho mejores que las explicaciones textuales o las narraciones de voz de fondo.

Aunque los videos clips vayan a verse en pequeño tamaño y con una tasa de fotogramas limitada, la calidad de la filmación y la digitalización deben ser de nivel profesional.

“Éstas son algunas ideas a tener en cuenta cuando filme bustos parlantes para la pequeña pantalla:

- Utilice actores de teatro, su preparación para comunicar y exagerar sutilmente se ajustan muy bien a las pequeñas ventanas y la baja tasa de fotogramas.
- Cambie de ángulo regularmente en los videos largos, igual que hacen en los telediaros.
- Incorpore al hablante en la presentación como si fuera a dirigirse únicamente a un usuario particular.

Al igual que el texto en pantalla, el video en los multimedia puede utilizarse en exceso. De la misma forma que demasiado cuerpo de copia puede resultar molesto de leer, debido a la baja resolución de la pantalla del ordenador, demasiado video lineal, no importa su calidad ni lo rápido que se pueda enviar.”²⁷¹

Con la adición de video clips interactivos, la personalidad, credibilidad, claridad e interés humano de una presentación aumentan tremendamente. Incluso en una pequeña ventana, los videos de gente son mucho mejores que las explicaciones textuales o las narraciones de voz de fondo.

“Un problema muy importante con la mayoría de videos son sus costos, los estudios sobre los usuarios reflejan que éstos esperan producciones de calidad, siempre que ven un video y que los usuarios se impacientan mucho cuando la calidad no es muy acorde a sus expectativas.”²⁷²

La creación de video empleando métodos tradicionales es muy cara, se necesita una iluminación espacial, un operador de cámara profesional, además de todos los días que se llevan en la postproducción para unir las viejas y las nuevas imágenes, a través de transiciones, o algún otro efecto, el diseño de créditos y los efectos especiales por mencionar algunos.



²⁷¹ Davis Jack y Merrit Susan "Diseño de páginas web, Ediciones Anaya multimedia, Madrid, 1999, p.62-63.

²⁷² Nielsen Jacob, "Usabilidad Diseño de sitios Web" Pearson Education, S.A, Madrid 2000, p.148

²⁷³ Jerram Meter y Gosney Michael "El manual de Multimedia", Escuela de Cine y Video, Antza, 1995.

²⁷⁴ Kristof Ray y Amy Satran, "Diseño interactivo" Edición Española: Anaya multimedia, 1998. p. 116

²⁷⁵ Op. Cit. Jerram Meter y Gosney Michael

²⁷⁶ <http://multimediaxq.galeon.com/VIDEO.htm>

Es por eso que las soluciones digitales ofrecen más flexibilidad por lo menos en lo que a efectos especiales se refiere, por no mencionar que la creación digital de transiciones y cualquier otro tipos de efectos se realizan en menos de dos días, aunque realmente para terminar completamente y bien el proyecto se necesita una semana.

"El mejor video digital comienza con el mejor video analógico: un director profesional y actores, un equipo para las cámaras, la iluminación y el sonido, y especialistas de postproducción para hacer la edición y la digitalización."²⁷³

Pocos presupuestos de proyectos pueden soportar el coste de un equipo profesional de video de principio a fin, pero cualquier paso en el proceso que se pueda realizar con profesionales mejorará el resultado total.

"Un producto interactivo puede contener video de muchas fuentes y el estilo y contenido de cada segmento pueden ajustarse o no a los elementos de la interfaz. Al integrar estos estilos diferentes, podemos hacer realmente funcionar el software de autoedición de video, posibilitando la alteración creativa de colores, formas y cualquier otro atributo tanto del video como de la ventana de video."²⁷⁴

Desde el punto de vista de interfaz y de diseño, las decisiones de incluir video no son tanto una cuestión de estética, como una elección de contenido. Aunque el video puede ser muy poderoso, se debe utilizar con juicio, observando los deseos y las capacidades del sistema.²⁷⁵

La mayoría de los productos interactivos son de peor calidad que la imagen de televisión a la que están acostumbrados los usuarios, a una fracción de tamaño, así que está claro que la materia tiene que ser interesante, con relevancia para el contenido y entretenida de ver.

"De todos los elementos de multimedia, el video es el que exige mayores requerimientos de la computadora y memoria. Hay que tener en cuenta que una imagen fija de color en la pantalla de la computadora puede requerir hasta 1 MB de memoria. Si se multiplica esto por 30 (el número de veces por segundo a que debe remplazarse una imagen para dar la sensación de movimiento) se podrá comprobar que se necesitan 30 MB por segundo para reproducir video, o 1,8 gigabytes por minuto o 108 gigabytes por hora."²⁷⁶



El tamaño del video es una decisión de diseño, pero también técnica, cuanto más grande sea el video, más espacio ocupará en el disco y más potencia de procesamiento necesitará para funcionar sin problemas. Puede diseñar el video sobre la pantalla sólo después de haber determinado que tamaño funcionará con una calidad fiable en el ordenador del usuario.

"Los segmentos de video largos ocupan mucho espacio de disco y tardarán mucho tiempo en cargarse (si los usuarios están cargándolos) Sin embargo, lo que es más importante es la tolerancia del espectador. Los segmentos más largos necesitan una variedad mayor y más atención a la coordinación. Treinta segundo de un busto parlante pueden parecer una eternidad, mientras que una secuencia de acción de un minuto parecerá corta en comparación."²⁷⁷

Se dice que el video se debe utilizar solo como complemento debido a las restricciones de banda, por lo que generalmente se utilizan áreas de visiones pequeñas, para obtener una buena calidad de imagen y una velocidad aceptable. "A pesar de estas limitaciones hay muchos usos para el video en el ordenador, y formas de procesarlo óptimamente, por lo que a pesar de sus limitantes es un componente multimedia muy demandado."²⁷⁸

Para obtener, formatear y editar elementos de video hacen falta componentes y programas informáticos especiales. Los archivos de video pueden llegar a ser muy grandes, por lo que suelen reducirse de tamaño mediante la compresión. Dependiendo de los algoritmos de compresión que se utilicen, hay que tener en cuenta el movimiento de la toma: cuanto más cambie una escena entre cuadro y cuadro, mayor será la información que debe transferirse, de la memoria de su computadora a la pantalla y menor sería la velocidad de reproducción.

La digitalización el almacenamiento en su computadora de una secuencia de diez segundos de video con movimiento a tiempo real requiere de la transferencia de una cantidad enorme de datos en un periodo corto. Por ejemplo: para reproducir un solo cuadro de video digital con componentes a 24 bits, se necesita cerca de 1 MB de datos de computadora; diez segundos de video llenan un disco duro de 300 MB.

El video de pantalla completa con movimiento a tiempo real necesita que la computadora proporcione datos a una velocidad de 30 MB por segundo; esto es, a todas luces, mucho más de lo que puede manejar un Macintosh o PC."²⁷⁹

²⁷⁷ Op. Cit. Kristof Ray y Amy Satran

²⁷⁸ Op. Cit. Jerram Meter y Gosney Michael, p. 42

²⁷⁹ <http://multimediaxq.galeon.com/VIDEO.htm>

⁷⁸⁰ Kristof Ray y Amy Salran, "Diseño interactivo" Edición Española: Anaya multimedia, 1998, p.116

⁷⁸¹ Op. Cit. Jerram Meter y Gosney Michael, p. 353

⁷⁸² Op. Cit. Kristof Ray y Amy Salran

*Existen buenas razones para utilizar video:

- Un individuo determinado necesita comunicar un mensaje personal.
- Necesita mostrar algo en movimiento, como una representación artística o un escenario educativo de situaciones.
- Necesita demostrar algo en funcionamiento, como una herramienta o un vehículo.
- Necesita mostrar un objeto o un lugar desde diferentes perspectivas o de alguna otra manera que no pueda hacerlo con una sola imagen.
- Quiere enseñar algo que resultaría caro o poco práctico que los espectadores experimentarían en un laboratorio o cualquier otro escenario del mundo real.
- Utiliza el video como expresión artística.⁷⁸⁰

*Una regla general que manejan algunos autores para el video dentro de una aplicación multimedia es que no deben durar más de 30 seg. porque aburre a los usuarios y querrán volver a la navegación.⁷⁸¹

El video tiene un poder increíble para darle vida a la pantalla del ordenador. Una imagen estática no tiene comparación con otra que habla y se mueve. Pero se borra la novedad casi inmediatamente si el video no presenta un mensaje o una experiencia cautivadores.

La producción de video es una tecnología y un arte muy evolucionados. Es un mundo de equipamiento sofisticado, instalaciones de estudios y conocimientos profesionales bastante diferentes de los otros aspectos de la creación de productos interactivos.

*La disponibilidad de herramientas de autoedición facilita que cualquier persona que tenga un ordenador y una cámara de video pueda crear producciones de video de calidad.⁷⁸²

El video es la mejor herramienta de visualización y a menudo es la única manera de comunicar un mensaje, ya que en ocasiones resulta ser el más claro y efectivo que la utilización de cualquier gráfico o animación. La naturaleza visual del proyecto dictara si se debe utilizar el video, ya que en muchos casos no habrá sustitutos. Existen muchos recursos que se caracterizan por aportar valores expresivos diversos.

Corte hace referencia al ensamblado de una imagen con otra por yuxtaposición simple, es decir, que a una imagen nítida le sucede otra de las mismas características. Es la transición más sencilla e imprime un carácter dinámico en la asociación de dos situaciones. Su principal fuerza expresiva radica en la instantaneidad.

El sistema ideal de paso de una escena a otra es aquel que pasa desapercibido para el espectador ya que si los cortes son bruscos, puede distraerse la atención del espectador rompiendo la ilusión de presenciar una acción continua e ininterrumpida. Por corte podemos pasar de una vista a otra, de un escenario a otro. La edición por corte conduce la acción suprimiendo lo que no es necesario para el desarrollo dramático, debiendo hacer comprensible a los espectadores la evolución espacio temporal del relato, sin ninguna indicación externa a la propia información audiovisual.

A la transición entre dos escenas es más suave se le llama encadenado. Consiste en ver cómo una imagen se desvanece mientras una segunda imagen va apareciendo. Se utiliza, entre otras posibilidades, para pasar de un personaje al mismo en otra situación. Indica pasos de tiempo no muy largos. Existen algunos encadenados tan rápidos que pasan totalmente desapercibidos para el espectador.



Corte



Encadenado

*Especialmente la publicidad hace continuo uso de esta técnica como sustitutiva del corte, ya que facilitan una visualización más suavizada de la gran acumulación de planos propia de los spots publicitarios televisivos. El empleo correcto del encadenado permite realizar secuencias de montaje que resumen largos períodos de tiempo, hace posible realizar elipsis sobre las acciones de un mismo personaje y, permite, entre otras cosas, pasar de una situación a otra distanciada en el espacio o en el tiempo.²⁸³

La transición es un efecto especial que proporciona un puente visual cuando las imágenes cambian en pantalla. Las transiciones del cine y la televisión son parte del vocabulario popular de los medios: todos los espectadores saben, consciente o inconscientemente, que ciertas transiciones tienen un significado especial (por ejemplo, un fundido en negro significa que la escena ha terminado). Por esta razón, la utilización de una transición determinada en un producto interactivo implica una opción de significado, además de la opción estética.



²⁸³ www.uned.es/ntedu/espanol/master/primero/modulos/guion

En el mundo del vídeo, la mayoría de las transiciones afecta a toda la pantalla porque cada fotograma de vídeo es una unidad singular. No obstante, en el ordenador no hay necesidad de que una transición afecta a toda la pantalla. Se pueden incluir o no los objetos de manera independiente en la forma que mejor convengan al diseño. Las transiciones pueden desarrollar un papel muy importante en la apariencia y el comportamiento de una interfaz, pero necesitamos utilizarlas con moderación.

*Muchas herramientas de desarrollo de multimedia ofrecen una amplia biblioteca de transiciones estándares, desde tableros de ajedrez hasta persianas. Si se abusa de su utiliza o si aplica en el momento equivocado, el efecto puede desentonar o parecer demasiado comercial. Se puede utilizar un fundido simple en cualquier situación y se puede repetir con frecuencia, pero un cierre diagonal cada dos por tres puede terminar siendo irritante. La mayoría del tiempo, las transiciones funcionan mejor cuando son sutiles y discretas.²⁸⁴

El fundido consiste en la gradual desaparición de una imagen hasta dejar el cuadro en un color. En un principio los fundidos iban de la imagen al negro, pero en la actualidad funden a cualquier color. El fundido surge de la necesidad de separar temporalmente los episodios del relato. La imagen siguiente aparece a partir del color en que fundió la anterior, es decir, que si una imagen funde a negro la siguiente viene de negro y se aclara progresivamente hasta conseguir un nivel de tonos correcto. El fundido da una sensación de salto temporal más acusada que el encadenado.

Desenfocar una imagen y pasar a la siguiente de desenfocado hasta una visión enfocada, es un recurso que se ha aplicado para indicar pasos de tiempo cortos o cambios de uno a otro espacio. *El desenfoco en visión subjetiva es un recurso expresivo que sirve para indicar el desvanecimiento o pérdida de la conciencia de un personaje y, en visión objetiva, se ha empleado para iniciar un flash-back o vuelta atrás en el tiempo para pasar a ver los recuerdos del personaje. Existe un empleo retórico utilizado para variar la atención de un motivo o personaje enfocado a otro motivo o personaje que estaba fuera de foco.



Barrido

²⁸⁴ Op.Cit. Kristof Ray y Amy Satran, p.120.

II.

**Elementos PARA
EL Diseño DE
UNA Interfaz Gráfica**



3.1 Preproducción

Cualquier producto involucra la ejecución de distintas etapas o fases de producción. Es indispensable, además, organizar el trabajo, y con los subproductos generados en cada etapa, y haciendo un seguimiento lógico a las actividades, lograr que la aplicación cumpla los objetivos que orientaron su creación y la utilización sea exitosa.

*Antes de que la producción real de un multimedia pueda comenzar, se entra en un intenso período de planeación o preproducción, durante el cual el administrador del proyecto debe coordinar la arquitectura, el diseño y los componentes técnicos.*²⁸⁷

La preproducción es la preparación completa y minuciosa de todos los elementos que van a formar la multimedia. Esta fase es una etapa muy valiosa de planeación que garantiza un proceso de producción continuo y eficiente; abarca desde la idea original, hasta la elaboración del guión.

