



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS
POSGRADO EN ARTES VISUALES

“CULTURA PostScript: DIDÁCTICA DEL DISEÑO GRÁFICO DIGITAL”

TESIS QUE PARA OBTENER
EL GRADO DE MAESTRO EN ARTES VISUALES

PRESENTA
TOBIÁS FERIA NÁJERA

DIRECTOR DE TESIS
DR. JOSÉ EUGENIO GARBUNO AVIÑA

MÉXICO D. F., JUNIO 2011



Cultura PostScript

CULTURA POSTSCRIPT

DIDÁCTICA DEL DISEÑO GRÁFICO DIGITAL

TOBIÁS FERIA NÁJERA





Cultura PostScript

Quiero agradecer a mis padres por todo el apoyo que sigue dando frutos en su honor; a mi esposa y a mis hijas por el tiempo que les tomo prestado para dedicarme a lo que me apasiona; a mi hermano por la compañía académica, su buen humor, su rectitud y firme convicción de lo que un egresado de diseño gráfico debe ser.

Quiero agradecer al Lic. Alberto Palacios por haberme invitado a pararme frente a un grupo en la UNAM por primera vez como su ayudante, al Lic. Jaime Cortés por invitarme oficialmente a dar clases ya como profesor en la nueva carrera en la ENAP, y al Mtro. Jesús Macías por el apoyo y los retos que nos hicieron crecer.

También agradezco por la oportunidad de llevar algunas de estas ideas y nuestro enfoque didáctico al Tec de Monterrey a la Dra. Laura Castañeda y especialmente en la Universidad del Pedregal a la Dra. Ma. Elena Martínez. Mil Gracias.

Otro justo reconocimiento al Dr. Fernando Zamora por los comentarios que clarificaron el enfoque de nuestra tesis de licenciatura y ahora también aclararon el de la tesis de maestría, al Dr. Eugenio Garbuno que aceptó amablemente dirigir la tesis, por su tiempo y disposición, al jurado: Dr. Francisco Plancarte, Dr. Francisco Estrada, Mtro. Gerardo Gómez, Mtro. Alejandro Villalazo y al Mtro. Noé Sánchez por sus puntuales observaciones.

A todos gracias

Tobías Fera Nájera

gracias





CAPÍTULO 1: CULTURA POSTSCRIPT

1.1 CULTURA POSTSCRIPT 5

1.1.1 EL RETO 7

1.1.2 CAMBIO DE CULTURA / 1.1.3 SEGUNDA REVOLUCIÓN DE LA LETRA IMPRESA 8

1.1.4 TESTIMONIOS POSTSCRIPT 9

1.1.5 LA CHISPA QUE ENCENDIÓ LA REVOLUCIÓN / 1.1.6 LA PIEZA FALTANTE / 1.1.7 ¡ADIÓS RESTIRADOR! ... 10

1.1.8 TIPOGRAFÍA POSTSCRIPT / 1.1.9 FOTOCOMPOSICIÓN DIGITAL 11

1.1.10 EL DESARROLLO DEL POSTSCRIPT / 1.1.11 ARTE Y COMPUTADORAS 12

1.1.12 REPRESENTACIÓN DIGITAL 13

1.1.13 NUEVAS HERRAMIENTAS / 1.1.14 PRIMERAS IMPRESIONES / 1.1.15 PRIMEROS DÍAS 14

1.1.16 REEMPLAZANDO AL FOTOLITO / 1.1.17 ¡ADIÓS PÍXELES! / 1.1.18 EL FLUJO CREATIVO 15

1.1.19 REFLEXIÓN FUNDAMENTAL 16

1.2 CURSOS DE CULTURA POSTSCRIPT

1.2.1 PRIMERA ETAPA 1997-1999 / 1.2.2 SEGUNDA ETAPA 2000-2005 19

1.2.3 TERCERA ETAPA 2006- 20

1.2.4 ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS 21

1.2.5 SYLLABUS 2011 23

CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL

2.1 COMUNICACIÓN Y APRENDIZAJE

2.1.1 CONCEPTO DE COMUNICACIÓN / 2.1.2 PROCESO DE COMUNICACIÓN 31

2.1.3 FUENTE EMISORA / 2.1.4 CODIFICACIÓN / 2.1.5 HABILIDADES CODIFICADORAS 32

2.1.6 MENSAJE / 2.1.7 CANAL 33

2.1.8 FIDELIDAD / 2.1.9 RUIDO / 2.1.10 RECEPTOR 34

2.1.10.1 DECODIFICACIÓN / 2.1.10.2 HABILIDADES DECODIFICADORAS

2.1.10.3 CODIFICACIÓN Y DECODIFICACIÓN / 2.1.11 REFLEXIÓN / 2.1.12 APRENDIZAJE 35

2.1.13 COMUNICACIÓN Y APRENDIZAJE / 2.1.14 RETROALIMENTACIÓN 36

2.1.15 INTERACCIÓN 37

2.2 SIGNIFICANTES Y SIGNIFICADOS

2.2.1 CONCEPTO DE SEMIÓTICA / 2.2.2 SIGNO / 2.2.3 FUNCIONES DEL SIGNO 41

2.2.4 SIGNIFICANTE / 2.2.5 SIGNIFICADO / 2.2.6 SIGNIFICACIÓN 42

2.2.7 SEÑALES / 2.2.8 LENGUAJE / 2.2.9 SÍMBOLOS / 2.2.10 CÓDIGOS / 2.2.11 NOMBRES ... 43

2.2.12 CÓDIGOS GRÁFICOS / 2.2.13 PROGRAMAS DE ESTUDIO / 2.2.14 OBJETIVOS SIGNIFICATIVOS 44

2.3 PERCEPCIÓN VISUAL Y AUDITIVA

2.3.1 PROCESOS SENSORIALES / 2.3.1.1 PERCEPCIÓN VISUAL Y AUDITIVA 47

2.3.2 TEORÍAS DE LA PERCEPCIÓN 48

2.3.3 SEÑALES EXTERNAS 49

2.3.4 SEÑALES INTERNAS 50

2.3.5 TERCERA DIMENSIÓN / 2.3.5.1 TRIDIMENSIONALIDAD EN EL PLANO BIDIMENSIONAL

2.3.6 PERCEPCIÓN DE LA FOTOGRAFÍA 51

2.4 DIDÁCTICA Y DISEÑO GRÁFICO

2.4.1 CONCEPTO DE DIDÁCTICA 55

2.4.2 ENSEÑANZA / 2.4.3 APRENDIZAJE 56

2.4.4 OTROS PARADIGMAS DIDÁCTICOS 57

2.4.5 ESTUDIO 58

2.4.6 MOTIVACIÓN / 2.4.7 PROPIEDADES DEL MATERIAL DIDÁCTICO 59

2.4.8 DIDÁCTICA GRÁFICA 60

2.4.9 COMUNICACIÓN GRÁFICA / 2.4.10 EL DOCUMENTO GRÁFICO COMO SOPORTE DE INFORMACIÓN

2.4.11 FUNCIONES DIDÁCTICAS DE LAS IMÁGENES 61

2.4.12 DIBUJO TÉCNICO / 2.4.13 ACTIVIDAD DIDÁCTICA DEL DISEÑADOR 62



CAPÍTULO 3: DIDÁCTICA DEL DISEÑO GRÁFICO DIGITAL

3.1 FUNDAMENTOS DE LA TECNOLOGÍA GRÁFICA DIGITAL	
3.2 ANTECEDENTES	65
3.3 DESARROLLOS TÉCNICOS QUE DETONARON LA REVOLUCIÓN DTP	
3.4 TIPOS Y FUNCIONES GENERALES DE LAS APLICACIONES GRÁFICAS	
3.4.1 PROCESO DE TEXTO / 3.4.2 DISEÑO Y FORMACIÓN EDITORIAL / 3.4.3 GRÁFICOS VECTORIALES	
3.4.4 MANIPULACIÓN FOTOGRAFICA	67
3.4.5 OTRAS APLICACIONES / 3.4.6 CONVERGENCIAS	
3.5 INTERFASE / 3.5.1 ELEMENTOS Y COMANDOS DE INTERFASE	68
3.5.2 COMANDOS UNIVERSALES	
3.6 PRINCIPIOS DEL DISEÑO DIGITAL	69
3.7 SISTEMAS GRÁFICOS DIGITALES / 3.7.1 SISTEMA VECTORIAL	70
3.7.2 SISTEMA MAPA DE BIT	71
3.7.3 ELEMENTOS FORMALES / 3.7.4 TIPOGRAFÍA	
3.7.4.1 TIPOGRAFÍA TRADICIONAL VS. TIPOGRAFÍA DIGITAL	72
3.7.4.2 ORTOTIPOGRAFÍA / 3.7.4.3 FORMATOS TIPOGRÁFICOS DIGITALES	
3.7.4.4 ADMINISTRACIÓN DE TIPOTECAS DIGITALES	73
3.8 ILUSTRACIÓN VECTORIAL / 3.8.1 INTERFASE VECTORIAL	74
3.8.2 CREACIÓN, SELECCIÓN Y EDICIÓN VECTORIAL / 3.8.3 ADMINISTRACIÓN VECTORIAL	
3.8.4 IMPORTACIÓN / 3.8.5 EXPORTACIÓN / 3.8.6 ARCHIVOS VECTORIALES	
3.9 PROCESOS DE PRODUCCIÓN EDITORIAL	75
3.9.1 DISEÑO EDITORIAL DIGITAL / 3.9.2 GRÁFICOS VECTORIALES	
3.9.3 MANIPULACIÓN FOTOGRAFICA DIGITAL / 3.9.3.1 ADQUISICIÓN MAPA DE BIT / 3.9.3.2 CANALES	76
3.9.3.2.1 MODO MAPA DE BIT ALTO CONTRASTE / 3.9.3.2.2 ESCALA DE GRISES / 3.9.3.2.3 RGB	
3.9.3.2.4 CMYK / 3.9.3.2.5 LAB / 3.9.3.2.6 AJUSTE DE COLOR / 3.9.3.2.7 HISTOGRAMA	
3.9.3.2.8 DEFINICIÓN DE PUNTO NEGRO Y BLANCO	77
3.9.3.3 AJUSTES DESTRUCTIVOS / 3.9.3.4 AJUSTES NO DESTRUCTIVOS / 3.9.3.5 SELECCIÓN	
3.9.3.5.1 MASCARILLA RÁPIDA / 3.9.3.5.2 MASCARILLAS GRÁFICAS	78
3.9.3.6 TRAZOS VECTORIALES / 3.9.3.7 CONVERSIONES VECTORIAL-MAPA DE BIT / 3.9.3.8 CAPAS	
3.9.3.9 MODOS DE FUSIÓN / 3.9.3.10 CONTROL DE OPACIDAD	
3.9.3.11 CAPAS DE EFECTOS Y FILTROS	79
3.9.3.12 ACOPLADO DE IMAGEN / 3.9.3.13 TAMAÑO Y RESOLUCIÓN DE IMAGEN	
3.9.3.14 EDICIÓN DE IMAGEN	80
3.9.3.15 EDITAR HERRAMIENTAS / 3.9.3.16 COLOR	
3.9.3.17 ADMINISTRACIÓN DE IMPRESIÓN	81
CONCLUSIONES	83
BIBLIOGRAFÍA	87

CULTURA POSTSCRIPT:
DIDÁCTICA DEL DISEÑO GRÁFICO DIGITAL



Tobías Fera Nájera



Cultura PostScript

El motivo de esta investigación es formalizar el trabajo realizado en más de 10 años de docencia estando a cargo de las materias de Autoedición y Diseño digital en la carrera de Diseño de comunicación visual en la Escuela Nacional de Artes Plásticas de la UNAM.

El trabajo que presentamos, *Cultura PostScript: Didáctica del diseño gráfico digital* aborda la problemática de la enseñanza de las aplicaciones de la computación en el campo del diseño gráfico.

Al realizar los trámites de titulación de licenciatura en 1996, se nos dió la oportunidad de una ayudantía en la ENAP para dar clases de la materia de Visualización, que se había propuesto y conseguido impartir con acceso al recién fundado Centro de Computo de la ENAP.

Impartimos la materia de Visualización y Técnicas AV en plataforma Macintosh, situación que nos enfrentó directamente con una necesidad de adaptación y cambio en la metodología de enseñanza del diseño gráfico.

Desde entonces el principal problema se convirtió en cómo y con qué explicar coherentemente los detalles de la revolución de la publicación de escritorio, de un desarrollo acelerado en industrias graficas que cambiaron para adaptarse o desaparecer; los cambios en los puestos de trabajo y el retorno a una nueva “artesanía” con las nuevas tecnologías gráficas digitales que devuelven el control (y la responsabilidad) sobre la tipografía, la ilustración y la fotografía al diseñador.

Cuando llegaron las orientaciones del nuevo programa de estudios estuvimos en el lugar y momento adecuados. Fuimos ubicados en las materias de Diseño digital y Autoedición así que el problema de la explicación de los fenómenos gráfico-digitales se hizo totalmente oficial.

Cuando esboqué el tema de la tesis algunos compañeros comentaron “eso ya existe”, pero entonces yo me pregunté el porqué de la falta de

una visión cultural en la sociedad, de la falta de reflexión didáctica en muchos maestros y de la falta de fundamentos técnicos inclusive entre diseñadores, no digamos entre pintores, escultores, grabadores y muchos fotógrafos. Nos pareció cada vez más evidente la necesidad de un mensaje más específico para describir el fenómeno de lo digital, cada vez más presente. Esta propuesta de solución aplicada en los cursos ha generado una retroalimentación constante durante algunos años, lo que ha permitido experimentar, plantear, ajustar y reajustar con varios métodos y enfoques.

Actualmente el principal enfoque de los cursos tiende hacia lo técnico, pero sin perder nunca la conexión con lo teórico y sobretodo con los anteproyectos gráficos que generan los estudiantes. Existe espacio en las sesiones de clase para experimentar y cuestionarnos.

El propósito general de la enseñanza en nuestros cursos es conectar los procesos comunicativos, creativos y emocionales con el análisis metodológico proyectual más adecuado, proponer composiciones visuales y después concretar la solución técnica con el mayor control de calidad. Se busca obtener la máxima calidad gráfica, que es el resultado de la suma del análisis detallado de los conceptos para tomar decisiones compositivas, más una técnica precisa.

Los objetivos de esta tesis son: 1) Partir de una reflexión de los cambios culturales que se dieron con la revolución digital, *subrayando su importancia en la enseñanza de las técnicas gráficas digitales*, concretamente la llegada de la publicación de escritorio, siendo una realidad que para algunos de nosotros estos cambios culturales fueron obligatorios para sobrevivir en la profesión. 2) La propuesta de un marco teórico general que apoye la labor docente. 3) La propuesta de una síntesis teórica y práctica de las aplicaciones gráficas que permiten la creación, selección y edición de los tres elementos formales del diseño gráfico digital: tipografía, ilustración y fotografía.





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

La hipótesis del proyecto es que la labor académica que se desarrolla en materias como las que impartimos en la UNAM y en otras instituciones, va encaminada a investigar, enseñar y difundir lo que definimos como *Cultura PostScript*, una parte de la revolución digital que comenzó a finales del siglo XX, reflejada en los programas curriculares de todas las carreras universitarias relacionadas con el diseño gráfico en el siglo XXI.

Al incrementarse la especialización en el diseño gráfico en dos vertientes principales: el diseño editorial de raíces tradicionales y por otro lado más contemporáneo la multimedia, agregan al diseño de programas de estudio paradigmas que acotan de manera muy amplia los límites culturales y de desempeño profesional.

La hipótesis se ejemplifica de una manera geométrica y con la forma de un cubo: los programas de estudio serían el primer eje de construcción que se complementa con la manera de implementarse de manera diaria (*Syllabus*) para formar una planta cuadrada que continuaría siendo plana si no contara con un tercer eje de construcción que es precisamente el aspecto cultural, que le añade profundidad al arraigar e intercomunicar los objetivos concretos de los programas de estudio con los objetivos sociales, más generales, pero más concretos en un sentido laboral. Este enfoque nos prepara para la integración o convergencia de las competencias profesionales visuales que tienden a coincidir en los medios masivos, donde la letra y la palabra se unen con la ilustración y la fotografía para crear con formas, colores, movimiento y sonido, eficaces mensajes multimedia.

El marco teórico, la segunda parte de la tesis, analiza los elementos de la comunicación, a sus participantes y sus características, las habilidades necesarias y los procesos interactuantes, subrayando la correspondencia entre un proceso comunicativo completo y el proceso de aprendizaje. En un nivel muy básico, las ideas son la materia prima de la comunicación, pero los signos que las representan y el convencionalismo

de su ordenamiento son lo que les agrega otra dimensión en su aplicación: la propiedad de ser compartidas. Por tanto analizamos aspectos de la semiología que intentan acercarnos a las leyes generales de los diversos códigos que usamos para generar comunicación, pensando y adaptando específicamente a situaciones significativas programadas en el salón de computo.

La percepción necesita ser precisada para ubicar sus procesos generales, Después intentaríamos entender su subjetividad. Los procesos sensoriales son puentes de comunicación y para hacer uso de ellos con eficiencia en clase, es necesario distinguir rasgos característicos y fenómenos comunes.

Como el propósito comunicativo no es sólo la transmisión de información sino también una asimilación objetiva, significativa y constructiva hacemos uso de la didáctica que nos guía en la metodología y nos ayuda a evaluar la efectividad de la enseñanza mediante la retroalimentación.