El proceso de preproducción proporciona un enfoque y ayudas que determinan que debería ser parte de la producción multimedia. Es una operación lógica que permite plena creatividad durante el proceso de diseño.

Durante la fase de diseño, se tiene que elegir las tecnologías adecuadas para el provecho del proyecto, basándose en lo que se haya decidido sobre cuál es la audiencia a la que se dirige, cómo comunicarse mejor a ella y hacia donde quiere dirigirla.

No importa lo bueno que sea el concepto ni que tecnología sorprendente utilice para apoyarlo; si los visitantes no pueden imaginar como conseguir lo que quieren; pronto se aburrirán y se sentirán confusos y frustrados.

²⁸⁷ Rossenzweig, gary, La biblia de Director 8. Anaya multimedia, 2002

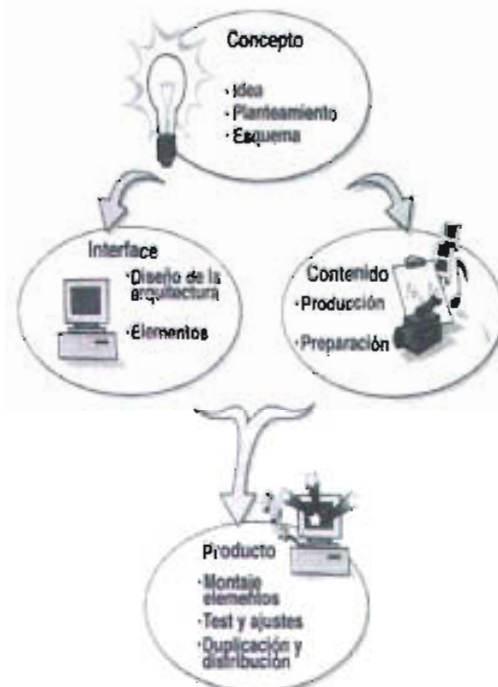
Este es también el momento de planear la organización del proyecto y decidir como van a navegar por él los visitantes. Desde la preproducción se tienen detalles del contenido del proyecto y un esquema de las necesidades de interactividad.

También se puede tener una brillante idea del tipo de gráficos y sonidos que se necesitan para la producción. El story board ayuda a comprobar si las ideas funcionan.

La preproducción puede ser algo molesto, pero es fundamental en todos los proyectos sea multimedia o no. Planificar el proyecto antes de empazar asegura una coherencia del producto con la audiencia; esto permite realizar decisiones reales acerca de los elementos que compondrán el producto y su importancia. Desarrollar presupuestos y fijar fechas es la mejor manera para terminar un proyecto.

Uno de los últimos pasos en la fase de preproducción es realizar las decisiones de acuerdo a la forma final del proyecto. Esta decisión se debe hacer durante la preproducción para asegurar que el dinero esta presupuestado para hacer un Cd Rom, videodisco o equipo de proyección (si el producto final se visualiza en un punto de información, centro de demostraciones, convenciones o reunión). El tamaño del contenido del proyecto debe estar acorde con el soporte elegido o viceversa.

El asignar tareas específicas para los diferentes es el paso final de la preproducción y ante sala de la producción. Los detalles del guión y del story board simplifican este proceso y se define claramente las necesidades para la producción multimedia.



3.1.1 ANALISIS de LA información

En la fase de investigación y análisis, se definen los objetivos y el alcance de la aplicación. Con esto se prepara una clasificación aproximada y a gran escala de los productos de la aplicación, para presentarlo al usuario para que este pueda organizar su aprendizaje, para hacerlo más efectivo y eficiente. Sin embargo, es en la fase de diseño, donde la aplicación toma cuerpo, y se logra obtener como producto final el esquema de la aplicación. El recurso humano involucrado en esta fase está formado por el experto en el tema (docente), el experto en técnicas de enseñanza, los ilustradores, los dibujantes y diseñadores gráficos.

El inicio de proceso de producción multimedia no debe ser similar a de la producción de cine o de televisión. Aún cuando a producción en todos estos medios inicia con una idea bien clara de lo que se quiere hacer, la recolección de información para multimedia debe ser más "sensoria"; es decir, debe involucrar más de un sentido a la vez y pensar en los procesos de interactividad y navegación.

Si el objetivo de multimedia es la comunicación efectiva a través de más de un sentido en forma simultánea, esta búsqueda sensoria debe recorrer todos los caminos que un escritor haría para "enamorar" a sus lectores sobre el tema que escribe. Así, no es suficiente consultar a un especialista en cierto tema, sino también ir a las fuentes originales y estar dispuestos a llevar una grabadora, una cámara fotográfica, block de notas; pero sobre todo, los sentidos abiertos, dispuestos a percibir la profundidad, el contexto y el entorno del tema que planeamos comunicar via multimedia.

La búsqueda de información para multimedia se acerca más a una investigación cualitativa que a una mera búsqueda de información documental.

El contenido es la espina dorsal del proyecto. Es muy importante establecerlo con precisión antes de comenzar la producción de nuestra idea.

El contenido es el elemento esencial de cualquier producción multimedia. Puede ser el texto, sonidos, imágenes, vídeo, animación, o varios de ellos con tal de que relaten información de manera concreta. Los contenidos del proyecto son el corazón. Estos guían el compás del mensaje.

Crear aplicaciones multimedia exitosas requiere más que la mera comprensión de un programa. Una aplicación multimedia presenta contenidos actualizados que se combinan con un sistema de navegación sencillo de usar. A menudo se ven aplicaciones con todo tipo de gráficos y animaciones de dudosa calidad, que no cumplen con los objetivos originales de la aplicación.

La manera de evitar que esto ocurra es emplear tiempo en determinar el ámbito del proyecto. De esta forma se puede desarrollar un proceso de producción bien definido para crear la aplicación.

Se deben considerar muchos factores antes de crear una aplicación multimedia. Algunos son más obvios que otros, como la plataforma del ordenador y medios en los que se reproducirá. Otros factores son menos claros, como determinar si habrá una segunda audiencia para la aplicación, por ejemplo, este proyecto, fue diseñado para personas que no tienen ningún referente o conocimiento acerca de árboles, con un componente de seguimiento para que lo usen personas más especializadas en el tema. El desarrollo de una forma consistente para adquirir la información no sólo logra una aplicación multimedia mejor, sino que también proporciona una base para determinar el coste del tiempo de producción.

El primer paso para determinar el ámbito del proyecto multimedia consistente en formular al cliente las preguntas correctas. Como diseñador se debe centrar al cliente en los objetivos del proyecto, la audiencia a quien va dirigido y el medio en el que se presentará.

Para ayudar al cliente a contestar estas las preguntas, se pueden utilizar herramientas útiles que consiste en un análisis del proyecto con preguntas detalladas sobre objetivos, audiencias y consideraciones de la producción misma. También se puede pedir al cliente que conteste el formulario al principio del proyecto. La información que se recoge en este formulario no solo nos hace más profesionales, también nos permite asistir a las reuniones con soluciones y proporcionar una información de fondo.

Las preguntas de objetivos deben diseñarse para que determinen lo que debe conseguir la aplicación, y también son un buen punto de inicio para buscar los contenidos de la misma. Estas son algunas de las preguntas que se proponen:



-
1. ¿ Por qué quiere producir una aplicación multimedia?
 2. ¿Cuál es el objetivo primario de la aplicación?, por favor, seleccione

- ☐ Informar
- ☐ Motivar
- ☐ Enseñar / Entrenar
- ☐ Vender
- ☐ Otro

3. ¿Qué objetivos específicos quiere conseguir con esta aplicación multimedia?
4. En una frase, indique la idea más importante que el usuario de la aplicación multimedia debería obtener.

Observe que la segunda pregunta permite al cliente elegir una sola posibilidad. Esta es una forma sutil de indicar al cliente que una aplicación multimedia que se centre en una meta específica es mucho más efectiva que una aplicación que intenta conseguir diferentes objetivos. La cuarta pregunta refuerza el concepto, pidiendo al cliente que defina al objetivo principal con una sola frase.

Las preguntas sobre la audiencia hacen que el cliente considere el mercado objetivo y la demografía de la audiencia de la aplicación multimedia.

Las siguientes preguntas ayudan a determinar el nivel de lectura del contenido y la materia a enfatizar o evitar en el proyecto.

-
1. ¿Cuál es la primera audiencia en recibir esta información? Descríbela por edad, sexo, nivel educativo, etc.
 2. ¿Cuál es la audiencia secundaria?
 3. ¿Cuál es el mayor interés de la audiencia en la aplicación multimedia? ¿Por qué querían usarla?

Después de determinar el ámbito de la aplicación multimedia, es momento de la fase del diseño en el que se empiezan a capturar las ideas del concepto que se usarán en el proyecto.

A continuación se mencionan los elementos que se rescataron, por parte del cuestionario, la información proporcionada e investigada y apartir de los cuáles se realizó la conceptualización del diseño de la interfaz .

El árbol es un elemento dinámico que se transforma continuamente: hay cambios a través de las estaciones, cuando aparecen las flores, al cambiar la tonalidad del follaje, o cuando se pierde, todo esto implica modificaciones en las texturas, densidades del follaje, coloraciones, y aromas en el transcurso del año que transforman el paisaje de un mismo lugar.

Añaden salud y su belleza se percibe de distintas maneras: en su forma total, a través de su silueta, sombra, frescura, de su reflejo en un espejo de agua, por su contexto, rompiendo con la monotonía del paisaje, proporcionando una sensación de relajamiento bienestar y libertad, lo cual aumenta el valor estético del entorno.

Los dos grupos principales de los cuales se hablara en este proyecto son: coníferas y los árboles de hoja ancha (frondosas) caracterizadas como su nombre lo dice porqué la mayoría tienen hojas anchas, en nada parecidas a las hojas aciculares y en escama de las coníferas y pueden dividirse en dos tipos: simples y compuestas.

Las hojas compuestas incluyen algunas de las hojas más grandes que se encuentran. Pueden medir un metro del peciolo hasta el extremo, son tan grandes que a primera vista parecen grupos de hojas separadas. Pero al mirar atentamente se ve que esto no es así.

Todas producen flores, y después de la polinización estas flores desarrollan semillas encerradas en una cáscara dura o en un fruto carnoso. Muchas frondosas cambian sus hojas en otoño; son por tanto, caducifolios.



En las coníferas crecen estructuras simples que no son flores en el estricto sentido de la palabra. Y son las flores femeninas las que se convierten en piñas leñosas que contienen las semillas, todas son anemófilas (polinizadas por el polen que transporta el viento) y comparadas con las frondosas, tardan bastante tiempo en producir sus semillas.

Las hojas del árbol son como centrales de energía en miniatura, pero en vez de quemar combustible, lo generan, toman energía de la luz del sol y la utilizan para convertir el dióxido de carbono y el agua en azúcares.

Con este proyecto se pretende lograr la permanencia de los árboles, por medio de un programa integral que inicie no con la plantación del árbol, sino con los sitios de plantación más adecuados dentro de la ciudad, de la selección de las especies arbóreas más adecuadas y programas de mantenimiento.





3.1.2 Recursos

Sería magnífico que nos solicitaran un interactivo, y que el cliente proporcionará todo el equipamiento necesario para poder realizar este trabajo; sin límites en el acceso de escritores, artistas y programadores, con el permiso de fotos, videos y música (con todos los derechos) y además un cheque en blanco.

No es necesario decir que esto no ocurre todos los días, casi todos los productores de multimedia sueñan con un proyecto como éste, ilimitados recursos, una audiencia cautivada y una gigantesca cuenta. En realidad, no hay muchas cosas con ilimitados recursos.

Por lo que no hay que mal gastar dinero y tiempo en tecnología brillante cuando se debería mejorar el contenido del producto. Por otro lado, si hay lugar para probar nuevas tecnologías y estas aportan un valor añadido al producto, se debe hacer.

Para el desarrollo de un multimedia se necesita como en cualquier proyecto una combinación de tiempo, dinero, experiencia y pericia, y recursos técnicos. Si se carece de uno de estos recursos, se puede compensar añadiendo algo más de los otros.

Todo lo que tiene que ver con el diseño y la producción de un proyecto interactivo necesita tiempo. Tiempo para saber cual es la audiencia, como llamar la atención con el medio elegido, para enseñar al cliente lo que se esta haciendo y cómo funciona el proceso, etc. Es importante decidir junto al cliente cuanto tiempo de desarrollo precisará el multimedia. En este caso no se tuvo problemas de tiempo, debido a que es para un proyecto a futuro de Universum, la construcción de una sala viva (invernadero), que se ha ido retrasando por cuestiones administrativas, sin embargo a lo largo de su realización se han interesado tanto, que se pretende colocar en en la sala "cosechando el sol" mientras se construye la sala para la cual fue diseñado, además se esta viendo la viabilidad que hay para colocarlo en el jardín botánico de la UNAM.

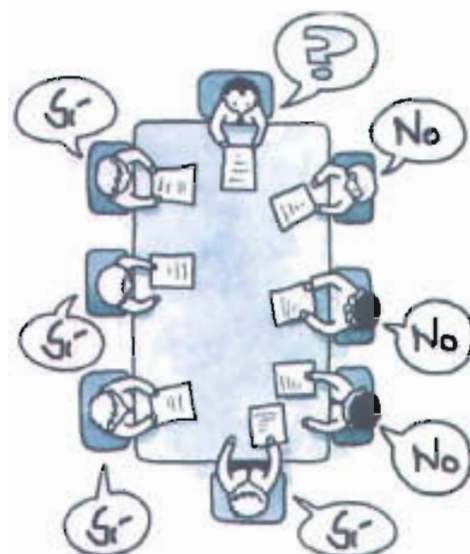
En algunas ocasiones cuando no se dispone de tiempo, los objetivos se pueden conseguir con dinero, por ejemplo se puede contratar a un experto en multimedia, así el trabajo ira más rápido. Y de paso, se estará seguro de que el tiempo de creatividad se emplea en soluciones prácticas.

El grupo de trabajo que se encargará de la definición, diseño y desarrollo de la aplicación, se consideran como los recursos humanos. El grupo ideal debe estar integrado por el experto en el tema a desarrollar, el experto en técnicas de enseñanza (pedagogo, psicólogo de la educación, etc.), el experto en herramientas de desarrollo y software especializado, dibujantes e ilustradores, diseñadores gráficos, expertos en medios audiovisuales, entre otros.

El productor debe, saber aprovechar las cualidades de cada artista: músico, videógrafo, animador, escritor. La formación de un buen equipo de producción es una experiencia muy agradable; el productor debe calificar, supervisar y coordinar los talentos de otros. Para el productor son esenciales la comunicación eficiente y los procesos de producción.