El diseño de un proyecto didáctico como éste, idealmente debería ser interdisciplinario, por lo tanto intentamos abordarlo con varios puntos de vista: la labor docente como diseñador; como maestro y como usuario avanzado de la tecnología tratando de crear una atmósfera de didáctica dinámica en el salón.

En el tercer capítulo planteamos un conjunto de conceptos fundamentales, que permiten comprender los mecanismos de operación formales para la creación, selección y edición de elementos gráficos digitales, y su posterior tratamiento de salida.

La tecnología avanza aceleradamente, pero los conceptos que han permanecido y que se perfilan como “universales” o estandarizados están plasmados aquí como una contribución en lo general a la reflexión acerca de la cultura digital y en lo particular a la reflexión acerca de la *Cultura PostScript* que vemos tomar forma más concreta día a día en el aula y en el campo profesional. Espero que este recorrido sea de algún modo útil para los interesados en la didáctica digital.

CAPÍTULO 1
CULTURA POSTSCRIPT





Cultura PostScript

En 1985 cuando ingresamos a la carrera de Comunicación gráfica, mi generación estudió y practicó las técnicas tradicionales para llevar a cabo proyectos de diseño gráfico. Fuimos capacitados para trabajar con lápiz, papel, tinta, pinceles y pigmentos, mientras se gestaba una revolución en los procesos de producción de comunicación visual. Nuestro esfuerzo se enfocó en dominar procesos de restirador y fotolito, pues ése era el rumbo que marcaba el programa de estudios descendiente del programa anterior de dibujo publicitario. Ése era el paradigma, es decir la forma de concebir y de medir, en este caso nuestra profesión.

Marvin Harris comenta al respecto de los paradigmas culturales: *Sólo cuando se tiene en cuenta el comportamiento y se sitúa en el contexto de la situación material concreta podemos comprender las fuerzas que provocan que se piensen determinadas ideas y no otras.* (Harris, 2007: 26) El cambio al principio fue lento, pero no hubo vuelta atrás. Toda sociedad tiende a desarrollarse y la nuestra no es la excepción. Incluso hubo profesores que nos advirtieron acerca de lo que se veía venir. Y este cambio comenzó con avances en la tecnología que provocaron cambios más profundos de índole cultural. Marshall McLuhan lo resume en la frase: *Toda tecnología tiende a crear un nuevo mundo circundante para el hombre.* (McLuhan, 1980: Introducción)

Para fundamentar mi idea principal me apoyo en Harris para caracterizar el concepto de cultura: *...mi postura personal es que una cultura es el modo socialmente aprendido de vida que se encuentra en las sociedades humanas y que abarca todos los aspectos de la vida social, incluidos el pensamiento y el comportamiento.* (Harris 2007: 17). Aquí subrayo el aspecto de lo socialmente aprendido y sobre todo que abarca todos los aspectos de la vida. Reconocer que existe una *cultura digital* en general, no implica necesariamente una necesidad social. Pero hablar de una cultura digital del diseño y de la

impresión que tiene un aspecto oficial en la aprobación de programas de estudio específicos por parte de un consejo técnico universitario que lo considera importante para el desarrollo de una profesión que beneficie a la sociedad es más concreto.

Roman Gubern caracteriza a la cultura y menciona dentro de ésta al arte, por lo que por cuestiones prácticas en este trabajo, incluiremos también al diseño: *...la humanidad comparte necesidades psicológicas, temores y esperanzas universales, pero las expresa de modo diverso en cada cultura, con motivo de los ritos de nacimiento, del acceso a la vida adulta, del matrimonio, de siembra y de la cosecha, de la enfermedad, de la guerra o de la muerte. Y algo parecido ocurre en el campo del arte...* (Gubern, 1996: 26)

El término *Cultura PostScript* del título de este trabajo tiene el siguiente origen. A principios de la década de los años 70 del siglo XX, comenzó a tomar forma el mundo de la computación personal, caracterizado por cambios constantes y acelerados. Pero al principio todo era representado con píxeles. La búsqueda incesante de resolver problemas gráficos de modos totalmente diferentes, en este caso más controlados y detallados a partir de la tecnología digital llevó al desarrollo de un *lenguaje de descripción de elementos gráficos de alta calidad llamado PostScript* y a partir de ese punto, el mundo de la publicación y las artes gráficas ya nunca serían los mismos. La revolución de la publicación de escritorio modificó los costos, la productividad y la eficiencia de la industria editorial mundial. Esta aplicación de la tecnología modificó y se convirtió en la influencia principal de una industria con más de 500 años de tradición, estética y valores. En este proceso se generó una amplia cultura que transformó el mundo de la comunicación impresa de un proceso manual y mecánico a un flujo de trabajo completamente digital y expandió las fronteras tecnológicas de la fotografía, la ilustración, la producción de video, animación y las comunicaciones digitales. (Pfiffner 2003: 7)





Charles Gere en su libro *Digital Culture* reflexiona acerca del término *digital*; de las consecuencias del uso de descripciones de ceros y unos en lo que él llama nuestra experiencia contemporánea, pero sobre todo, acerca de los espacios culturales y artísticos que se generan con la ubicuidad de esta tecnología.

Dada la importancia de la tecnología digital para nuestras vidas es útil conocer el significado de la palabra digital. En términos técnicos es usado para referirse a datos en forma de elementos discretos. A pesar que esto puede referirse a casi cualquier sistema: numérico, lingüístico o de otro tipo usado para describir fenómenos en términos discretos por los últimos 60 años aproximadamente. La palabra se ha convertido en sinónimo de la tecnología que ha hecho posible las computadoras electrónicas binarias. Por extensión los términos tecnología de computadora y tecnología digital se han vuelto intercambiables. Las computadoras son digitales porque manipulan y almacenan datos en forma digital, binaria, en ceros y unos. Pero el término digital significa más que datos discretos o las máquinas que usan esos datos. Ahora implica conceptos como simulacro virtual, comunicación instantánea, ubicuidad de medios y conectividad global. Alude a un vasto rango de aplicaciones y medios que la tecnología digital ha hecho posible incluyendo la realidad virtual, efectos especiales digitales, cine digital, televisión digital, música electrónica, juegos de computadora, multimedia, Internet, telefonía digital, etc., así como respuestas culturales y artísticas... (Gere, 2008: 13)

El cambio de una cultura basada en textos a una cultura basada en imágenes se hace evidente, como lo comenta Nicholas Mirzoeff: *...la visualización por computadora ha generado una nueva sensación de emoción alrededor de las posibilidades de lo visual. Las computadoras no son de cualquier modo herramientas inherentemente visuales. Las máquinas procesan los datos usando un sistema binario de ceros y unos, mientras que los programas hacen el resultado comprensible*

para el usuario humano. Los primeros lenguajes de programación como ASCII y Pascal eran primordialmente textuales, involucrando comandos no intuitivos pero que tenían que ser aprendidos.

El sistema operativo promovido por Microsoft, mejor conocido como MS-DOS, mantuvo sus características tecnócratas hasta que fue desafiado por la interfase de "apuntar y presionar" de Apple. (Mirzoeff, 1999: 6)

Como consecuencia se comenzó a desarrollar una cultura de diseño que generó estándares para la producción de documentos impresos, productos fundamentales de la labor del diseño gráfico. Antes de la revolución de la publicación de escritorio las computadoras eran máquinas aplicadas al cálculo numérico. Esto cambió, pues la tecnología actual es reconocida como una forma de comunicación a partir de estos nuevos paradigmas culturales.

Los cambios finalmente serían reflejados en los programas de estudios de nivel licenciatura de casi todas las universidades lo que provoca que el concepto de cultura se amplíe aún más pero al mismo tiempo tome una forma oficial y concreta al quedar incluidos los nuevos paradigmas en los mapas curriculares, es decir, la sociedad evalúa su importancia y considera la asignación de un espacio para su investigación y difusión. Harris cita a Carol y Melvin Ember: *... la cultura engloba los comportamientos, creencias, actitudes, valores e ideales aprendidos y que caracterizan a determinada sociedad o población.* (Harris, 1990: 17)

La gente se siente atraída no solo por la tecnología sino también por el aspecto social y los aspectos comunitarios asociados. Acercarse a una tecnología particular como las computadoras nos pone en contacto con otras personas que comparten nuestros intereses. *Este tipo de comunidad alienta el aprendizaje y la discusión intelectual que lentamente se transforma en una cultura única por sí misma.* (O'Grady, 2009: 12)

Por otra parte, de los procesos anteriores no todo se convierte en obsoleto. Existen obviamente aspectos que no implican diferencias, trátense de herramientas analógicas o digitales. La evolución de una cultura puede y debe nutrirse de los aspectos tradicionales por lo menos en los periodos de transición para tender puentes que disminuyan el impacto del cambio. Macluhan aconseja en ese sentido: *Debemos dirigir una nueva mirada a la tradición, y considerarla, no como la inerte aceptación de un cuerpo fosilizado de temas y convenciones, sino como el hábito orgánico de recrear lo que nos fue legado y hemos de legar a otros.* (Macluhan, 1980, prólogo). Esta nueva mirada que sugiere Macluhan implica repensar y adaptar lo anterior con lo nuevo para poder concebir un nuevo orden de acuerdo y adaptado a las circunstancias presentes.