Es necesario conocer el perfil de las personas que trabajaran en el equipo. Si se está trabajando en un entorno corporativo, se debe acceder al talento de las personas para desarrollar el proyecto. El equipo de trabajo para desarrollar trabajos multimedia, consiste en un director de proyecto, un guionista, diseñadores, un programador, y dependiendo de lo sofisticado del proyecto, especialistas de video y sonido. Para trabajos pequeños, algunas de las personas del equipo pueden desempeñar más de una función, mientras que en proyectos largos, más de una persona trabajará en cada una de las áreas.

- El director de proyecto es el responsable absoluto del proyecto, supervisa todos los aspectos de la producción y habitualmente es quien concibe la idea.
- El guionista, es el que se encarga del contenido global de un proyecto, ya que es el quien tiene la habilidad de manejar la información desde diferentes puntos de vista.
- Los diseñadores, son quienes buscan el mejor diseño de interfaces lógicas, estéticas y creativas, además de lograr que los equipamientos cumplan a través de su condición visual las expectativas planteadas.
- El programador, integra los elementos, en un conjunto congruente, utilizando lenguajes de programación.
- Especialista en video es la persona que sabe hacer buenas tomas, además de estar familiarizado con las herramientas y técnicas que se emplean para la edición.
- Especialista en audio, es el encargado de diseñar y producir la música, narraciones y efectos especiales haciendo que el multimedia cobre vida y despierte la curiosidad del espectador.



En ocasiones, como se ha venido mencionando anteriormente, no siempre es posible contar con el equipo de trabajo necesario, por lo que una sola persona, tiene que encargarse de varias tareas, tal como fue el caso en el desarrollo del proyecto, que una sola persona fue quien se encargó de la elaboración de diagramas de flujo, de guiones, así como de la animación y la programación.

Y en este caso en específico, por las condiciones tan precarias en la que se desarrollo el proyecto, debido a las circunstancias en las que se encontraba la institución (Universum), no se conto con ningún grupo de trabajo, no obstante se recibio asesorias de diseñadores de alto prestigio, como fueron: Manuel Cirat y Jorge Alvarez de los cuales se aprovecho su amplia experiencia; permitiendo diseñar con una mejor fluidez, desarrollando un proyecto profesional en un sentido muy amplio.

Para el diseño de cualquier aplicación multimedia resulta necesario tomar en cuenta los aspectos técnicos, aún que en ningún momento, éstos deben ser considerados como una limitante insalvable. Pero, de cualquier forma, para el desarrollo del medio resulta imprescindible que se dejen a un lado, durante la etapa de diseño, las posibles limitaciones técnicas, ya que éstas pueden acabar bloqueando las propuestas antes de que pueda comprobarse si resultan o no viables. El trabajo del diseñador consiste en plantear las mejores propuestas para resolver un problema de comunicación. El de los desarrolladores, en lograr que éstas se conviertan en una realidad.

Las herramientas que se emplearon para la realización del presente proyecto son programas para la edición, como Microsoft Office; para el diseño editorial, Adobe InDesing, Adobe Acrobat; para la realización de gráficos vectoriales, Adobe Illustrator; para el retoque fotográfico, Adobe Photoshop; para la realización de diagramas, Microsoft Visio; para la animación, Macromedia Flash; para la producción de audio, C dex, sound forge; y finalmente para la conjugación de los elementos de la aplicación con programación lingo, Macromedia Director.



3.1.3 Bocetos O PRIMERAS ideas

El bocetaje es el proceso en el cual se definen las características físicas de la aplicación: presentación y visualización de los elementos de instrucción, secuencias, etc.

En este diseño se realizaron las siguientes etapas:

1. Definición del conjunto de elementos que formarán y darán cuerpo a la interfaz de la aplicación:

Para desarrollar en forma general la presentación del curso, se debe realizar una recopilación de los elementos del multimedia que se utilizarán, y haciendo una integración de los mismos se logra el diseño de la interfaz. Para realizar esta integración, se tomará como base las siguientes reglas:

- Consistencia y coherencia durante la utilización de la aplicación.
- Efectos visuales y efectos de sonido: generales y de transición.
- Definición de los elementos de control de la aplicación por parte del usuario.
- Definición de la estética de la aplicación. Definición del estilo visual: tipos de letras, botones, aspecto general (humorístico, científico, histórico, etc.). Uso de ilustraciones e imágenes.
- Definición de la forma de los mensajes, de manera tal de tener simplicidad y consistencia visual.

Se realizaron varias pruebas que cumplieran con los parámetros antes mencionados, comenzando a trabajar, con la primera pantalla que daría la entrada al interactivo.

Una de las ideas iniciales que surgieron fue la animación de tres hojas que caen del árbol y que al desplazarse con el aire, por medio de cambios de coloración, se representarían las cuatro estaciones del año, con un fondo degradado de blanco a verde.

Además se hicieron varias pruebas de tipografía para presentar el título del proyecto, entre las que reflejaban una sensación de ser más orgánicas para hacerlo coincidir el estilo del proyecto.





A partir de que se concreto el fondo y la tipografía, se continuó con el diseño de las pantallas siguientes. Se analizó el tamaño adecuado para títulos, y texto corrido, haciendo pruebas de funcionalidad regidad por su legibilidad, no obstante se realizó una diagramación que apoyara en la composición de los distintos elementos que componen cada pantalla, texto, imagen, botones, graficos.

También con el fin de no romper con la unidad se realizaron unos ajustes a algunos elementos, haciendolos un poco más orgánicos además cada boton de la presentación tendrá un rollover den a cuerdo con la apariencia. Teniendo como metáfora los cambios de estación reflejados en la textura y el color, creando así un efecto interesante.



Antes de realizar los botones, que se ubicarían consistentemente en la banda inferior de cada pantalla, se definieron las tareas a necesitar del usuario y como podía cumplirlo, entre los principales se encuentran: Avanzar, Retroceder, Salir, Home, Fruto, Hoja.

Para su conceptualización se consideró el ser simples y concretos, con un efecto de 3D, con el mismo color y textura que el fondo para que cumpliera su principal objetivo, el reconocimiento y funcionalidad.



Una vez elegidos todos los iconos necesarios para los botones, resultó más fácil el diseño de las pantallas, pues, se continuó con el mismo estilo en todo el proyecto.

Se incluyeron recuadros fijos con el 50% de opacidad del lado izquierdo de la cada pantalla, área exclusiva para mostrar las fotografías de los árboles y sus distintas partes.

En la parte derecha es donde se presenta toda la información referente a la imagen presentada del lado izquierdo. En primera instancia se encuentra el nombre del grupo al que pertenece ya sea conifera o árbol de hoja ancha, el nombre común del árbol seguido por el nombre científico entre comillas y posteriormente por información mas específica.

No obstante durante el proceso, se fueron concretando y corrigiendo algunos detalles.



El fondo

3.1.4 Criterios y elementos de diseño

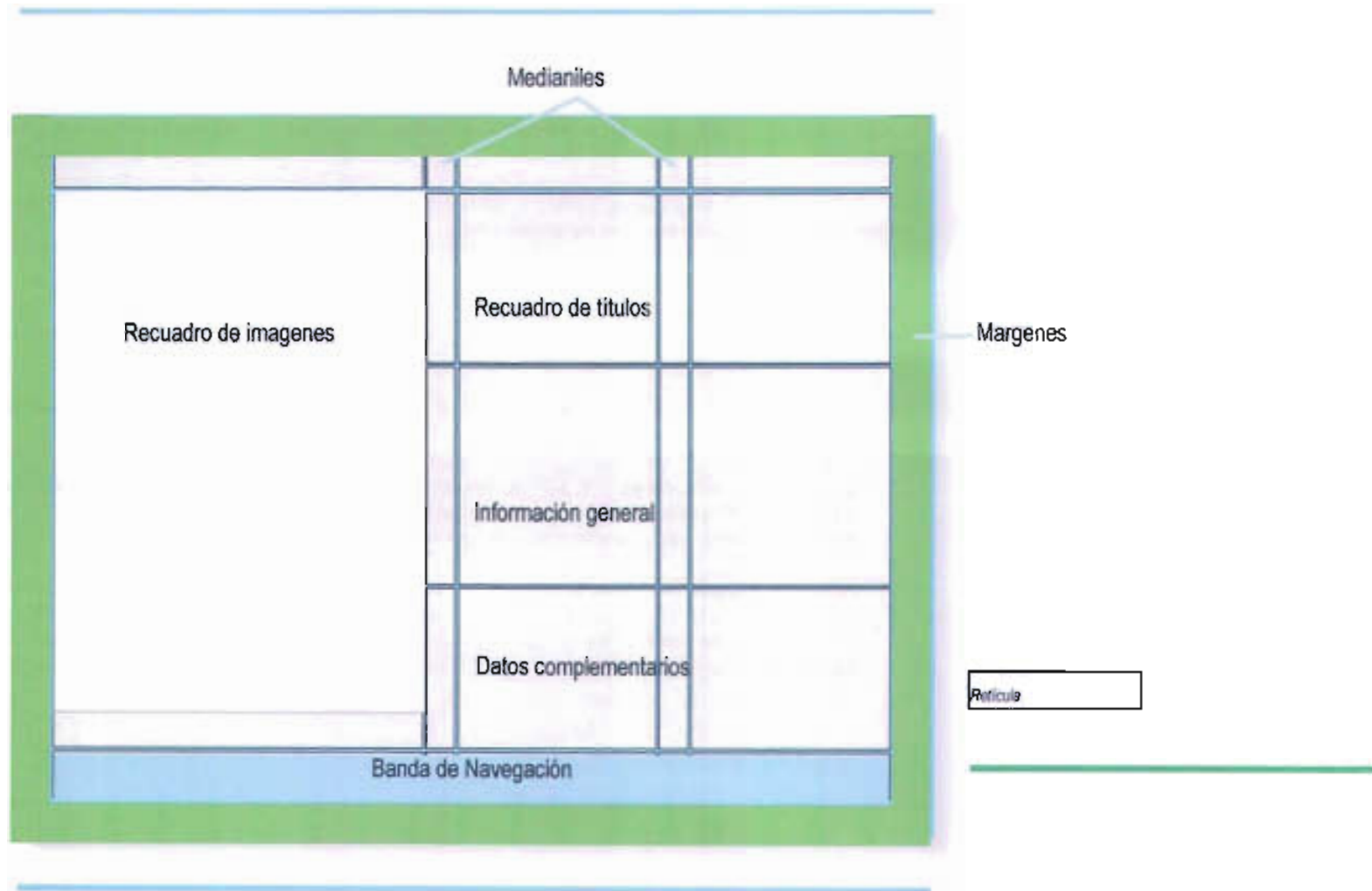
Las técnicas visuales ofrecen al diseñador las herramientas necesarias para la composición, a través de estas estrategias se brindan soluciones a los problemas de belleza y funcionalidad, de equilibrio y sostén mutuo entre la forma y el contenido.

Como se ha mencionado en el capítulo anterior, la composición visual parte de los elementos básicos: punto, línea, contorno, dirección, textura, dimensión escala y movimiento.

El primer paso compositivo es una elección de elementos apropiados para el medio en cuestión y las opciones y elecciones que conducen al efecto expresivo dependen de la manipulación de los elementos mediante técnicas visuales. Entre los elementos, técnicas, y los múltiples medios que ofrecen al diseñador, hay un número ilimitado de elecciones para el control del contenido.

A continuación se mencionan los elementos y las técnicas visuales que ofrecieron al diseñador una amplia paleta de medios para la expresión de los contenidos.

- El fondo; constante de principio a fin, pues, fue el encargado darle contexto a los árboles, sirvió de decorado para la identificación de la escena, estableciendo un tono y ambiente. Se consideró la manera que no compitiera con los elementos del primer plano, ni obstaculizara la percepción de los demás elementos multimedia.
- La retícula; bastante flexible para acomodar la gran variedad de tipos de información (fotografías, esquemas, textos, botones, etc.) y al mismo tiempo lo bastante rígida para proporcionar un entramado coherente que unificara el diseño. Los objetos están colocados y alineados consistentemente en las múltiples pantallas proporcionando equilibrio y estructura al proyecto.



▶ Paneles; se aprovechan para marcar límites y separar áreas específicas, por medio de formas rectangulares y opacidades, manteniendo una continuidad visual e integrándose perfectamente, logrando ser parte tangible de la interfaz y continuando con el estilo y composición.



▶ Botones; su objetivo es proporcionar un camino sencillo entre los distintos puntos del interactivo, asimismo los botones tienen estados, que engrandecen el impacto visual de la interfaz, reforzando las elecciones y las acciones.

y se encuentran situados de derecha a izquierda en la banda inferior de cada pantalla, con una posición consistente, facilitando su acceso y reconocimiento, teniendo la oportunidad de retornar siempre a las páginas principales y a otros grupos de navegación importantes.

No obstante, no son los únicos que se utilizan para navegar dentro del interactivo, también se encuentran los nombres de cada árbol incluidos, que funcionan de la misma manera que los otros botones.

Ejemplo de estados de los botones

Inactivo "Descanso"	Intermedio "De paso" y "activo"	Inactivo "Descanso"	Intermedio "De paso" y "activo"
			
			
			
			

La apariencia de los botones es esférica; continuando de esta manera con el estilo que se ha llevado en toda la interfaz, caracterizándose por ser lo suficientemente grandes para su fácil localización.

La interfaz incluye 2 tipos de imágenes principalmente: las de alto grado de figuración, como son las fotografías por la similitud o equivalencia con la realidad, y las de cierto grado de iconocidad, como los esquemas dando así una mayor comprensión de los datos.

Las imágenes figurativas utilizadas fueron cortesía del profesor Manuel Cirat, Las fotografías nos ayudaron en el sentido de que nos sirvieron como un elemento de sustentación y de referencia, teniendo como misión principal la de ilustrar y ejemplificar a mensaje que se quiere transmitir complementándose con la combinación de otros componentes de carácter explicativo (texto).

Las fotografías manejadas forman una parte importante para la comunicación efectiva, la carga de contenido que tiene la imagen fija contribuye a una mejor comprensión de la información. Se decidió eliminar sus alrededores (el fondo) con el fin de que el ojo se centre en el árbol únicamente y no se distraiga, adquiriendo así información precisa, ya que el contexto se da por medio de la composición de todos los demás elementos.