Harris nos plantea una tarea permanente *Nuestra tarea como científicos consiste en descubrir el orden en lo que se presenta desordenado.* (Harris 2007: 19) La propuesta de esta investigación se dirige en ese sentido. Como fenómeno humano, la utilización de tecnología digital en los procesos de comunicación involucra varias expresiones como la música, la literatura, la imagen en movimiento, etc. Pero nuestro interés principal se centra en el entendimiento del desarrollo de este fenómeno para poder entender de manera más clara el presente y aplicarlo en lo didáctico. Mirzoeff incluye al arte [y yo al diseño] dentro de este “todo” cultural, mientras Gubern caracteriza a esta nueva cultura (su código) como simbólica pero al mismo tiempo lógica y matemática. *El arte [y el diseño] son ambas cultura en un sentido de alta cultura y en el sentido antropológico del artefacto humano. No hay nada externo a la cultura. Antes de usar el término necesitamos preguntarnos cómo explicarnos ciertos tipos de cambios históricos dentro de un marco cultural.* (Mirzoeff 1999: 22) [Esta cultura] *...ha generado una ruptura en la historia de las técnicas de representación pues por primera vez se genera lo visible, y modela su sentido, mediante operaciones simbólicas de contenido*

lógico-matemático, dando la razón a Galileo cuando postulaba que el mundo está escrito en lenguaje matemático. (Gubern, 1996: 143). Otra idea que apoya lo anterior sería: *Así como en el Renacimiento la perspectiva permitió un determinismo científico en la representación pictórica auxiliada por medios ópticos y mecánicos.* (Gubern, 1996: 32). Además Gubern menciona otra idea primordial para mi planteamiento, que es la idea de control aplicada a la producción visual: *...la cultura del diseño de finales del siglo XX apoyada en los desarrollos tecnológicos comenzó una etapa de transición hacia un enfoque de aplicación científica de la computación facilitando los procesos de producción gráfica. El término cibernética (timonel) implica la idea de control o gobierno de un sistema, en este caso aplicado a proyectos de diseño gráfico.* (Gubern, 1996: 139) Este concepto de cibernética se extiende en sus investigaciones más avanzadas en la frontera de la disciplina a la búsqueda de conciencia e inteligencia. (Gere, 2008: 15)

El reto

En 1997 nos ofrecieron apoyar como ayudante en las materias de Visualización y Técnicas Audiovisuales de la carrera de comunicación gráfica que se encontraba a punto de terminar su ciclo pues ya se había generado un cambio en los programas curriculares, fusionándose la carrera de Comunicación gráfica con la carrera de Diseño gráfico. Este reto nos enfrentó a la necesidad de desarrollar una nueva perspectiva didáctica. La pregunta: ¿cómo enseñar diseño digital? nos llevó a comprender la dificultad de avanzar en un terreno inexplorado. Dos referencias exploran esta situación: *Es muy importante que nos demos cuenta de que la adopción de nuevos instrumentos lleva aparejados grandes cambios en la forma ordinaria de hablar y actuar.* (J. Z. Young Biólogo citado por Macluhan, 1980, prólogo). *...cuando una cultura encuentra una nueva tecnología que hace un énfasis en su relación con la sociedad, un intenso periodo de transición y traducción tiene lugar antes de que las nuevas formas puedan ser completamente asimiladas* (Jim Noble en Mealing, S., 2002: 134)

1.1.1

A partir de los conceptos anteriores se hace clara la necesidad de entender que nuestro campo de acción particular es lo que llamamos: *Cultura PostScript*, es decir una cultura influenciada por la *tecnología digital de impresión*, y que forma parte de la cultura desarrollada a partir de la revolución de las aplicaciones gráficas digitales. Esta cultura se convirtió en el tema central de nuestra investigación y docencia en los años siguientes.

1.1.2

Cambio de cultura

Los cambios en la industria de la impresión en la década de los ochenta del siglo XX fueron resultado directo de la aparición de nuevas tecnologías de comunicación provistas por la computación. Este fenómeno no tuvo lugar antes debido sólo a las limitaciones de la tecnología de las aplicaciones de su tiempo. Tan pronto como la tecnología estuvo madura, las posibilidades del medio digital modificaron el paradigma industrial. Gracias al desarrollo y difusión de las tecnologías WYSIWYG (*What You See Is What You Get*, Lo Que Usted Ve Es Lo Que Obtiene, la correspondencia entre lo visualizado en pantalla y lo impreso) a principios de los años ochenta, el método de producción digital estuvo listo para su anexión a la industria de la impresión. Antes de la introducción de las computadoras, el diseño y preparación de material impreso era completamente fotográfico y por ende un proceso análogo por no ser realizado en computadora. Esta forma de impresión era posible gracias a las habilidades y experiencia de un amplio rango de especialistas: diseñador, tipógrafo, artista de composición de páginas, corrector, fotomecánico, impresor.

Desde la introducción de las computadoras el proceso de impresión se ha convertido en completamente digital. La manipulación digital del texto e imágenes fotográficas a todo color permite que todo el proceso sea completado por una sola persona, desde el diseño hasta la pre prensa para la impresión. La única persona indispensable en el proceso (hasta hoy) además del diseñador es el impresor.

Antes de la llegada de la computadora al mundo creativo existían grupos de especialistas, fotógrafos, cineastas, pintores, editores, coreógrafos, carpinteros, diseñadores textiles, poetas, etc.. Sus herramientas eran altamente especializadas y el lenguaje de sus disciplinas eran muy diferentes entre sí. La computadora ofreció una alternativa digital a los modos tradicionales de trabajo, generalmente más eficiente, para los artistas y los diseñadores.

Jim Noble da testimonio de las posibilidades: *La computadora puede producir una fotografía alterada digitalmente que es visualmente imposible distinguir de una no alterada. Puede publicar electrónicamente y obtener un material impreso con una calidad que puede satisfacer al más estricto editor. Puede modelar y animar una figura humana en un espacio virtual observable desde varios ángulos con detalles anatómicos... Puede también traducir la descripción binaria de mi documento digital en un documento musical digital. Sonido, texto, imagen, objeto, animación y películas previamente separados unos de otros por prácticas y materiales incompatibles, son expresados en el mismo lenguaje en un nivel fundamental.* (Jim Noble en Mealing, S. y otros, 2002: 61-)

Gubern nos hace pensar que la situación es ideal para abordar al diseño de una manera sistemática y científica: [Se] *ha fundado una nueva antropología de lo visible y está solicitando la emergencia de la nueva figura del artista-ingeniero...* (Gubern, 1996: 149). Otra de las dinámicas culturales que comenta poco antes *...se ha transitado del imperio verbalista de la descripción lineal...al imperio de la simulación icónica, propio de nuestra era informática.* (Gubern, 1996: 144)

Segunda Revolución de la letra impresa

Si la primera revolución de la letra impresa comenzó cuando Johannes Gutemberg desarrolló los tipos móviles en Alemania en la década de 1450, la segunda fue la transformación que tuvo sus raíces en Silicon Valley, California, en la década de 1980 cuando John Warnock y Chuck

1.1.3

Geschke fundaron Adobe Systems. Como la imprenta de Gutenberg, la tecnología llamada *PostScript* que desarrollaron creó un paradigma radicalmente nuevo para imprimir marcas en papel. Así como la imprenta liberó a la publicación de libros del dominio exclusivo de los educados escribas enclaustrados en monasterios, lo mismo hizo el lenguaje *PostScript* al expandir la publicación más allá de las prensas de impresión hasta las oficinas y casas de la gente común. Adobe es solo una de varias compañías que creó la publicación como hoy la conocemos, pero la influencia de esta compañía se percibe en cada aspecto de cómo se produce comunicación. Y todo comenzó con el *PostScript*. (Piffner 2003: 15)

El lenguaje de programación que sería conocido como *PostScript* resolvió varios problemas. Primero, la comunicación entre la computadora personal necesitaba un solo lenguaje binario en vez de una multitud de controladores especializados y protocolos de aplicación para cada aparato. Segundo, el *PostScript* puede describir texto pero también gráficos en una página eliminando por lo tanto la necesidad de literalmente cortar y pegar palabras e imágenes. Tercero, este lenguaje puede ser usado en impresoras láser, dejando atrás otras tecnologías como la de matriz de punto o la de margaritas. Aún más importante, el *PostScript* es independiente de aparatos lo que significa que todos los archivos impresos en una impresora láser de 300 puntos también se pueden imprimir en una filmadora de negativos a 1200 puntos con una mejora de la calidad. Las fuentes son definidas con precisión, las gráficas son suaves y las imágenes más detalladas, y la misma programación es usada para comunicarse con ambos aparatos. Los archivos se crean una vez y éstos pueden ser impresos en diferentes máquinas con resultados similares que dependen de la resolución del aparato. (Piffner, 2003: 23)

La clave del avance del *PostScript* es la manera en que maneja las fuentes. En vez de requerir mapas de bit particulares para cada estilo y tamaño utilizado, el *PostScript* es capaz de gene-

rar fuentes de cualquier tamaño y forma a partir de descripciones matemáticas y además es capaz de hacerlo al vuelo, eliminando un trabajo manual intensivo. (Piffner, 2003: 29)

El fundamento de la publicación de escritorio es la habilidad del lenguaje *PostScript* de conectar las computadoras personales con aparatos de salida de varias resoluciones, transformando a los burós tipográficos en burós de servicios de pre-prensa. La distinción entre computación, ciencias de la información y artes gráficas, desapareció.