Y finalmente a través de los gráficos se brindan datos más específicos y estructurales de las partes, que con una fotografía no podrían darse de igual manera.

Los textos son concisos, estructurados y además de su función puramente informativa se comportan como un elemento visual y como complemento de la información icónica a la que se hace más concreta e inteligible.

El texto como función principal es que sea fácil de leer, por lo que se adecua el tipo de letra apropiado entre los miles de disponibles y se logra con el tamaño, el espacio, el color, evitando el excesivo uso de mayúsculas en el texto, para una mayor comodidad de los usuarios.

Se escogieron y utilizaron solamente dos fuentes (Bradley Hand ITC y Arial) para todo el proyecto lo suficientemente grandes para que la gente pueda leer el texto sin problema, siguiendo con este estilo en todo el proyecto, consiguiendo así una consistencia en el diseño.

- ▶ El sonido está integrado en la producción como un elemento necesario para crear una atmósfera en la presentación (animación), predisponiendo al usuario a recibir el mensaje audiovisual con una determinada disposición, se emplea para complementar la información y presentarla más completa sin tratar de competir con la información principal atrayendo el interés y movilizand la imaginación, los efectos especiales utilizados son naturales, principalmente instrumentales, haciendo más expresivo el lenguaje.

Cabe destacar que los silencios dentro del proyecto fueron utilizados como un elemento fundamental, para la recuperación de la atención del receptor y provocar una reflexión entre el audiencia

Técnicas visuales que se emplearon se detallan a continuación:

- ▶ Equilibrio Se creó con los distintos elementos utilizados, utilizándose como una estrategia compositiva
 - ▶ Asimetría Se logró con la combinación de texto e imagen, logrando una composición agradable e interesante.
 - ▶ Unidad Cada elemento se ensambla perfectamente dentro del contexto, considerándose como un todo.
 - ▶ Economía Esta representada por las unidades mínimas, "todo tiene un porque estar".
 - ▶ Predictibilidad Se utilizó esta técnica en un plano muy convencional, sugiriendo orden en todos los árboles, así como su acción.
-

Se escogieron y utilizaron solamente dos fuentes (Bradley Hand ITC y Arial) para todo el proyecto lo suficientemente grandes para que la gente pueda leer el texto sin problema, siguiendo con este estilo en todo el proyecto, consiguiendo así una consistencia en el diseño.

- ▶ El sonido está integrado en la producción como un elemento necesario para crear una atmósfera en la presentación (animación), predisponiendo al usuario a recibir el mensaje audiovisual con una determinada disposición; se emplea para complementar la información y presentarla más completa sin tratar de competir con la información principal atrayendo el interés y movilizándolo la imaginación, los efectos especiales utilizados son naturales, principalmente instrumentales, haciendo más expresivo el lenguaje.

Cabe destacar que los silencios dentro del proyecto fueron utilizados como un elemento fundamental, para la recuperación de la atención del receptor y provocar una reflexión entre el audiencia.

Técnicas visuales que se emplearon se detallan a continuación:

- ▶ Equilibrio Se creó con los distintos elementos utilizados, utilizándose como una estrategia compositiva.
 - ▶ Asimetría Se logró con la combinación de texto e imagen, logrando una composición agradable e interesante.
 - ▶ Unidad Cada elemento se ensambla perfectamente dentro del contexto, considerándose como un todo.
 - ▶ Economía Esta representada por las unidades mínimas, "todo tiene un porque estar".
 - ▶ Predictibilidad Se utilizó esta técnica en un plano muy convencional, sugiriendo orden en todos los árboles, así como su acción.
-



-
-
- ▶ Opacidad A través de los paneles
 - ▶ Coherencia Se expresa mediante la composición ordenada, y por la navegación jerárquica.
 - ▶ Realismo Por el tema a tratar, se recurrió a la fuerza del realismo.
 - ▶ Secuencialidad Esta basada en la respuesta composiliva a un plan que se dispone en un orden lógico mediante un esquema de ritmo.

-
- ▶ Opacidad A través de los paneles
 - ▶ Coherencia Se expresa mediante la composición ordenada, y por la navegación jerárquica.
 - ▶ Realismo Por el tema a tratar, se recurrió a la fuerza del realismo.
 - ▶ Secuencialidad Esta basada en la respuesta compositiva a un plan que se dispone en un orden lógico mediante un esquema de ritmo.



3.1.5 Diagrama DE flujo

Uno de los aspectos más difíciles de la aplicación multimedia es conseguir conceptos que hagan que un proyecto destaque sobre los demás. Y una de las mejores formas de visualizar el diseño y la estructura de navegación del proyecto es crear un diagrama de flujo.

"Se desarrollan herramientas de navegación a fin de evitar que la gente se extravié. Se emplean para trazar nuestro curso, determinar nuestra posición y hallar el camino de regreso. Nos dan un sentido de contexto y comodidad cuando exploramos lugares nuevos."²⁶⁸

El diagrama de flujo o también llamado mapa de navegación, es sencillamente un esbozo presentado como diagrama, con líneas que muestran las rutas de acceso entre sus partes. El diagrama de flujo ideal es una especificación clara y fácil de seguir de las categorías temáticas, los niveles y los vínculos del proyecto.

No existen reglas fijas sobre la apariencia de un diagrama de flujo, siempre que funcione como un mapa claro de su diseño de la información. La estructura del diagrama de flujo es típica; los elementos que aparecen (niveles jerárquicos y vínculos) son necesarios para facilitar la comprensión del diagrama de flujo a cualquier persona que pueda leerlo.

Un diagrama de flujo da un esquema visual de cómo se relacionan las diferentes partes del proyecto unas con otras y sirve de ayuda para ver como navegarán los usuarios con el interfaz del proyecto. Un diagrama más desarrollado comienza con los elementos del menú principal y los direccionamientos hacia submenús.

Aunque no es la única forma de diseñar la interactividad, el mapa de flujos es una magnífica herramienta, permitiendo planificar el tipo de interfaz más efectivo para el proyecto, consolidando un plan de navegación, las necesidades de la audiencia y el contenido del proyecto.

"Un diagrama de flujo moldea y estructura el contenido para que la gente pueda derivar una idea de cómo podría funcionar el producto real. Es un documento vivo al que se volverá durante el curso del proyecto como base para las decisiones sobre la estructura y la navegación."²⁶⁹

²⁶⁸ La arquitectura de la información de la www

²⁶⁹ Op. Cit. Kristof, Ray.

El hacer un diagrama con el contenido nos muestra la organización y el acceso de la información, además ayuda a mantener un diseño claro y enfocado para controlar el tiempo y el coste de la producción.

Un diagrama de flujo de la información define la estructura de un producto, así que cada vez que existe el diagrama, ya se ha realizado gran parte del trabajo de diseño de navegación. Cada vínculo del diagrama de flujo (adelante atrás o ambas) representa un control de acceso que se tendrá que diseñar en la pantalla.

Un mapa de flujo es la manera más efectiva de visualizar el modo en que un usuario va de una pantalla del programa a otra. Este es un proceso multidimensional que se puede ver de un millón de maneras. Algunos productores emplean únicamente dibujos de lápiz sobre papel. Este método es rápido y no se necesita gran habilidad artística.

Al diseñar sistemas de navegación hay que considerar todos los elementos que lo componen. El reto constante del diseño de un sistema de navegación es equilibrar la flexibilidad de movimiento con el riesgo de abrumar al usuario dándole demasiadas opciones.

Hay tantas soluciones posibles por considerar, que pueden distraerlo de lo que realmente importante, construir contexto, mejorar la flexibilidad y ayudar al usuario a que encuentre la información que necesita.

En la siguiente página se muestra el diagrama de flujo, que se elaboró como auxiliar para la producción del interactivo, donde se muestran los enlaces, contenidos o asistencias.



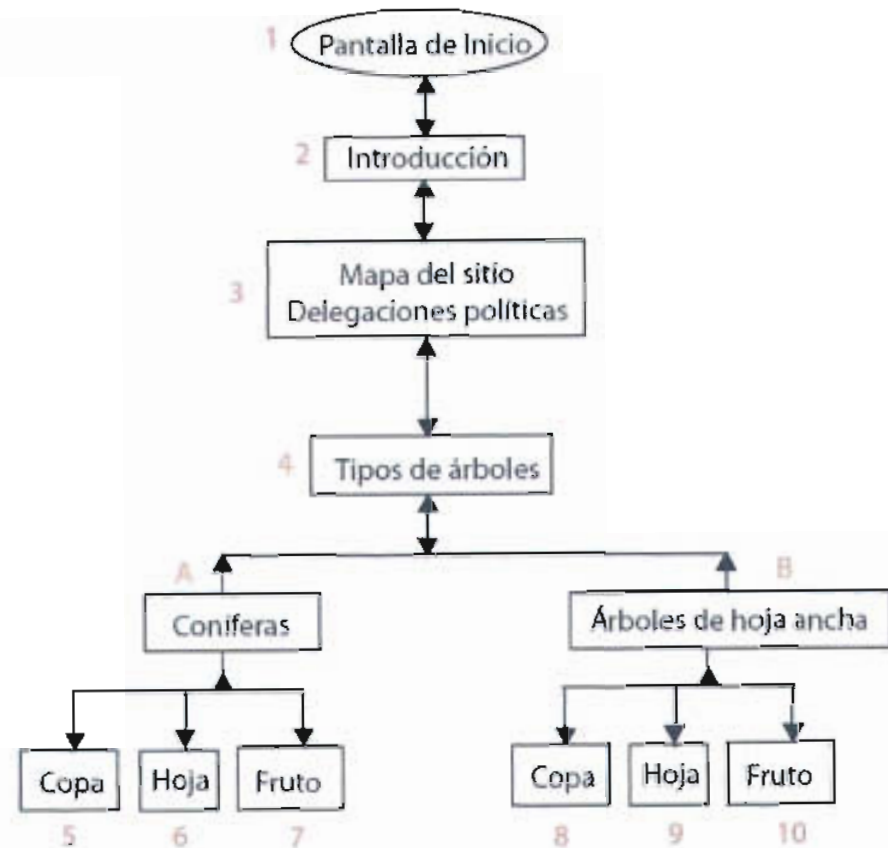
Diagrama de Flujo

TÍTULO: *

CONOCE LOS

ARBOLES

DE TU CIUDAD*





3.1.6 Guiones

*El guión es un método por el que se establece el contenido preciso de manera secuencia secuencial en la producción de medios. Los guiones son muy importantes para el video, el cine y cualquier área que requiera narración. En un guión de multimedia se necesita de la secuencia de escenas (story board), es decir, es decir, una serie de imágenes que representan cuadros claves del contenido en diferentes etapas.*²⁷⁰ Los guiones son piezas cortas y notas que describen con detalle cada imagen, animación, segmento de película, sonido, texto y señales de navegación.

De hecho un guión se puede organizar secuencialmente pantalla por pantalla y en cada una agregar anotaciones de diseño y especificaciones antes de que se genere.

*Podemos hablar de tres clases de guiones:

- ▶ Guion literario: este llevará la información o historia que contendrá nuestro soporte, lo que se quiere comunicar a la gente. Este guión deberá tener los referentes icónicos necesarios para trasladarlo al story board.
- ▶ Guion técnico: en el se enumeran todos los elementos que aparecen en cada pantalla, su función y la relación espacio temporal que guarda cada uno con respecto al otro. Este guión resulta muy útil para los especialistas de los diversos medios, pero especialmente para el programador que lleva a cabo la integración de todos los medios.
- ▶ Guion ilustrado (story board): aquí es donde estará el proceso del bocetaje hasta llegar al resultado final. Su objetivo es visualizar una historia a través de imágenes unidas en secuencia.*²⁷¹

Deben realizarse story board y guiones específicos para cada uno de los medios que lo requiera (animación, video). Cada uno de dichos medios cuenta con un formato de guión para su producción. Estos documentos deben contener toda la información necesaria para posibilitar la producción de los distintos medios, sin requerir de las personas que participaron en el diseño de los mismos.

²⁷⁰ Burger, Jeff, " La Biblia de la multimedia"

²⁷¹ Goddard, Lourdes, Guionismo, 1989

Las características del guión multimedia no están aún totalmente definidas, al igual que el lenguaje empleado para estos medios, se encuentra en plena construcción, abierto a múltiples modificaciones, por ello cualquier idea para perfeccionar su función será bienvenida.

El guión en multimedia es como el plano de un arquitecto antes de iniciar cualquier construcción: fundamental e imprescindible. La elaboración de guión para la producción multimedia contempla pasos muy similares a la elaboración de guiones para televisión o cine, pero en lo fundamental (interactividad y navegación) hay cambios muy significativos.

En el guión literario se plantea exactamente nuestro proyecto, sus contenidos y apartados. Viene a ser un texto donde descubrimos toda la información que queremos exponer.

En este guión no se hace referencia a enlaces, modos de presentación ni ningún otro aspecto que no sea puramente literario. Su extensión viene condicionada por la cantidad de información que deseamos introducir.

El story board originalmente fué inventado como medio de comunicación entre el personal de producción y el cliente. Estos ayudaban al diseñador a visualizar el proyecto; contiene todos los textos empleados en la producción y especifica las necesidades de imagen. Además menciona cuando el sonido se centra en el mensaje y cómo se presenta a la audiencia. Estos es cuando el contenido está pulido y muestra un estilo determinado.

El guión debe dar una clara y rápida indicación del material necesario para el diseño de los elementos de contenido e interfaz, qué trabajos hay que realizar, en qué orden deben realizarse y como se unirán en el proyecto.

El story board es un esquema de cada uno de los elementos que aparecen secuencialmente en el proyecto. Esto permite mover las pantallas de posición de la manera más lógica y recorrer todos los elementos de la producción de un vistazo. Se puede determinar si hay suficiente variedad visual y si hay suficiente continuidad para que no se pierda el usuario; pueden evitar la pérdida de esfuerzos estableciendo un plan firme y clarificando los recursos requeridos para el proyecto. Cuando más grande sea el proyecto, y cuanta más gente trabaje en él, más importante será el story board.

Son necesarios todos estos guiones para conseguir una aplicación con contenidos claros y específicos transmitidos por una imagen gráfica totalmente unificada y con un nivel de enlaces idóneo

El storyboard permite a todos los involucrados en el proyecto (desde el cliente, hasta el ingeniero de sonido que crea las voces) entiendan su papel en el mismo. Al crear un storyboard, hay que asegurarse definir con claridad todos los componentes visuales, de texto, animación y audio que se incluyen en cada escena.