Por otro lado cuando la computadora se volvió personal y al alcance del consumidor promedio se creó un nuevo paradigma.

Una herramienta de alta tecnología que originalmente se creó para ser usada por científicos, matemáticos e intelectuales de repente se encontró al alcance de una persona promedio con un salario promedio.

Lentamente el poder de computo antes reservado para científicos de la industria aeroespacial y alta tecnología fue llegando al alcance de muchos. Poder de computo inimaginable anteriormente quedó no solo a disposición, sino que además, encontró su lugar encima de nuestros escritorios. (O'Grady, 2009: 11)

Testimonios *PostScript*

Los siguientes testimonios nos muestran la importancia de la tecnología llamada *PostScript*: *Antes de Illustrator, teníamos que programar en PostScript todos nuestros diseños a mano. Esto me ayudó a entender como trabajan el PostScript y las impresoras.*

Luanne Seymour Cohen, diseñadora.

Con base en mi experiencia profesional concuerdo con Weger cuando afirma: *El PostScript fue revolucionario ... la aparición del PostScript fue casi tan importante como la aparición de la computación personal en términos del control que nos dió sobre la impresión.*

Chuck Weger, Presidente de *Elara Systems*, asesor de publicaciones y usuario *PostScript*.

1.1.4

revolución

Comenzando con el “Libro Rojo” en 1985, Adobe publicó una serie de manuales que describían cómo programar en lenguaje *PostScript*. Estos volúmenes se convirtieron en “Biblias” para los editores técnicos. (Piffner, 2003: 38-39)

1.1.5

La chispa que encendió una revolución

Cuando tres compañías en ascenso, *Adobe Systems*, *Aldus Corporation* y *Apple Computer* unieron fuerzas para crear la publicación de escritorio en 1985, el mundo de la publicación se estremeció. La combinación de la computadora *Apple Macintosh*, la aplicación de publicación de escritorio *Aldus Pagemaker* y la impresora *Laserwriter* equipada con el lenguaje *PostScript* de Adobe, liberaron a la publicación de documentos de los límites de los sistemas de composición tipográfica y de impresión propietarios. Con la misión de posicionar al *PostScript* como un estándar abierto, Adobe dió licencias a un amplio espectro de fabricantes en Norteamérica y otros países, particularmente en Japón. La compañía también desarrolló un robusto negocio de fuentes digitales que inspiró en la industria un renacimiento tipográfico. Para el final de la década se había forjado una nueva era de innovación de la industria de la publicación. (Piffner, 2003: 45)

La primera impresora *Laserwriter* (\$7000 dólares) era muy costosa para los estándares actuales, pero era económica comparada con las impresoras láser de IBM y Xerox que costaban de tres a diez veces más. Además, la *Laserwriter* tenía el ingrediente especial de Adobe: el *PostScript*. Casi inmediatamente los analistas de tecnología comentaron acerca de la salida de la *Laserwriter* como *cercana a la calidad de fotolito*. (Piffner, 2003: 47)

1.1.7

La pieza faltante

Pagemaker era una nueva clase de programa: parte procesador de palabras, parte programa gráfico y más. Modelado siguiendo como ejemplo las aplicaciones usadas en la producción de periódicos, *Pagemaker* permite a los usuarios componer páginas electrónicamente al combinar textos y gráficos, acomodarlos en múltiples

columnas e incorporar tipografía de varios tamaños en vez de usar un restirador y navajas para componer palabras e imágenes en los originales mecánicos de impresión.

El *Pagemaker* fue la pieza final de la revolución de la publicación de escritorio.

Ahora todas las herramientas estaban en su lugar para una nueva forma de publicar: Se usaba una aplicación de formación editorial (*Pagemaker*) para diseñar y producir composiciones electrónicas de página en la computadora (*Apple Macintosh*), después se imprimían estas páginas con calidad para cámara fotomecánica en la *Laserwriter*. Era como tener una empresa de publicaciones en el escritorio. (Piffner, 2003: 49)

Cuando el *PostScript*, el *Apple Macintosh*, y el *Aldus PageMaker* se unieron en 1985, el panorama de la industria de la publicación cambió para siempre. Los métodos tradicionales de hacer negocio se desvanecieron, reemplazado por nuevos equipos y jóvenes diseñadores. La publicación de escritorio cambió la manera en que trabajaban los profesionales de la publicación e inspiró a muchos individuos a producir de manera independiente.

Pagemaker fue presentado al público en julio de 1985. De un día para otro había nacido una industria, con Aldus como una empresa clave, infundiendo nueva vida a Apple y colocando a Adobe claramente al frente de la revolución. Dos años después la industria de la publicación de escritorio se convirtió en un negocio multimillonario.

¡Adiós restirador!

Fuimos testigos de los siguientes fenómenos al poco tiempo de egresar de la carrera: *Recuerdo estar viendo el encabezado de una revista de fotocomposición tipográfica poco después de haber salido a la venta las primeras filmadoras de negativos PostScript. El encabezado gritaba “¡Guerra!”. Cinco años después el negocio de la fotocomposición tipográfica había desaparecido.*

Frank Romano, anteriormente editor de *TypeWorld* y después de *Electronic Publishing*

Era la época del oscurantismo. La tecnología parecían tan primitiva ahora. Tenías que usar una fotocomponedora tipográfica para hacer los textos, después cortarlos con navajas X-Acto para adherirlos con pegamento de goma. Todo se hacía en blanco y negro para después indicar el color en la camisa de albanene con marcadores. Si habías trabajado en la composición de una revista encargabas las galeras y varios días después llegaban las pruebas. Tomaba semanas la composición y las correcciones.

Louis Fishauf, ilustrador y diseñador

La fotocomposición tipográfica y las separaciones de color eran los mayores costos en una publicación. Los encabezados fotocompuestos se cobraban por palabra. La separaciones eran tan costosas que no se podía gastar para tener color en todas las páginas. Cuando los sistemas de escritorio llegaron el costo de usar color se volvió más razonable. Comenzamos a usar color en todas las páginas

Roger Black, diseñador de publicaciones y miembro del consejo de Danilo Black USA

Adobe, Aldus y Apple cambiaron el panorama completamente. El diseño y la publicación están contruidos sobre el lenguaje PostScript. No puedo imaginar un diseñador que trabaje en Norteamérica o en Europa sin una computadora o un producto Adobe. La metodología ha cambiado. Ahora es más fluida. Todo es accesible. El control está en las manos de los diseñadores

Louis Fishauf

El impacto del *PostScript* en la impresión comercial fue tan revolucionario como el impacto en la oficina o en la impresión láser personal.

El negocio de la fotocomposición tipográfica era una industria muy cerrada en la cual unas cuantas empresas mantenían en secreto sus tecnologías. Sus sistemas consistían en terminales exclusivas de la marca en las cuales sus operadores tecleaban líneas de código binario. Cada constructor de aparatos de fotocomposición tipográfica poseía su propia librería tipográfica específica para esa máquina. El equipo de una compañía no era compatible con el de otra. Un empresario que adquiría algún equipo se tenía

que quedar con esa compañía. Actualizar una fotocomponedora tipográfica implicaba comprar una nueva y costosa estación de trabajo que la controlara.

Tipografía PostScript

1.1.8

Adobe logró un acuerdo con Allied Linotype para desarrollar fotocomponedoras *PostScript* además de la licencia de uso de sus fuentes Times y Helvética. Este acuerdo aseguró a Adobe el éxito de su tecnología. Los ingenieros de Adobe desarrollaron Times y Helvética en cuatro estilos (*regular, bold, italic y bold italic*). Lo mismo hicieron con Courier y una única versión de Symbol, una selección de letras y símbolos matemáticos. Esas trece fuentes como base de la primera *Laserwriter* formaron la piedra Rosetta de la tipografía digital moderna. (Pfiffner, 2003: 40)

Más adelante seguiría un acuerdo con International Typeface Corporation, para conseguir más fuentes como ITC Bookman, ITC Avant Garde Gothic, ITC Palatino e ITC Zapf Chancery.