De esta forma se ayuda a identificar los elementos que deben crearse para el proyecto y proporcionar una base para estimar el coste final.

A continuación se muestran los guiones donde se muestran los contenidos del interactivo, después de un proceso previo de bocetaje gráfico, concluyéndose que esta es la opción más funcional para el proyecto, cabe resaltar que como documento vivo se modificó y actualizó constantemente.

ÁRBOLES

GUIÓN LITERARIO

TÍTULO: "CONOCE LOS ÁRBOLES DE CIUDAD"

Características de cada página

Pantalla:

Presentación: animación sonora

Descripción:

De fondo es azul con nubes blancas, es como si al voltearas a ver el cielo, cuando de pronto se ve caer una hoja del lado izquierdo que aparenta haberse caído de un árbol por su movimiento tan suave y sutil, se balancea de izquierda a derecha y en cada extremo hace una leve parada antes de regresar, y se va acercando la hoja cada vez más al lente que la está tomando, hasta que la cubre por completo.

Lo único que se ve es la textura de la hoja, y un efecto de solver aparece el título del proyecto "*Conoce los árboles de tu ciudad*".

Seguido por la aparición de una banda con el 60% de opacidad menos que el fondo en la parte inferior de la pantalla, donde aparece el texto "**Dirección General de Divulgación de la Ciencia / UNIVERSUM / 2005**" y un botón circular con un esférico del mismo color y textura que el fondo con la iconografía de "avanzar".

Permanece así un minuto estático en espera de que algún usuario llegue a accionarlo, o en caso contrario se espera un minuto, antes de volver a iniciar la animación de la hoja.



Pantalla:

Introducción: Estática

Descripción:

De fondo se encuentra una hoja verde cubriendo la totalidad de la pantalla.

La pantalla da la impresión de estar dividida en tres columnas, y en las 2 terceras partes de la izquierda es donde se presentará una introducción acerca de que es árbol y la columna derecha la ocupa otra ventana, en este caso circular de color naranja queda libre

Texto:

Nuestros árboles...

"Tienen una amplia gama de funciones en las áreas urbanas, convirtiéndose en un elemento importante de los espacios abiertos nuestra ciudad.

El propósito es ofrecer un material de consulta por delegación política para aquellos, que de diferentes formas se relacionan con los árboles. Se presentan 16 especies, posibles de encontrar en parques, jardines, calles, glorietas y camellones de la ciudad de México, divididos en dos grandes grupos: coníferas y árboles de hoja ancha.

Se indica su nombre común y nombre científico de cada especie y se identifican por hojas, frutos, y datos complementarios relevantes, facilitando una identificación rápida sin la necesidad de conocimientos técnicos o bóticos."



Pantalla:

Mapa (Delegaciones Políticas): Interactiva

Descripción:

El fondo permanece constante en todas las pantallas, y en el centro se encuentra el Distrito Federal, dividido en sus 16 delegaciones, cada una con un degradado de dos tonos de color verde semejante a su fondo y con una sombra para resaltarla más.

Al colocar el cursor sobre alguna de las delegaciones se acciona un rollover, dando el aspecto de convertirse en una hoja seca y al mismo tiempo aparece el nombre de la delegación y algunas de las actividades preponderantes de la zona. Y al darle un click nos lleva a la siguiente pantalla, la de los dos grandes grupos en los que se dividen los árboles.

Texto:

***ÁLVARO OBREGÓN**

Suelo montañoso con numerosas barrancas. Tiene minas e industria cementera. 676.930 hab.

AZCAPOTZALCO

Una de las zonas más contaminadas. Importante desarrollo industrial. 455.131 hab.

BENITO JUÁREZ

Principales actividades: comercio, servicios de manufactura y construcción. 369.956 hab.

COYOACÁN

Sitio de gran interés histórico. Industrias es la de materiales de construcción. 653.489 hab.

CUAJIMALPA DE MORELOS

De zona agrícola pasó a zona habitacional. 136.873 hab.

CUAUHTÉMOC

Dividida en dos zonas: una habitacional y otra 69% de actividades económico-administrativas. 540.382 hab.



GUSTAVO A. MADERO

Parte del antiguo lago de Texcoco. Casi totalmente urbanizada. Cuenta con un área natural protegida. 1 256.913 hab.

IZTACALCO

Región agrícola, con producción de maíz, frijol, avena y alfalfa. Cuenta con una amplia industria manufacturera. 418.982 hab.

IZTAPALAPA

Actividades agropecuarias mínimas. Industria química, de láminas de plástico, de alimentos para animales y de elaboración de vinos. 1 696.609 hab.

MAGDALENA CONTRERAS

Producción: maíz, frijol y alfalfa. Ganado vacuno y porcino. Actividad forestal e industrial. 195.041 hab.

MIGUEL HIDALGO

Actividades principales: industria manufacturera y comercio. 406.868 habitantes.

MILPA ALTA

El cultivo del nopal es la principal actividad. Producción: maíz, frijol, haba, papa, alfalfa y maguey. Ganadería. 81.102 hab.

TLÁHUAC

Relieve plano de origen lacustre. Poco urbanizada. Producción: hortalizas, maíz y aves. 255.891 hab.

TLALPAN

Relieve semimontañoso, de clima semifrío. Producción: industria textil, farmacéutica, maderera y de muebles. 552.516 hab.

VENUSTIANO CARRANZA

Se encuentra el Aeropuerto Internacional, el Palacio Legislativo y la Suprema Corte. 485.623 hab.

XOCHIMILCO

Relieve semiplano de origen lacustre. Lugar turístico tradicional. Producción: plantas, flores y hortalizas. 332.314 hab.

Pantalla:

Tipos de árboles: Estática

Descripción:

El fondo permanece constante, y la pantalla básicamente se divide en dos, en donde se presentan dos gráficos, haciendo a alusión a cada uno de los grupo "Coníferas" y "árboles de hoja ancha" y una pequeña descripción de sus características principales

Texto:

***Coníferas**

Crecen en todo el mundo, pero en particular en regiones frías, sus hojas son estrechas y duras llamadas acículas o escamas, según su forma. Mientras las semillas se desarrollan están protegidas por una piña.*

***Árboles de hoja ancha**

Son árboles caducifolios, cambian sus hojas en otoño y son muy comunes en climas cálidos. Todos los árboles de hoja ancha producen flores, y desarrollan semillas encerradas en cáscaras duras o un fruto carnosos.*

Pantalla:

Coníferas: Interactiva

Descripción:

El fondo permanece intacto. Como título aparece "Coníferas" y el mismo gráfico que el anterior, pero más pequeño para hacer alusión al mismo, y en listados se encuentran los nombres (común y científico) de los árboles que se incluirán en este grupo, diferenciados porque su nombre científico que se encuentra en cursivas y de color amarillo naranja.

Al darle un click en cualquiera de sus dos nombres, los lleva a la siguiente pantalla, describiendo algunos aspectos del árbol elegido.

Pantalla:

Árboles de hoja ancha: Interactiva

Descripción:

Similar a la pantalla anterior, solo que se trata de la pantalla que incluye los árboles de hoja ancha, con el icono de la pantalla de "tipos de árboles" de hoja ancha y de igual manera se accede a la siguiente pantalla eligiendo algunos de los árboles.

Pantalla:

Árbol de hoja ancha/ Negundo, acazintle/ copa Estática

Descripción:

Esta pantalla está dividida principalmente en tres partes donde casi la primera tercera parte de la izquierda, la ocupa un recuadro con el 50 % de opacidad a diferencia del fondo y es donde se colocan todas las fotografías



que se presentaran, las otras dos terceras partes la ocupa el texto que acompañara la imagen reforzando la información presentada

Texto:

*Árboles de hoja ancha

*Negundo, acezintle

Acer negundo

Nombre Común Negundo, acezintle

Nombre Científico : Acer negundo

Familia : Oleaceae

Origen : China, Japón y Corea

Tipo : Caducifolio

Copa:

Redondeada o más larga que ancha, de crecimiento rápido. Alcanza 10 m de altura.*

Pantalla:

Árbol de hoja ancha/ Negundo, acezintle/ Hoja : Estática

Descripción:

Esta pantalla esta dividida principalmente en tres partes igual que la anterior, donde casi la primera tercera parte de la izquierda, la ocupa un recuadro con el 50 % de opacidad a diferencia del fondo y es donde se coloca la fotografía de la hoja y las otras dos terceras partes la ocupa el texto que acompañara la imagen reforzando la información presentada



Texto:
Árboles de hoja ancha

*Negundo, acazintle
Acer negundo

Hojas
Simples, opuestas, de forma oval, miden de 4 a 10 cm de largo, margen liso, haz de color verde oscuro, lustroso.

Observaciones:
Resistente a la contaminación.
Crece en sol y sombra.

Pantalla:
Árbol de hoja ancha/ Negundo, acazintle/ Fruto : Estática

Descripción:
Tiene la misma estructura que las pantallas anteriores de árbol y hoja y únicamente cambian la información contenida que es la de fruto.

Y guardan la misma composición ambos grupos coníferas y árboles de hoja ancha, con el fin de unificar y crear constantes de diseño.





Story Board

TÍTULO: *

CONOCE LOS

ARBOLES

DE TU CIUDAD*

Sonido: "Viento"

Tiempo: 24 seg

Características de cada página

Sonido

Tiempo
P: parcial
T: Total

Pantalla:
Presentación; animación sonora

Fondo: Cielo azul con nubes blancas con una toma contrapicada vertical de 90 grados.

Acción:
Del lado izquierdo superior de la pantalla se observa una punta de la hoja y hace un movimiento ligero como si se hubiera desprendido de un árbol.

Con un movimiento muy suave y semi circular, se desliza hacia el otro extremo de la pantalla, deteniéndose un lentamente hasta frenar por completo lentamente, un instante.

Y vuelve a regresarse a su posición inicial, con un ritmo moderado, creciendo un poco, pero dando la sensación de que está más cerca del observador.

Inicio:
min 0:00
seg



P: 0-01 seg

T: 1 seg



P: 1-5 seg.

T: 4 seg.



P: 6-12 seg.

T: 6 seg.

Sonido

Tiempo
P: parcial
T: Total

Llegando a la parte izquierda superior, donde empezó su movimiento, al cual que el lado derecho se va deteniendo poco a poco hasta que frena un segundo y continúa su regreso acercándose más al observador.

Y se repite nuevamente , pero la hoja en cada movimiento se va acercándose más

Hasta que termina de cubrirse por completo la lente del observador

Fin:24
seg



P: 12-20 seg.

T: 8 seg.



P: 21-26 seg.

T: 5 seg.



Pantalla:
Inicio: Estática

Acción:
Con un efecto de aparecer lentamente, se presenta el título del proyecto "Conoce los árboles de tu ciudad" y la banda de navegación con un rotulo de: Dirección General de Divulgación de la Ciencia" junto al boton de "avanzar"



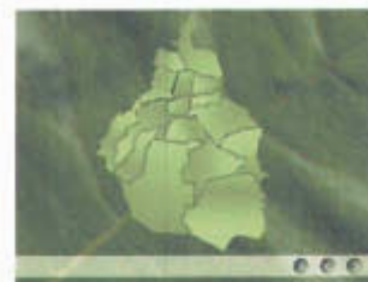
Pantalla:
Introducción: Estática

Se presenta una introucción, acerca de lo que va a tratar el interactivo, presenta un panorama general, tambien esta presente la banda de navegación con los botones de avanzar y retroceder.



Pantalla:
Mapa(Delegaciones): Interactiva

En el centro se encuentra el mapa del Distrito Federal dividido por delegaciones y cada una es un boton que los conduce a los distintos árboles que se encuentran por delegación.



Al colocar el cursor sobre alguna delegación, se activa un rollover mostrando la textura de una hoja seca



Pantalla:
Tipos de árboles: Estática

Acción:
Se muestran los dos grandes grupos en los que se dividen los árboles, con una pequeña explicación de que tipos de árboles pertenece a cada grupo y un esquema para complementar la información



Pantalla:
Árboles de hoja ancha: Estática

Acción:
Se presentan en listados los árboles que se incluirán en este grupo. Primero se presenta su nombre común en blanco y formato de letra normal y el nombre científico en color amarillo naranja y en cursivas.



Pantalla:
Coníferas: Estática

Acción:
Se presentan los árboles de este grupo, y se accede a ellos por medio de un click a cualquiera de sus dos nombres común o científico.



Pantalla:
Coníferas/ Copa: Estática

Acción:
Se presenta la fotografía del árbol completo del lado izquierdo, y del derecho sus datos generales, como las características de su copa. Teniendo la opción de acceder a su hoja y fruto.



Pantalla:
Coníferas/ Hoja: Estática

Acción:
Se presenta la fotografía de la hoja del árbol del lado izquierdo, y del derecho sus datos generales, como sus características y algunas observaciones. Teniendo la opción de acceder a su árbol y fruto.



Pantalla:
Coníferas/ Fruto: Estática

Acción:
Se presenta la fotografía del fruto completo del lado izquierdo, y del derecho algunas características físicas como su ciclo de fructificación.



Pantalla:
Árbol de hoja ancha/ Copa: Estática

Acción:
Se presenta la fotografía del árbol completo del lado izquierdo, y del derecho sus datos generales, como las características de su copa. Teniendo la opción de acceder a su hoja y fruto.



Pantalla:
Árbol de hoja ancha/ Hoja: Estática

Acción:
Se presenta la fotografía de la hoja del árbol del lado izquierdo, y del derecho sus datos generales, como sus características y algunas observaciones. Teniendo la opción de acceder a su árbol y fruto.



3.2 Producción

Una vez que se tiene un plan de producción, se puede comenzar con la construcción del multimedia. Durante la transición del diseño conceptual a la producción, el centro se despiaza de lo externo a lo interno. En vez de comunicar al clientes conceptos de la arquitectura de nivel superior, ahora se debe transmitir a sus compañeros de equipo de desarrollo de detalles de la organización y navegación. Este desplazamiento es semejante al mundo de la arquitectura y construcción tradicional.

El arquitecto tiene que trabajar muy de cerca con el cliente para tomar decisiones generales acerca del trazo de las habitaciones y la ubicación de las ventanas; no obstante, las relativas al tamaño de los tornillos o disposición de las tuberías casi nunca tienen que ver con el cliente. Por lo regular, ni el tiempo, ni los intereses justifican que el cliente intervenga de cerca en estas minucias.

Los planos detallados de la arquitectura sirven para propósitos muy prácticos. Deben describir todo de modo que el equipo de producción pueda plasmar las ideas del arquitecto al pie de la letra, sin necesidad de que él este ahí durante la producción.

La producción es la acción que abarca todo el proceso de elaboración y desarrollo de la idea original con el fin de obtener el resultado deseado. Una vez terminado el plan inicial, el presupuesto, el guión y el story board, estamos preparados para producir.

Ensamblar todos los componentes que componen un proyecto engloba: coordinar hardware, software, y los recursos creativos. Proyectos más ambiciosos integran y reúnen a un grupo que podría incluir escritores, diseñadores, animadores, scripts y demás. A pesar del tamaño de un equipo, una vez que se ha determinado la estructura y contenido de el proyecto, se necesitará preparar todos los datos que van a ser incorporados.

En la etapa anterior se expusieron los elementos y formas generales de la interfaz, sin embargo no se dio énfasis al aspecto constructivo de dicha interfaz.

Una de las posibilidades de esta metodología es anexas al planteamiento del diseño, las formas y plantillas que un docente debe utilizar para realizar las operaciones relacionadas con la definición de la estética general de la aplicación. En términos generales, debe llevarse a cabo las siguientes actividades:

- ▶ Diseño del aspecto de la pantalla en cada una de las sesiones. En general se debe definir la plantilla donde se evidencian las zonas de la pantalla y el significado de lo que el usuario deberá observar en dichas zonas, el nombre de cada una, el color, etc. Generalmente debe existir una zona de título, una zona de comandos, una zona para los dibujos o gráficos, una zona para los textos, y otras que se requieran en base a la aplicación.
 - ▶ Descripción y diseño de la forma de los diálogos entre el usuario y la aplicación. Considerando la plantilla definida anteriormente, los diálogos deben mantener una cierta consistencia y coherencia con los elementos que se observan en la pantalla, como pueden ser la forma de los botones, nombres, efectos, color, etc., el lugar en donde aparecerá el mensaje, el vocabulario utilizado para el mensaje, las ilustraciones asociadas a los mensajes y diálogos, los valores por defecto, etc.
 - ▶ Descripción del aspecto general de las navegaciones y secuencias posibles del usuario dentro de la aplicación.
 - ▶ Descripción detallada de todas las referencias a los elementos multimediales que se utilizarán (dibujos, ilustraciones digitalizadas, tamaño de las ilustraciones, sonidos, efectos sobre los sonidos, mensajes, iconos, etc.) indicando la fuente y origen, la literatura asociada, referencias, derechos de autor, etc. Toda la información relacionada con los elementos seleccionados se registra en los formatos especificados para tal efecto en la sección.
 - ▶ Catalogación de los elementos multimediales a incorporar. Los elementos deben tener una misma categoría, es decir deben ser igualmente elaborados para que no exista contraste entre ellos. Se debe considerar el tipo de audiencia que tendrá la aplicación, los elementos gráficos, sonido y video deben ser del mismo estilo y de la misma resolución.
-

Algunas de las estrategias a considerar para la incorporación de cada uno de los tipos de elementos son las siguientes:

Uso de textos.

Los textos que aparecerán en la aplicación cumplen con las siguientes condiciones:

- Brevedad. Se utilizó la menor cantidad de palabras en los textos, eliminando palabras innecesarias y redundantes, e incorporando gráficos y sonidos que ilustren el posible contenido del texto.
- Tipo, estilo y tamaño de letras para mejorar la legibilidad. Se aplicaron dos tipos de familias "Arial" y "BradleyhandITC"; estos tipos se combinan creando una jerarquización de la información presentada.

Título

Contenido

BradleyhandITC

Arial

Por medio de tamaños y estilos de letras se resaltan palabras, dando importancia y diferenciando los títulos con el resto del texto, evidenciando así prioridades. Los tamaños que se utilizaron entran dentro de los estándares que se encuentran en los sistemas operativos y así evitar instalaciones extras en los equipos y sistemas donde se implantará la aplicación final.

- La justificación del texto es centrada, se utiliza para los contenidos, títulos y subtítulos.

Uso de gráficos.

El diseño gráfico tiene como finalidad presentar textos e imágenes para mejorar la comunicación. Esta comunicación es efectiva considerándose las siguientes características:

- Consistencia.





El estilo visual de los gráficos se mantiene consistente y encaja de una manera adecuada en toda la aplicación, sustentando un estilo capaz de representar, informar y comunicar al usuario en el contexto dado.

Calidad de elaboración.

Todos los gráficos e imágenes tienen la misma resolución y calidad de elaboración. Es peligroso presentar gráficos baja calidad en contraste con algún elemento audiovisual de alta calidad; esto puede desanimar al usuario en la utilización de la aplicación y generar falta de motivación e interés en su uso.

Uso de sonido.

El sonido es un poderoso recurso que se utilizó en la aplicación para adornar y atraer la atención del usuario. Sin embargo, todos los excesos tienen problemas por lo que se restringió a la animación del inicio.

Condiciones de uso:

Repeticiones de sonidos.

Este recurso se utilizó en la animación del principio; donde se presenta el título del proyecto, con el fin de informar al usuario el inicio de la aplicación. Debido a que la constante repetición de un mismo sonido puede resultar molesto al usuario, se colocó una pausa por 1 min, antes de repetirse nuevamente.

Discreción en el uso de sonido

La utilización de sonido está asociada al esquema y estilo de la aplicación. Se utilizaron sonidos que tienen una relación directa con lo que se está observando, sin entorpecer las actividades del usuario y aumentando el rendimiento de la aplicación por la cantidad de recurso de memoria que utilizan los sonidos.

Los elementos multimedia motivan al usuario y mejoran su capacidad de adquisición de conocimiento y otras habilidades intelectuales, sin ser ofensivos, ni intimidar a los usuarios.

Uso de color.

El color es un elemento de información muy valioso para el usuario, y se utilizó con mucha cautela. Generalmente se empleó la opacidad para diferenciar áreas que se están visualizando y colores para la tipografía utilizada.

Algunos de los principios generales que se consideraron para la utilización de color son los siguientes:

- ▶ El color como complemento de la información.
- ▶ Significado de los colores.

Algunos de los significados utilizados son los siguientes:

Color	Significado
Verde	Evoca la vegetación, frescor, y la naturaleza
Blanco	Valor neutro, puro
Amarillo	Color cálido, dinámico y positivo

Para cada uno de los elementos que conforman la aplicación multimedia, considerando las condiciones tratadas anteriormente, se debe llevar un registro con toda la información pertinente, tal como tipo de elemento, fuente bibliográfica, estilos, resolución, etc.

Al finalizar el diseño, se definió el esqueleto de la aplicación al ensamblar en forma esquemática, organizada. El producto final de esta fase es la recopilación de la información de todos los objetos para construir un prototipo de la aplicación.

A pesar de ya tener definida una unidad gráfica para el proyecto, cada pantalla resultó un desafío de diseño a resolver, debido a que en cada caso la información presentada era distintos, por lo que, resultó de gran ayuda los márgenes, las cajas de texto, cabezas (títulos), así como, para los botones.

A continuación se presentarán algunas de las pantallas más representativas de la animación de entrada del proyecto, donde se observa como una hoja vista hacia arriba va cayendo lentamente, hasta que cubre el lente, quedando como fondo para el inicio de la presentación





Titular del interactivo

Fondo

Banda de navegación



Con esta pantalla se inicia el proyecto, teniendo como elementos principales, El título del proyecto centrado, la barra de navegación donde se encuentra el botón de avanzar, y a través del cual se accede a la siguiente pantalla (introducción).

Esta pantalla presenta una introducción acerca del proyecto y tiene la opción de avanzar y retroceder, mediante la barra de navegación que se encuentra en la parte inferior de la pantalla.



Título

Introducción

Banda de navegación

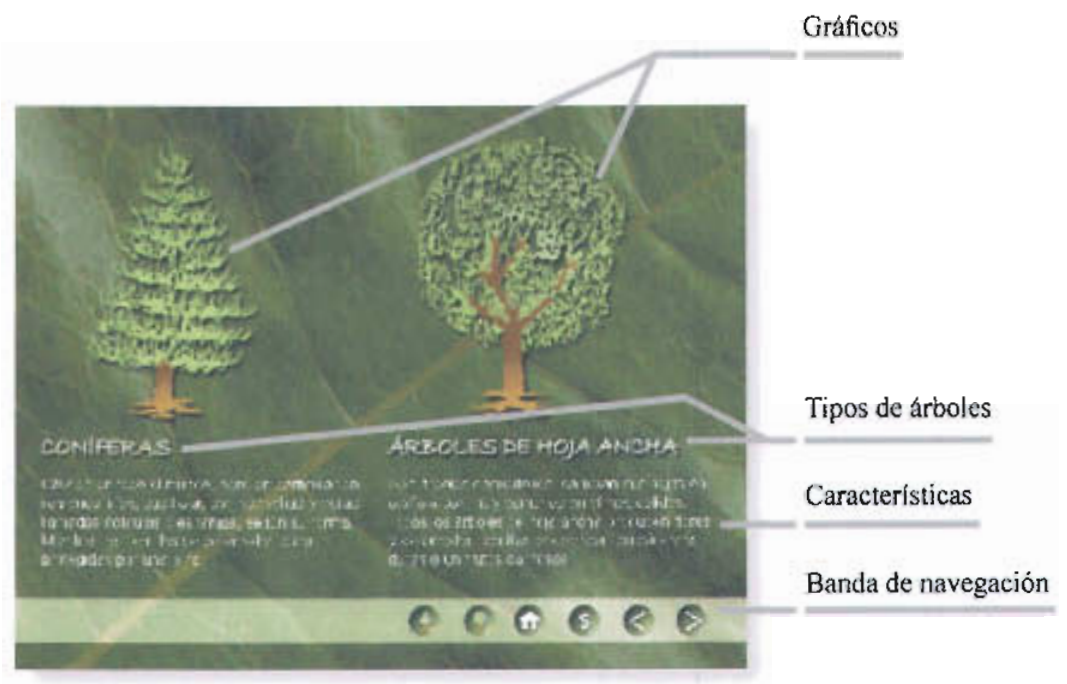
Rollover del D.F

Banda de navegación



Esta es la pantalla donde se presenta el Distrito Federal y al colocar el cursor sobre alguna delegación se presenta un rollover con la textura y color de una hoja seca. Y al accionar alguna se accede a la pantalla donde se menciona los dos distintos tipos de árboles.

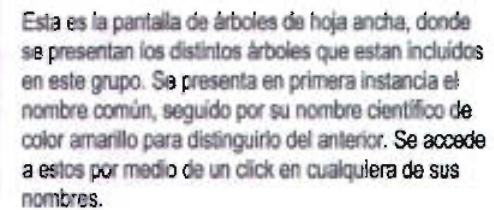
Esta es la pantalla de los tipos de árboles, donde se muestra una pequeña explicación, sobre las diferencias entre ambos tipos y se puede acceder a ellos mediante la barra de navegación inferior.



Nombres Comunes

Nombres científicos

Banda de navegación



Esta es la pantalla Coníferas/ copa. Se accede a una pantalla similar, por medio de un click a cualquiera de los nombres de los árboles. Y se muestra información general del árbol y su copa.



The screenshot shows a user interface for a tree database. On the left is a photograph of a tall, green coniferous tree. To the right of the photo is a text box containing the following information:

- CONÍFERAS** (Group Title)
- Tuja, tuis, tuya (Common Names)
- Taxus orientalis* (Scientific Name)
- Nombre común: Taxus, tuis, tuya
- Nombre científico: *Taxus orientalis*
- Familia: Taxaceae
- Origen: Corea y Japón
- Tipos: Páramo
- Copa** (Crown Data)
- El árbol de pinos, Picea, es el más grande de la familia de las coníferas, con árboles que alcanzan los 100 metros de altura.

At the bottom of the screen is a navigation bar with several icons. Annotations with lines pointing to the interface elements are as follows:

- Título del grupo** points to "CONÍFERAS".
- Nombres del árbol** points to "Tuja, tuis, tuya".
- Datos Generales** points to the block containing "Nombre científico", "Familia", "Origen", and "Tipos".
- Datos de su copa** points to the "Copa" section and its descriptive text.
- Banda de navegación** points to the bottom navigation bar.

Fotografía

Recuadro de imagen

Banda de navegación



Esta es una pantalla similar a cualquiera de las hojas de una conífera. Tiene un recuadro para la imagen y toda la información está contenida del lado derecho.

Esta es la pantalla muy parecida de todos los frutos.
Unicamente cambian los datos.



Título del grupo

Nombres del árbol

Datos de su fruto

Datos de su ciclo

Banda de navegación

Fotografía

Recuadro de imagen

Banda de navegación



Esta es la pantalla de árboles de hoja ancha, al igual que la de coníferas se presenta el nombre del grupo al que pertenece, seguido por sus nombres del árbol, datos generales y finalmente la sección de la copa

Esta es la pantalla de hoja de árboles de hoja ancha. Tiene la misma estructura que las pantallas anteriores, sólo cambia la información contenida.

ÁRBOLES DE HOJA ANCHA

Negundo acerifolius

Acer negundo

Hojas

Árbol de hoja ancha, palmadamente 5-lobado, lóbulos dentados, raras veces, lobos de 2-3 veces el largo del peciolo.

Observaciones

Climax, en zonas húmedas.

Título del grupo

Nombres del árbol

Datos de su hoja

Observaciones

Banda de navegación

Fotografía

Recuadro de imagen

Banda de navegación



Esta es la pantalla de fruto de árboles de hoja ancha. Tiene la misma estructura que las pantallas anteriores, sólo cambia la información contenida.

3.3 Postproducción

La postproducción es la fase destinada a la programación y el ensamblaje de los recursos de presentación y visualización. Cuando se dice programación, todo depende de la herramienta que se desee utilizar o que se dispone para tal fin.

También en esta etapa implica la realización de las modificaciones determinadas, además del envase, distribución y consideraciones de uso y mantenimiento que se hacen al usuario.

Cabe mencionar que la preparación para la compilación es ardua, pues debe compactarse y recopilarse toda la información en un solo procesador, depurar la información necesaria, programar los archivos para la ejecución automática, planear la instalación de los programas y proyectar el quemado del disco.

A continuación se describen las etapas en las cuales se dividió esta fase:

Elección de las herramientas de desarrollo.

En esta etapa se tomaron en cuenta los tipos de herramientas que mejor se ajustaran a la elaboración de la aplicación, es decir la elección de las herramientas más productivas dependiendo de las características físicas, lógicas y funcionales.