Fotocomposición digital

1.1.9

La asociación de Adobe con Linotype tomó forma concreta en la primavera de 1985 con la introducción de las fotocomponedoras Linotronic 100 y 300 basadas en el *PostScript*, las cuales ofrecían resoluciones de 1270 y 2540 dpi respectivamente. Ahora la fidelidad de salida se comparó favorablemente con la tecnología actual de tipofotocomponedoras.

La habilidad de competir con tipofotocomponedoras tradicionales fue clave en el éxito de Adobe pues cubrió el rango completo, desde servicios de buró hasta la aplicación en escritorio.

La industria gráfica, con sus raíces en cientos de años de tradición era un lucrativo pero competido negocio y Adobe junto con sus socios desafió el *status quo*.

La mayoría de las compañías de tipofotocomposición no tomaron en serio a Adobe. Solo las compañías que se aliaron con Adobe aseguraron una transición suave hacia el nuevo paradigma.

El desarrollo del *PostScript*

El *PostScript* puso de cabeza el mundo de la publicación en 1985 y formó la plataforma para el PDF en 1993. Mientras tanto ha continuado desarrollándose a pesar de que la atención de Adobe se ha enfocado en otras tecnologías como el *Photoshop*. El *PostScript* sigue siendo de importancia fundamental para las finanzas y la fuerza tecnológica de Adobe.

Esta tecnología puso a Adobe en el mapa porque permitió a los aparatos de salida de todas las resoluciones usar la misma información para generar una página impresa. Los editores profesionales imprimen pruebas en impresoras de escritorio y después pueden mandar el mismo archivo a una fotocomponedora Agfa o Linotronic para producir películas de alto contraste para generar las placas de impresión en cyan, magenta, amarillo y negro de una impresión de cuatricomía.

El formato PDF se convertiría en el formato universal mundial de manejo de documentos digitales oficiales. *El PostScript es uno de los pocos ejemplos de ciencias de la computación que se convierte en una línea de productos importante.*

Jim King, Director científico en *The Advanced Technology Group*.

El *PostScript Level 2*, fue presentado en 1990 ofreciendo varias mejoras. Las dos más importantes: Soporte interconstruido para administración del color y soporte de separaciones de color dentro del aparato *PostScript* de salida. Un traductor *PostScript* puede recibir un archivo en color, separarlo en sus 4 colores componentes y aplicar parámetros de pantalla. Las separaciones no tienen que crearse como archivos independientes como un paso extra en el flujo de trabajo. Además se mejoró la velocidad y estabilidad al optimizar el código, mejoró su administración de memoria e introdujo filtros de compresión y descompresión que permitió que archivos con grandes imágenes sean más pequeños reduciendo los tiempos de proceso. Estos avances combinados con un crecimiento en el número de aplicaciones que soportan el *PostScript* para prin-

cipios de 1990 y el aumento de la velocidad y del poder de proceso por mejoras en las unidades centrales de proceso, llevó a dramáticos cambios para los editores. Las llamadas cajas negras, equipos RIP (*raster image processors*) o procesadores de imágenes *raster* que procesan el *PostScript* de manera más eficiente y que se convirtieron posteriormente en procesadores basados en programación que son más económicos y más flexibles.

En 1998 fue lanzado *PostScript 3*. Esta versión expande el espacio de color para poder producir separaciones especiales como duotonos o mezclas de colores Pantone, capacidades mejoradas de fuentes *PostScript*, mayor número de niveles de gris y sombreados suavizados para reducir el bandeo en salidas de aparatos de alta resolución además de soporte agregado en RIP para agregar atrapados (*trappings*) a las separaciones.

El *PostScript 3* complementó al *PostScript Level 2*, que ya se había convertido en un lenguaje de descripción de páginas estandarizado a nivel industrial, y la tecnología principal en la cual la aplicación Acrobat con su formato PDF se basa para generar la iniciativa de papel electrónico. Esto incluye firmas electrónicas, notas, formas y transacciones en línea.

Arte y computadoras

Existe una innegable fricción cuando se juntan las palabras arte y computadora porque estas palabras representan puertas de entrada a aparentemente mundos opuestos, guardianes de valores y estándares opuestos. Su yuxtaposición lleva a la discusión acerca de las nociones de arte, creatividad, conciencia y condición humana.

La disciplina es nueva; un nuevo medio que quizá espera su verdadero momento. De manera parecida a los primeros años de la fotografía, generó conmoción en medios establecidos encontrando comodidad y facilidad en su propia tecnología, pero su mera existencia ha provocado algunos de los más interesantes cuestionamientos de nuestro tiempo. Sería extraño criticar una pintura porque pudiéramos notar que está hecha

con pincel y pintura y a pesar de ello las imágenes generadas por computadora son criticadas por ser demasiado “computacionales” o porque podemos calificarlas como “hechas a máquina”. Esto nos lleva a las siguientes reflexiones que pueden ser ciertas o falsas: que hay un mérito implícito en el origen de una imagen, que la computadora es una herramienta que no vale la pena usar para crear imágenes o que la computadora genera un particular tipo de imagen insatisfactorio.

La percepción de imágenes generadas por computadora nos manifiestan: una falta de habilidad manual, precisión absoluta, una estructura claramente matemática como base de la composición, limitaciones de color tanto en color como en tono, una cualidad geométrica de la línea, regularidad en formas y objetos, limitaciones en la salida, pixelación y una limpieza clínica de la imagen. (Mealing, 2002: 5)

Las herramientas disponibles en un sistema de pintura digital imitan aquellas herramientas disponibles tradicionalmente para hacer trazos. El valor de esta imitación es la aparente familiaridad del usuario con las nuevas herramientas. Parece que hay poco que aprender, pero en realidad las diferencias fundamentales no son evidentes, pero existen.

La computadora crea un nuevo tipo de relaciones para el artista entre herramienta y trazo, relaciones que modifican, distorsionan o destruyen mucho de la retroalimentación que conduce al dibujo tradicional.

La herramienta es usualmente remplazada en el mundo digital con una representación iconográfica de todas las herramientas disponibles. Su sensación no cambia a pesar de representar técnicas sutiles como carbón, pinceles, raspados o aguadas. En vez de eso se nos presentan todas las herramientas en la extraña forma de un ratón que es más parecido a una barra de jabón que a una pluma o lápiz a pesar de haber “lápices electrónicos” que permiten un control más parecido a los medios análogos. La presión de

la herramienta puede ser ajustada con variables como tamaño y opacidad pero estas relaciones son predefinidas más que modificadas dinámicamente durante el uso. No existe a pesar de esto retroalimentación táctil, nada que sea igual a la pluma, el carbón y el papel. Se dibuja sin hacer marcas permanentes, se usan pinceles sin pelo, se mezclan pinturas que no escurren. La escala de las marcas está limitada por el tamaño de la tableta gráfica (o tapete del ratón) y puede ser inhibida por el espacio limitado de una estación de trabajo. A pesar de esto es posible mapear el movimiento de la mano al trazo en pantalla para que exista una relación diferente a la 1:1; un pequeño movimiento de la mano puede ser escalado para producir un trazo mayor. Más desconcertante es la relación entre la herramienta y coordenadas de pantalla que pueden ser absolutas o relativas, las primeras empatadas con el mundo real excepto cuando el ratón no está en contacto con la superficie. Esto significa que cuando un ratón es levantado de su tapete y recolocado en otra posición, la posición del cursor relacionado se mantiene sin cambios. (Mealing, 2002: 9)

Representación digital

El concepto de sistema de pintura computarizado usualmente se refiere a un sistema basado en el uso de píxeles que representan marcas en las cuales toda la información de la imagen es guardada punto por punto y línea por línea. En estos sistemas una línea recta existe sólo como un número de posiciones contiguas de pixel.

El término sistema de dibujo computarizado usualmente se refiere a sistemas basados en vectores en los cuales la información es guardada en términos de posiciones relativas expresadas matemáticamente.

En estos sistemas una línea es definida por las coordenadas de los dos puntos en sus extremos finales. Las aplicaciones combinan cada vez más ambas formas de representación pero es necesario entender su sentido dialéctico complementario.

1.1.12

Nuevas herramientas

La pintura y el dibujo digital transforman el lenguaje visual. Una nueva gramática y sintaxis es creada; el tipo de marcas plantea una nueva relación con la realidad visual. Cada sistema está fundamentado en visiones diferentes del mundo. El lenguaje *PostScript* tenía que ser dominado para poder producir con programación manual cualquier elemento gráfico, así que la idea de hacer una aplicación llamada *Illustrator* que permitiera a los diseñadores crear gráficos *PostScript* de manera más intuitiva pareció una extensión natural de la tecnología de Adobe. (Piffner, 2003: 82)

Mientras el trabajo de *Illustrator* progresaba el programa cambió de un reto de programación a un producto hacia el cual el público se sentiría atraído. Si había interés en las fuentes *PostScript*, ¿porque no habría de tenerlo una aplicación como *Illustrator*? Los mercados prospecto eran amplios: cartógrafos, fabricantes, ilustradores científicos; cualquiera que tuviera una necesidad de dibujo preciso.