Se realiza una caracterización de las herramientas tomando en cuenta el tipo de aplicación y los recursos de presentación y visualización que se incorporarían a la aplicación. En general las herramientas se dividen en Lenguajes de programación, Paquetes Autor

* Los requerimientos de presentación, manejo y almacenamiento de memoria, procesamiento y cálculo de la aplicación a desarrollar determinan la flexibilidad que se necesita en la herramienta. Por otra parte para aprovechar al máximo las opciones de un tipo de herramienta implica profundizar en su conocimiento, lo cual conlleva a profundizar también en conceptos avanzados de programación al igual que en las características del hardware utilizado. Mientras el tipo de herramienta sea más flexible, más tiempo se debe invertir en el desarrollo.

* Como parte fundamental de esta etapa, está la realización de un diagnóstico del tiempo que se tardará para la completación de la aplicación, una vez escogidas las herramientas. Este diagnóstico es un esquema de las actividades de programación y ensamblaje de los elementos que forman la aplicación, asignando a cada actividad tiempo y prioridades.

► **Incorporación de elementos.**

Basándose en los formatos completados en la etapa de preproducción, los cuales contienen la información de los elementos multimediales y recursos de presentación, se realizan todas las operaciones de digitalización de imágenes y sonidos, generación de dibujos, edición de las imágenes, los sonidos y de efectos especiales, y las rutinas necesarias para su incorporación a la aplicación (programa o procedimiento), transcripción de los textos que aparecerán en la aplicación.

► **Evaluación del prototipo desarrollado.**

Con este prototipo se realizó una evaluación técnica del comportamiento de la aplicación. Este diagnóstico lo llevó a cabo un docente y un grupo piloto de estudiantes; con esto se recibe información de los efectos que tiene la aplicación sobre los usuarios; si cumple con los objetivos preestablecidos; si las interfaces son consistentes y coherentes con la estrategia del curso y el tema.

En esta etapa culminante se toman todas las recomendaciones del grupo piloto, se incorporan y/o se corrigen en el prototipo para lograr un producto final. En esta fase se "congelan" los posibles nuevos cambios a la aplicación y solo se deben realizar retoques a todos los manuales generados; se produce una versión que puede ser distribuida a todos los interesados, dejando abierta la posibilidad de generación de nuevas versiones.

3.4 Conclusiones

1.6 conclusionesDEcapitulo(UNO).

El desarrollo actual de la ciencia, es el que trata de acercar al público, para que la comprenda y valore, como parte fundamental de la vida. La ciencia es la entrada a un razonamiento más objetivo y crítico, que amplía nuestra realidad y conocimiento, proporcionándonos la posibilidad de ser mejores individuos.

Las nuevas tecnologías de información y comunicación, están permitiendo un mayor acercamiento de la sociedad a los museos; de la gente a la ciencia.

Puesto que el progreso de los medios digitales ha dado pie para que los museos de ciencia Interactivos sean la vía mas adecuada para la divulgación de la ciencia.

Los museos, y sobre todo los de ciencias interactivos se caracterizan por ser ambientes activos y lúdicos que se apoyan de un conjunto de medios para brindar un contacto más funcional y directo con el público.

Un solo recurso por si solo en ciertos casos, no logran tener el mismo impacto, ni tienen la misma intención y fuerza, que la que se obtendría si se utiliza varios medios para reforzar los mensajes (multimedios y audiovisuales). Por ejemplo los recursos impresos no aseguran, la aproximación o el advenimiento aun buen porcentaje de ciudadanos en primero, por el gran numero de analfabetización que existe en el país, así como por lo no cultura de lectura que tenemos.

Por consiguiente es acertado considerar al museo, por sus múltiples facetas, como uno de las mejores vías, en donde se puede divulgar la ciencia de una manera optima. Y el reto se ha convertido en indagar ¿cómo poder enseñar a las personas a ver, juzgar y apreciar lo que se les muestra? y ¿Cómo poder identificar las capacidades necesarias para hacerlo?

Ya que se vuelve una manera muy asequible de enseñar y aprender, permitiendo el desarrollo de habilidades y capacidades a través de explorar, imaginar, experimentar, observar, divertir, reflexionar, curiosar, por medio de sus diferentes equipamientos.

Como aludo anteriormente, el uso de una gran variedad de medios, origina una ruta participativa y entretenida entre el museo y el visitante, consiguiendo de esta manera, divulgar la ciencia de una manera eficiente, colocándola al alcance de la sociedad, así es como se entiende, conoce y valorar la ciencia como parte de la vida.

Estamos en plena revolución multimedia, regida por el internet, los videos juegos y la televisión. Hoy en día la mayoría de la población tiene un televisor y en los mejores de los casos hasta una computadora conectada a internet y todo lo que gusta y atrae debe ser digital, porque la lectura ya cansa, y se prefiere un significado resumido, la imagen.

Por la familiaridad, por la cultura audiovisual y multimedia es que son, los medios más usados y populares dentro del museo, utilizándose como instrumento de conocimiento para sus visitantes.

Con sus posibilidades infinitas se encargan de enfatizar y redundar los conceptos o fenómenos acerca de los principios básicos de la ciencia, así como de la percepción del mundo, de manera que resulte lo más claro posible.

Utilizando como ventaja su teleadición, para acercarlos de la manera que les gusta a la ciencia, terminando con espectadores pasivos y adentrándolos al mundo interactivo (transformándolos en usuarios activos).

A los visitantes se les ayuda a que tener un aprendizaje mediado, a través del inductismo; es decir se les da las pautas para que ellos se esfuercen, razonen, reflexionen y analicen, encontrando por sí mismos las respuestas que buscan, así es como se ha logrado que muchas personas inicien a investigar solos y construyan su propia visión obteniendo experiencias únicas, que refuerzan sus ideas y les ayuda a entender el mundo que les rodea.

Es esta una manera de lograr que aprendan y piensen de forma voluntaria lo que ya saben o conocen de otra manera, de una forma más atractiva e incluso emocionante.

Se consideran las características de los visitantes también, el ritmo de aprendizaje y una serie de factores e intereses que indican la forma en que se dará la explicación o se diseñara el equipamiento, programas, espacios, etc. según requiera el caso, proporcionando una atención especializada y específica, alcanzando de este modo actitudes científicas y de

una vez por todas eliminando el espíritu desmitificador que tienen las ciencias, encontrándose cada día más accesibles, populares y abiertos para todo el público.

No obstante para que pueda lograrse todo este avance, tanto en la tecnología, como en la educación, así mismo como en la ciencia se requiere de un gran esfuerzo de los creadores participantes, entre los que podemos encontrar son ingenieros en computo, programadores, diseñadores gráficos, ilustradores, técnicos en audio, músicos, escritores, gerentes de proyectos, etc. Así como un sin número de profesionistas de diferentes disciplinas, que se encargan de organizar, realizar, producir, distribuir, establecer criterios y relaciones, capacitar, etc. Cada uno disponiendo y desarrollando sus múltiples habilidades y capacidades, para conseguir y crear en conjunto un solo proyecto.

Es una labor en la que se invierte bastante tiempo, que requiere de diversos recursos, y en muchas ocasiones no se tienen. Sin embargo todo es con el fin de divulgar la ciencia de una manera moderna e interactiva y que motive la participación de los visitantes.

Actualmente, nuestro entorno cotidiano está constituido por un espacio de objetos con formas y funciones definidas. Es sin duda un mundo de diseño. Sin embargo lo que es tan evidente en el plano perceptivo, no lo es tanto en el plano conceptual y, frecuentemente, se considera el diseño sólo como un añadido de carácter estético, lo que supone un gran quebranto para su concepción semántica. En ella se plantea el diseño en primer lugar, como un proceso de creación de un producto cuyas funciones y elementos están bien resueltos.

Un término muy utilizado es el del lenguaje visual, el cual se entiende como las características visuales (forma, tamaño, posición, orientación, color y textura, etc) de un conjunto de elementos de diseño (puntos, líneas, planos, volumen, etc.) y la manera en que se relacionan unos con otros (balance, ritmo, estructura, proporción, etc) en la solución de un problema de comunicación particular. Cualquier lenguaje define un universo de signos y un conjunto de reglas para usarlos. Cada lenguaje visual tiene un vocabulario formal que contiene los elementos básicos de diseño, mediante los cuales se puede ensamblar los elementos a nivel superior, y una sintaxis visual que describe como realizar estos ensambles.

El diseñador mezcla las necesidades, ideas, deseos del usuario y los materiales con los que dispone. El desarrollo de la tecnología ha abierto campos inimaginables en el área de diseño. Los productos de uso cotidiano no sólo nos ofrecen una gama de posibilidades en cuanto a apariencia, estilo y funcionalidad; además las interfases que nos ponen en contacto



directo con ellos han evolucionado de forma tal que por sí mismas constituyen otro universo.

La información que nos proporcionan no sólo nos permiten manipularlos de forma adecuada, también podemos personalizar su funcionamiento adaptándolos a nuestras necesidades y ritmos de vida.

El reto entonces es lograr que la estructura del multimedia repleta de información cifrada en diversos medios texto, imagen fija y en movimiento, sonido) sea reestructurada en la mente de el usuario para que por sí mismo logre construir un modelo mental propio y en consecuencia logra interactuar y demandar lo que está buscando.

Para que la interacción del multimedia con el usuario se lleve a cabo de manera exitosa es necesario crear un ámbito de acción que es la pantalla. Ahí es donde un botón adquiere otra perspectiva: si tenemos una visión integral no es una área de color con ciertos atributos, es un dispositivo que desencadena una o varias respuestas y que permite la exploración de la estructura y en consecuencia obtener lo que se desea del multimedia.

Si nuestra visión es integral al desarrollar un multimedia, la presencia del diseñador de interactivos comienza desde el inicio.

Una pantalla no es una hoja de papel: su nivel de interacción es muy alto, por lo tanto sumamente comprometido con el multimedia, y se debe considerar primordialmente como un espacio de interacción y no sólo como una composición gráfica. Si bien es cierto que estamos hablando de la presencia de elementos gráficos, estos adquieren otro significado al considerarse como dispositivos visuales que el multimedia pone a disposición del usuario para comunicarse.

El papel que juega el diseñador del multimedia en el desarrollo de multimedias interactivos es fundamental ya que define y redondea la estructura y funcionalidad del multimedia, así como el material requerido. No es una novedad que el campo de desarrollo de los interactivos multimedia es eminentemente multidisciplinario, lo cual representa un doble riesgo, ya que así como puede enriquecer el multimedia puede transformarlo en algo vago y confuso, que irremediablemente repercutirá en la estructura e interfase del multimedia.

El diseñador del multimedia es un agente aglutinante que coincide todos y cada uno de los factores que definen el multimedia. Como tal es indispensable que domine los conocimientos propios de su área y que también cuente con una serie de conocimientos que le permitan comunicarse y seleccionar las aportaciones pertinentes que los expertos de otras áreas están capacitados para hacer. Estos conocimientos que ha adquirido por demanda establecen los alcances y límites que puede esperar y solicitar de cada uno de los participantes y en consecuencia evaluar en qué forma afectan la estructura, la interfase y la navegación del multimedia para proponer la solución más coherente. Por lo tanto tiene que ser

capaz de vislumbrar de forma integral al multimedia y gestionar su desarrollo de principio a fin.

El diseñador gráfico hace mucho más que crear imágenes bonitas. Está orientado más a la creación de relaciones entre elementos visuales y a decidir la integración efectiva como un todo.

Los diseñadores son responsables del diseño gráfico y la composición de las pantallas que definen la identidad, o la apariencia del multimedia. Procuran crear y poner en práctica una filosofía de diseño que equilibre forma y función.

El éxito del diseñador y la producción de un multimedia radica en que exista una comunicación y colaboración armoniosa entre los distintos miembros de los equipos de especialistas.

El interfaz es una faceta del proyecto multimedia extremadamente crítico, el diseño de pantalla debe ser muy bueno con un grafismo adecuado, se debe atraer a los usuarios, estar en relación con el contenido y con la arquitectura del proyecto. Esta es una situación en la que el productores, diseñares gráficos y programadores trabajarán para desarrollar un diseño que sea estéticamente agradable y que sirva para las necesidades técnicas del programa.

Uno de los desafíos, en la producción de multimedios es que, en teoría, cualquier persona puede hacerlos siempre y cuando cuente con tiempo, talento y dinero. La mayoría de los productores advierten pronto que raras veces se tienen estos recursos. Pocas personas poseen, por ejemplo, las mismas habilidades creativas y técnicas en más de un medio. Las producciones cinematográficas, las transmisiones de televisión, las revistas y otros proyectos dependen del talento de muchos profesionales.

El diseño gráfico de nuestra aplicación es el resultado de un proceso. No existe ninguna ley, por ejemplo que obligue a colocar los iconos, en una determinada situación especial. Estas decisiones gráficas se toman después de probar su colocación más adecuada.

Un buen diseño de interfaces se ve rápido, es simple, duro y directo. La unidad de la imagen gráfico es algo tan básico e importante. Sería un error bestial, y desgraciadamente bastante usual, cambiar el estilo gráfico en las distintas páginas. Estos cambios pueden sugerir la idea de estar cambiando de proyecto a cada página. Por ello, la unidad es un principio importantísimo y muy a tener en cuenta.

Los diseños más claros y directos son obra de un proceso de simplificación y refinamiento constante. Por ello, antes de dar

por buen un diseño hemos de estar seguros de que no podría funcionar si simplificásemos aún más las formas. Hay que asegurarse de que la simplicidad no es excesiva, lo que podría restar sentido a nuestro proyecto. Si logramos esta simplicidad conseguiremos una mayor inmediatez de respuesta en el usuario final. Al tener menos datos visuales en los que distraer su mirada, podrá actuar rápidamente ante lo que nuestro diseño le demande, sin el mayor esfuerzo.

La simplicidad de formas también permitirá memorizar y reconocer los datos que ofrecemos, de tal manera que al usuario no tendrá que consultar ningún manual, o página que ayude cada vez que pretenda ver nuestro proyecto. Con ello facilitaremos el acercamiento, el reconocimiento y la máxima utilización.

La interfaz tiene por objeto facilitar al usuario el acceso a la información, las tecnologías deben ayudar de modo directo a los usuarios para que obtengan lo que desean. No deben incluirse efectos innecesarios. Si el efecto que se desea lograr mediante la tecnología es atraer y cautivar al usuario.