El resultado fue un programa que estimuló la creatividad de todos aquellos que entraron en contacto con él. Se presentó en enero de 1987, sorprendiendo a diseñadores e ilustradores previamente escépticos de las gráficas por computadora y aumentó la demanda de aplicaciones de publicación de escritorio y además de impresoras *PostScript*. La primera versión de *Illustrator* fue en blanco y negro a pesar de tener ya interconstruidas las capacidades de manejo del color, pero fue la herramienta de plumilla la que revolucionó el dibujo preciso. Con esta herramienta de *Illustrator* se pueden dibujar curvas *Bezier* en pantalla, después escalarlos y transformar los objetos dibujados en miles de formas y tamaños. Tenía limitaciones: se tenían que dibujar los objetos independientes y después dar un clic para previsualizar la ilustración completa,

Pero una hoja de árbol se convierte en follaje con unos cuantos clics. Adobe lanzó *Illustrator* el primero de marzo de 1987, con un costo miles

de dólares menos que las aplicaciones de dibujo técnico previamente disponibles. El empaque mostraba a la venus de Botticelli con un fondo pixelado poniendo en relieve la transición de las gráficas de computadora “antiguas” al nuevo mundo del *PostScript*.

Dominar las herramientas de un ilustrador tradicional pueden requerir de un largo proceso. Las navajas, camisas, tintas y pinceles son usados con la habilidad adquirida durante interminables horas en el retizador.

Con *Illustrator*, Adobe puso al alcance de los artistas las herramientas para poder trabajar en pantalla sin preocuparse por los originales mecánicos. Al dar control sobre el *PostScript* y las curvas *Bezier*, *Illustrator* cambió los procesos de dibujo y de arte de línea.

Primeras impresiones

Recuerdo que en los mismos términos me describían a la computadora Mac: *Cuando vi por primera vez Illustrator pensé: —es como si un ilustrador lo hubiera diseñado—.*

David Biedny, autor, consultor, maestro.

Pasé tres meses trabajando en una editorial sin saber como funcionaba la plumilla ni las flechas de selección por lo que no se me hace raro el siguiente comentario: *La plumilla me asustaba*

Sandee Cohen, autor, maestra, y experto en *Illustrator*.

Creo que mis demás compañeros de trabajo tampoco estaban seguros de como trabajar pero nos dieron un curso, pude preguntar y al final de mi experiencia en la editorial ya daba los cursos yo. *Illustrator me impactó cuando vi mi primera salida. Estaba impresionado con las curvas Bezier en pantalla, pero cuando vi mi primera pieza de salida Linotronic, las líneas perfectas del grosor de un cabello, el detalle y precisión me dejaron sin palabras*

Louis Fishauf, ilustrador y diseñador

Primeros días

Comencé con *FreeHand* pero después de conocer los secretos de *Illustrator* nunca más lo necesite. Al final *FreeHand* salió del mercado.

1.1.14

1.1.15

Me llevaron a una oficina en una esquina donde estaban trabajando en un programa de dibujo PostScript. Pensé que era un programa de diseño muy limpio. Pude ver su potencial para hacer cosas grandiosas a pesar de que era en blanco y negro y el comando de deshacer no funcionaba.

Ron Chan, ilustrador

Actualicé la aplicación con la segunda versión (Illustrator 88) pero tenía una Mac blanco y negro, así que usé referencias de color para aplicar los valores de color. Tuve que llevar el disco a un buró para poder ver como se veía en un monitor de color.

Sharon Steuer, artista digital y autor

Reemplazando al fotolito

Al tener Illustrator las escuadras y regla T se dejaron de usar. Se conservan pero no se usan. Illustrator me dió la habilidad de crear vectores limpios como los que solía dibujar con estilógrafos y que retocaba con gouche blanco. Era más rápido usar Illustrator. Puedo crear más detalle y reducirlo a voluntad preservando el detalle y la integridad. Una vez hice un dibujo de una computadora en un punto lo que agregé 20 minutos extra al tiempo de proceso de la Linotronic 300, pero se pudo hacer.

Bert Monroy, artista digital

Ni nos imaginábamos que lo necesitábamos. Ninguna persona de mercadotecnia creía en Illustrator. Con el programa intentábamos reemplazar los estilógrafos, las curvas francesas y el Rubylith. En ese tiempo habían quizá 20,000 personas haciendo ilustraciones, un mercado minúsculo.

John Warnock, fundador de Adobe

Todavía en 2011 encontramos prejuicios para llamarle arte al resultado de un trabajo en computadora, a pesar de la aceptación del término: arte final para nombrar a un original mecánico. Los departamentos de arte no aceptaban las ilustraciones por computadora. Pensaban que aquello no era arte. Gordon Studer, ilustrador

Encuentra un diseñador que no use Illustrator

Frank Romano

(Y encontrarás un diseñador que usa CorelDraw)

Mi evolución de director de arte y diseño viene de estas herramientas. Nunca me consideré un ilustrador en aquellos días. Quizá hice un logo, pero si necesitaba una ilustración llamaba a alguien más. De repente tuve todas estas herramientas disponibles para mí. Tuve la capacidad de crear ilustración por mi mismo.

Louis Fishauf

¡Adiós píxeles!

En el periódico San Francisco Chronicle usábamos PixelPaint. Dibujar líneas precisas en Illustrator fue toda una revelación porque todo lo demás era píxeles burdos.

Ron Chan

Illustrator cambió todo. Antes todo era hecho de con puntos, Illustrator nos dio bellas curvas. Cuando Illustrator salió nadie se imaginó que libros y revistas serían producidos con el ordenador Macintosh. No creías poder hacer salir nada profesional de esa cajita en tu escritorio.

Sharon Steuer

Illustrator es transparente como el cristal, preciso y matemático. En Newsweek solíamos escanear cosas y trazarlas en Illustrator. El escáner no tenía medios tonos, así que trazábamos sobre fotos de archivo en Illustrator. Rápidamente comprendimos que se podía usar para hacer logos.

Roger Black, diseñador de publicaciones

El flujo creativo

Si la computadora e Illustrator no existieran, no podrías definir dos paneles de color juntos. Era literalmente imposible poner color sin un pincel o marcado en una camisa. Entonces se convertía más en un asunto de habilidad con la navaja X-Acto que con dibujar. Ahora no te sientes limitado por el proceso o la técnica.

Ron Chan

Ya no uso medios tradicionales. Con Photoshop e Illustrator puedo obtener mayor detalle. Puedo cambiar de opinión, puedo cambiar los colores. Ha optimizado mi flujo de trabajo. No tengo que lavar pinceles y mezclar pigmentos. Mi imaginación sólo fluye, no se obstruye con las herramientas. Podía

1.1.17

1.1.16

1.1.18

perder el sentimiento de una imagen después de cambiar colores y limpiar las herramientas. Pero aquí en pantalla la mezcla de colores es ilimitada. Aquí la pintura es para siempre. Nunca se acaba.

Bert Monroy

Con Illustrator me preocupo de cómo se ven las cosas, en vez de cómo llegar ahí.

Ron Chan

Los artistas tradicionales se mantenían escépticos acerca de si el dibujo por computadora podría producir resultados tan finos como los que ellos creaban a mano.

Como primera aplicación y siendo una que permitía ejercer el poder del *PostScript*, *Illustrator* se programó para seis sistemas operativos. Con la *Laserwriter* y las dos primeras versiones de *Illustrator* el destino de Adobe se había entrelazado al del Apple Macintosh. Pero en 1989 la compañía reconoció el potencial del sistema operativo Windows al lanzar una versión para éste. En 1990, versiones de los sistemas UNIX y NeXT salieron al mercado, seguidas por ediciones para estaciones de trabajo Silicon Graphics y Sun SPARC.

El éxito de *Illustrator* no se quedó sin contestación pues otras aplicaciones como *CorelDraw* y más notablemente, *FreeHand*, fueron lanzadas al mercado. Desarrollada por Altsys fue comprada la licencia por Aldus en 1988 y después se convirtió en el foco de una disputa legal. Cuando Adobe adquirió Aldus en 1994, Altsys obtuvo de regreso los derechos antes de que se vendieran al rival de Adobe, Macromedia. La popularidad de *Illustrator* trajo consigo nuevos retos para la compañía como la necesidad de aumentar las ventas y los canales de distribución. *Illustrator* fue el producto principal de la nueva iniciativa, la cual sería pronto expandida al incluir al *megabestseller* Adobe *Photoshop* y también un pequeño programa llamado Adobe *Type Manager* (ATM) el cual fue fundamental en lo que sería llamado posteriormente como la “Guerra de fuentes” en 1989.