La experiencia que hemos ido adquiriendo en la elaboración de productos multimedia nos ha demostrado la importancia que tiene la etapa previa a la realización de los mismos; lo fundamental que resulta detenerse a pensar sobre los objetivos y alcances de los programas, sentarse a abocetar y afinar las ideas que se tienen sobre la forma en la que se va a presentar la información, el orden espacial y temporal en el que se van a desplegar en cada pantalla los diferentes elementos que la compondrán; visualizar el tipo de interacción que se les otorgará y planear cuidadosamente la manera en la cual se abordará la producción completa.

El diseño constituye, sin lugar a dudas, una de las etapas cruciales en la concepción de un programa multimedia. Es el periodo en el cual la experiencia y la creatividad del equipo de trabajo deben confluir para solucionar un problema complejo: el de la comunicación a través de un medio, cuyo lenguaje se encuentra aún en proceso de construcción. En éste suelen participar varias cabezas con formaciones distintas.

Una de las cosas más sorprendentes resulta ser cómo, durante las diferentes etapas de abocetado, uno alcanza a percatarse la metamorfosis que sufren los planteamientos sobre la estructura de una pantalla.



Es decir, diseñar utilizando como recurso la imaginación y un bagaje visual extenso o diseñar con base en la selección de las texturas y los efectos que ofrece un editor de imágenes comercial.

Al diseñar directamente sobre un programa de proceso de imágenes, la etapa previa de diseño se funde con la etapa de elaboración de gráficos; por lo que el espacio de reflexión o la pausa que ofrece el papel para pensar en aquello que se está proyectando desaparece.

La seducción de los programas de proceso de imágenes, se debe, en muchas ocasiones, a la ilusión de que las opciones que estos ofrecen son ilimitadas. La verdad es que su menú, por más extenso que parezca, es siempre restringido y, por lo tanto, diseñar mediante su utilización provoca que las posibilidades creativas se reduzcan enormemente.

Algunas veces se piensa que detenerse para aterrizar las ideas que se tienen sobre un programa, le resta a éste flexibilidad. Otro mito común es aquel de la pérdida de tiempo que, supuestamente implica la realización de un guión detallado y, asimismo, el de que la planeación en un proceso de este tipo resulta siempre utópica. Estas nociones están muy lejos de la realidad: No existe nada más limitante que la improvisación en la producción de un programa multimedia.

Dicha improvisación, en la mayoría de los casos, no responde realmente a una intención creativa, sino más bien a la premura a la que la gente se ve sometida para resolver algún problema. El resultado es que, en muchas ocasiones, la supuesta espontaneidad es producto de una limitación de tiempo y de recursos, que debían haber sido contemplados a partir del análisis previo de diferentes propuestas y de una planeación rigurosa.

El papel debe verse entonces como una herramienta, pero también como una vía para obligarnos a pensar en el tipo de producto que queremos desarrollar. El papel es, en síntesis, un medio que nos induce a poner especial atención a cada uno de los componentes fundamentales del proceso de creación de una aplicación multimedia: la imaginación, la comunicación y la planeación.

Cuando uno usa una herramienta, o accede e interactúa con un sistema, suele haber "algo" entre uno mismo y el objeto de

la interacción. Un buen diseño gráfico busca siempre el equilibrio óptimo entre la sensación visual y la información textual o gráfica. Sin el impacto visual de las líneas, colores y contrastes entre páginas no se motiva al lector a adentrarse a conocer sus contenidos.

Las guías de diseño abarcan tres áreas del diseño de la interfaz: física (el hardware de la interfaz; por ejemplo, efecto de los botones de un ratón), sintáctica (presentación de la información, secuencia y orden de las acciones del usuario para realizar una tarea) y semántica (significado de los objetos y acciones).

Cada elemento visual influye en el usuario no solo por sí mismo, sino también por su combinación con el resto de los elementos presentes en la pantalla.

Muchos diseñadores olvidan que los espacios en blanco de las páginas también es tan importante como cualquier otro. Otro aspecto que es da mucho son los diseños excesivos, puede parecer contradictorio y confuso.

Muchos consideran que el diseñador gráfico es una profesión que se da por el dominio de Photoshop o Illustrator, sin darse cuenta que los diseñadores gráficos eficaces retroceden y reflexionan sobre sus objetivos y los retos particulares del proyecto antes de dar un paso decisivo. Gracias a esto los usuarios no perciben las imágenes individuales, sino una atmósfera global y llena de sensación.

Por lo que hay dos preguntas que no deben pasarse por alto, ¿qué es lo que se está diseñando? y ¿quién lo utilizará?, para poder tener la certeza de que la interfaz hace un buen uso del texto, imágenes, espacios en blanco, etc.

Una persona no puede ser experta en todas las facetas del proceso, por lo que a menudo los audiovisuales y multimedia son diseñados por un conjunto de personas, que se organizan para llegar a una sola visión, acordando calendarios y metas.



Bibliografía

- Alonso, M. y Matilla, L. (1990). Imágenes en acción, análisis y práctica de la expresión audiovisual, Madrid: Akal.
- Álvarez, Bañuelos, Márquez Ana, "Usos Educativos de la Computadora", CISE-UNAM, México, D.F., 1994.
- ANNIS, Sheldon. The Museum as symbolic experience. En: Museum No. 151, Vol. 38, 1986
- Aparici, R. et al. (1992). La imagen, Madrid: UNED.
- Aparici, R. et al. (1996). La revolución de los medios audiovisuales. Educación y Nuevas Tecnologías, Madrid: Ediciones de la Torre.
- Aparici, R. y García, A. (1987). Lectura de imágenes, Madrid: Ediciones de la Torre.
- Arnheim, Rudolf, Arte y percepción visual: Psicología de la visión creadora / Tr. por r. masera. Rev. Técnica de j. Vila Ortiz., Edición, 7., Buenos aires: Universitaria, 1976
- Ashford Janet y Odam John "El escáner en el diseño gráfico" Ediciones Anaya Multimedia, Madrid, 1a. reimpresión 1999.
- Aumont, Jacques, La imagen / Barcelona; México; Paidós, 1992
- Barroso García, Jaime "Introducción televisiva" Ed. Instituto oficial de radio y televisión, España. Madrid, 1988.
- Bartolome, A. (1994): "Multimedia interactivo y sus posibilidades en educación superior". Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación.
- Beltran Felix, "Acerca del diseño", ediciones Unión, la habana cuba diseño.
- Berry, Susan y Martin, Judy "Diseño y color" Editorial Blume, 1ª ed. española 1994.
- Belancourt, Julián. Museos, imágenes y públicos. En: Museo lúdico. Bogotá. Vol. 3, No. 4 (Primer Semestre de 200). Biol.
- Carles King, maría Isabel Plática: "El museo Universum" del curso introductorio para becarios, impartido el 4 nov 2002.
- Bou Bouzá, G. (1997). El guión multimedia, Madrid: Anaya Multimedia - Universidad de Barcelona.
- Bravo, Williams Adriana, Conferencia ¿Quién es el anfitrión? Curso introductorio para becarios, impartido el 7 nov. 2002.
- Burger, Jeff "La Biblia de la multimedia" 1992
- Caplin Steve "iconos gráficos para el diseño de interfaces" Ediciones G.Gili, México, 2001.
- Castellanos, N. P. (1998) Los museos como medio de comunicación: Museos de ciencia y tecnología. Revista latina de comunicación social, no.7
- Colle de Sch. Raymond, "Iniciación al lenguaje de la imagen" edición Universidad católica de Chile 2ª edición, 1998.
- Costa, Joan La esquemática: Visualizar la información /Barcelona: Paidós, 1998. 221
- Chaves, Norberto "El oficio de Diseñar" ed. Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 2001.
- Chaves, Norberto y otros "Diseño y comunicación" ed. Paidos, 1ª edición, Argentina, 1997.

Christian Metz. *Análisis de las imágenes* / [et al.]; tr. Marie Therese Cuevasco. Barcelona: Buenos aires, 1982 .3

Davis Jack y Merrit Susan "Diseño de páginas web, Ediciones Anaya multimedia, Madrid, 1999.

Delacôte, G. (1998): *Enseñar y aprender con nuevos métodos. La revolución cultural de la era electrónica*. Barcelona: Gedisa.

Díaz, Catenazzi y Aedo "De la multimedia a la hipermedia," Ed. RA-MA, Madrid, España, 1996.

Dondis, Doris A. *La sintaxis de la imagen: Introducción al alfabeto visual* / D. a. Dondis; versión castellana de Justo G. Beramendi, Edición, 4, Barcelona: Gili, 1982, 210 p.

Dra. Sánchez Mora María del Carmen Conferencia. ¿Quién viene a los museos? Del Curso introductorio para becarios impartido el 6 nov 2002.

Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2002. © 1993-2001 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

Fernández Díez, F.y.M.A., José (1999). *Manual básico de lenguaje y narrativa audiovisual*, Barcelona: Paidós.

Fernandez-Coca, A. (1998): *Producción y diseño para la world wide web*. Paidós Barcelona.

Ferrés, J. (1997). *Vídeo y educación*, Barcelona: Paidós.

Flores Valdés, Jorge "Como hacer un museo de ciencias", UNAM, FCE, primera edición, 1998.

Folleto: Universum, Museo de Ciencias, DNDC

Gros Salvat, B. (1997). *Diseños y programas educativos. Pautas pedagógicas para la elaboración de software*, Barcelona: Ariel.

Hernández, Hernández F. (1998). *El museo como espacio de comunicación*. Gijón: Trea.

Jerram Meter y Gosney Michael "El manual de Multimedia", Escuela de Cine y Vídeo, Antza, 1995.

Kandinsky, Wassily, "Punto y línea sobre el plano" editorial Labor, Barcelona, 1993.

Kristof Ray y Amy Satran, "Diseño interactivo" Edición Española: Anaya multimedia, 1998.

Lynda y William Weinman, "Diseño Creativo HTML.2" Pearson educación, Segunda edición, México, 2002.

Marion March "Tipografía creativa" ediciones G, Gili, S.A. de CV., 2ª ed. 1991.

Maris Dantzic "Diseño visual" Editorial trillas, 1ª edición. México, 1994.

Maris Dantzic Cynthia, "Diseño visual" 1ª edición., Editorial trillas, México, 1994.

Nielsen Jacob, "Usabilidad Diseño de sitios Web" Pearson Education, S.A, Madrid 2000.

Norton, Meter "Introducción a la computación" Ed. MacGraw Hill, México, 1995.

Orihuela, J.L.y.S., María Luisa (1999). *Introducción al diseño digital*, Madrid: Anaya Multimedia.

Ortega, Carillo, José A. "Comunicación visual y tecnología Educativa, Ed. Grupo Editorial Universitario, 1997.

-
- Ortiz, Georgina "el significado de los colores", Primera Edición México: Trillas, 1992.
- Patrick j. Lynch y Horton Sarah "Principios de diseño grafico para la creación de sitios Web" Editorial Gustavo Gili, 2ª edición, México, 2002.
- Pérez Omia José Ramón "El arte del video" Primera edición, Ediciones del Serbal, Barcelona, 1991.
- Salinas, J. (1993): "Interacción, medios interactivos y video interactivo". Enseñanza, 10-11.
- Salinas, J. (1994): "Hipertexto e hipermedia en la enseñanza universitaria" Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 1. 15-29.
- Swann, Alan "El color en el diseño gráfico" Ediciones G.Gili, S.A. de C.V. México, 1993.
- Tagüña Parga Julia, Platica: "los museos de ciencias" del curso introductorio para becarios, 4 nov 2002.
- Tosi Virgilio, "El lenguaje de las imágenes en movimiento" Editorial Grijalbo, 1ª edición, 1993.
- Valverde Berrocoso, J. (1999). Multimedia y Educación: concepto y diseño, *Revista Iberoamericana de Educación, Salud y Trabajo*, 0, 251-264.
- VanDyke Scout "De la línea al diseño" Ediciones G. Gili, S.A. de C.V. 2ª edición, México 1984.
- Vaughan, Tay "Todo el poder del multimedia" Ed. Mc Graw Hill, 2ª. Ed. EUA.
- Vilches, Lorenzo La lectura de la imagen: Prensa, cine, televisión / Lorenzo <http://Vilches>. México: Paidós, 1991. 246 p 1991
- Vilchis, Luz del Carmen "Metodología del diseño" 1ª. Edición 1998, México.
- Vilchis, Luz del Carmen "Diseño universo de conocimiento" 1ª. Edición 1999, México.
- Villafañe, J. y Mínguez, N. (1996). *Principios de Teoría General de la Imagen*, Madrid: Pirámide.
- Villafañe, Justo Introducción a la teoría de la imagen / Justo Villafañe, *Edición*, 2, Madrid: Pirámide; México: Rei [distribuidor], 1987, 230 p
- Wong, Wucius, *Fundamentos del diseño bi-y tri-dimensional* / Wucius Wong; versión castellana de homero Alsina Thevenet, *Edición*, 2, Barcelona: Gili, 1981. , 205 p.
- Zarate, Aquino Margarita Araceli "Proyecto invernadero 2002" Sección Invernadero, DGDC; UNAM
-

Direcciones electrónicas

<http://dgedi.estadistica.unam.mx/memo/dgdc.htm>
<http://emuseoros.wm.com.ar>
<http://multimediaxq.galeon.com/VIDEO.htm>
<http://www.cesu.unam.mx/iresie/revistas/perfiles/perfiles/72-html/72-03.htm>
<http://www.cienciahoy.org/hoy39/museo.htm>
<http://www.edutec.es/edutec01/edutec/comunic/TSE64.htm>
<http://www.fno.org/museum/museweb.html>
http://www.geocities.com/emuseoros/Docs/marketing_museos.htm
<http://www.geom.umn.edu/projects/visualization/>
<http://www.imim.es/quark/num%208/articulos.htm>
<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/multime>
<http://www.mluduspop.org/dicope.htm>
<http://www.newsartesvisuales.com>
<http://www.uib.es/depart/gte/multimedia.html>
<http://www.uil.es/publicaciones/latina/a/71mus.htm>
<http://www.uned.es/ntedu/espanol/master/primer/modulos/guionmultimedia/elementos-dinamicos.htm>
http://www.unex.es/didactica/Tecnologia_Educativa/mapaweb.htm
<http://www.uv.es/~ten/cac.html>
<http://www.zona.mcyt.gov.ar/ZonaEducativa/ZonaEducativa.html>
<http://www.morgan.iaa.unam.mx/usr/humanidades/145/Columnas145/Bonfil>