Los conceptos anteriores no tendrían relevancia en el ambiente académico si no fuera por la inclusión de estos temas en los programas de estudio de la carrera de Diseño de la comunicación visual que reemplazó a las carreras de Comunicación gráfica y a la de Diseño gráfico en la ENAP.

Reflexión fundamental

El conjunto de conceptos generales y particulares que he determinado llamar *Cultura PostScript* corresponde con los objetivos planteados en los programas de estudio de la ENAP por lo que a manera de conclusión de esta primera parte consideraría que la labor docente que realizo en la ENAP es una labor de investigación y difusión de la *cultura PostScript*, con un énfasis en la propuesta creativa estilística que deben surgir a partir de los anteproyectos e investigaciones conceptuales e iconográficas de los alumnos.

La definición de cultura implica no tan solo el conocimiento y la aplicación de criterios ideológicos y técnicos, sino principalmente en su integración a la práctica cotidiana de la profesión. Este *corpus* de conocimientos que cambia y se desarrolla aceleradamente también va dejando un fundamento que se universaliza y capacita al alumno que maneja este código para entender los procesos implicados en su profesión.

Cuando los alumnos egresan han identificado ese sentido grupal y cultural que hace singular al diseñador visual. En esa dirección se mueve nuestro proyecto didáctico al identificarse plenamente con el paradigma sociocultural.

Finalmente, en este contexto consideré primordial sumar una reflexión y justificación de los cursos que impartimos y a continuación proponer un marco teórico que reflexionara acerca de la comunicación, la semiótica, la percepción y la didáctica aplicadas a los contenidos de los cursos de Diseño digital y Autoedición que impartí desde finales de 1999 y que presento a continuación como la guía general de mis estrategias de enseñanza y de contenidos programáticos.

1.1.19

CURSOS DE CULTURA POSTSCRIPT





El objetivo de este apartado es describir el profundo cambio simultáneo que se dió tanto en la tecnología, como en la manera de enseñar diseño gráfico y que fueron desarrollándose a la par de los apoyos auxiliares que se integraron a la labor académica cotidiana dentro de un laboratorio de computo en la ENAP. Otro aspecto son los niveles que plantean los programas de estudio oficiales y de qué manera son abordados de manera práctica frente a grupo. Las descripciones siguientes incluirán en orden cronológico los comentarios acerca de las materias en su contexto dentro de la currícula, la importancia de los fundamentos planteados en el apartado anterior, las condiciones materiales, los auxiliares didácticos y la evolución de las aplicaciones y los procesos. Finalmente justifico a partir de los paradigmas humanista y sociocultural la labor docente realizada de 1997 a la fecha.

Primera Etapa 1997-1999

1.2.1

En 1997 nos encontrabamos realizando los trámites de titulación cuando nuestro director de tesis de licenciatura nos invitó a compartir con su grupo algo de la experiencia que habíamos adquirido desde 1990, año en que egresamos de la licenciatura en Comunicación gráfica. El Lic. Alberto Palacios impartía las materias de Técnicas audiovisuales y la de Visualización en el 6º, 7º y 8º semestre de la carrera de Comunicación gráfica. El profesor había tramitado que su grupo tuviera acceso al recién fundado Centro de Computo, pero él conocía, mas no dominaba el tema y en cambio nosotros veníamos del frente de batalla pues después de egresar tuvimos tres empleos que nos exigieron el máximo esfuerzo de adaptación a la nuevas condiciones.

De 1997 a 1998 nos ocupamos de uno de los últimos grupos de la carrera de Comunicación gráfica en los horarios de la materia de Visualización con temas de *Cultura PostScript*. Las condiciones eran mínimas: pizarrón blanco, plumones y alrededor de 30 computadoras Apple Macintosh LC 575 a 33 Mhz, es decir que el poder de computo acumulado de todo salón equivalía a menos de 1 Ghz. Discos *floppy* de 1.4 Mb para transportar archivos. Ocho Mb en Ram. En esta primera etapa el porcentaje de alumnos con equipos de computo en casa era mínimo por lo que el conocimiento previo de parte de los alumnos era escaso. Las aplicaciones eran versiones tempranas: *Illustrator 5.5*, *Photoshop 3*, *Pagemaker 6.5*, por lo que veríamos más adelante un desarrollo fundamental sobre todo en la convergencia de comandos. La versión 3 de *Photoshop*, fue clave para los procesos gráficos digitales por la inclusión de la característica de “Capas” que aumentó las posibilidades de edición exponencialmente al liberar a los pixeles de la superficie de fondo. Desde nuestro punto de vista, esta tecnología es la más importante característica de edición disponible para el diseñador contemporáneo.

Ya entonces comenzó a tomar forma nuestra investigación en el sentido de que sentimos la necesidad de fundamentar para las clases: los antecedentes, los componentes, los procesos, las funciones, la interacción, los elementos formales, etc. del diseño digital y la autoedición, así como los detalles técnicos de las aplicaciones a partir de una profunda curiosidad y de la necesidad de supervivencia en una profesión que se hizo vertiginosa en cuestión de herramientas y procesos. Esto nos permitió formular los principios del diseño digital que usamos como una herramienta didáctica fundamental durante las clases.

En la siguiente etapa planteamos los cambios que hicieron a la temática de la *Cultura PostScript* un contrapeso a las tendencias de especialización en la renovación de los programas de estudios en la ENAP en el año de 1998, puesto que las materias de Diseño digital I al IV plantean una revisión general de las aplicaciones no obstante la especialidad seleccionada.

Segunda Etapa 2000-2005

1.2.2

En 1998 ya no se nos permitió seguir de ayudante, porque ya titulado nos necesitaron más para apoyar como profesor de Geometría y de Fotografía a color. Recuerdo las juntas del Colegio de Fotografía donde absurdamente se tomaban posiciones de “analógicos” contra “digitales”. El siguiente año se perdió por la huelga pero para 2000 se presentó una situación inusual. Los nuevos planes de estudio ya implementados llegaban al nivel de licenciatura alta, quinto semestre, por lo que se iniciaban nuevas

materias en el nuevo paradigma: por ejemplo, Diseño digital I al IV en la especialidad de Soportes Tridimensionales y Autoedición I al IV en la especialidad de Diseño Editorial, que fueron las materias que comenzamos a atender. Los niveles de la materia de Diseño digital ejemplifican la temática central de los cursos: Digital I: Programas de formación editorial. Digital II: Programas de dibujo vectorial. Digital III: Programas de imagen mapa de bit. Digital IV: Programas de presentación.

Al año siguiente, ya en el siglo XXI, el Centro de computo de la ENAP se convirtió en uno de los espacios académicos más importantes dedicado al diseño gráfico en América Latina por su poder de computo con la puesta a disposición de cerca de 50 supercomputadoras Powermac G4 (equivalentes a aproximadamente 20,000 Mhz) y otro tanto de computadoras PC.

En esta etapa se concretó algo que en otros tiempos sonaría al sueño dorado de la didáctica visual: se dotó a cada laboratorio de un proyector de video conectado a una computadora o a la *laptop* del profesor para poder dar las cátedras con la computadora como apoyo didáctico audiovisual. Esta ventajosa circunstancia nos hizo avanzar años luz en las posibilidades de enseñanza, que antes se garabateaba en el pizarrón blanco y se explicaba gestualmente. Ahora, después de una explicación en el pizarrón, las hipótesis de creación visual se demuestran, los procesos se ejemplifican en vivo y directo mientras el alumno sigue las indicaciones de manera interactiva, aclarándose la lógica secuencial, las alternativas y las consecuencias de las decisiones tomadas en los diferentes estadios del proceso de producción, hasta los detalles operativos de la generación de los archivos que nos permitirán la reproducción masiva del proyecto gráfico.

En esta etapa atendimos los niveles de Diseño digital I y II y Autoedición I y II por lo que el tema principal fue la formación editorial y el dibujo vectorial, actividades que llevamos a cabo en Fernández Editores de 1994 a 1995. Aquí el cambio se dió en la aplicación de formación pues se implementó un nuevo programa llamado *Indesign* al mismo tiempo que se dió por terminado el proyecto *Pagemaker*. Éste avance abrió las puertas a una nueva etapa en la programación de aplicaciones gráficas.

A pesar de estos cambios estábamos convencidos de la posibilidad de sistematizar los fenómenos que se presentan caleidoscópicos y los avances en la unificación de comandos nos dan la razón. Les planteamos a los alumnos la necesidad de tener consideraciones con respecto a lo digital: lo universal y estandarizado y lo particular, no estandarizado. Subrayamos la importancia de combinar signos lógicos con signos expresivos y de combinar innovación con funcionalidad en las propuestas. En general aplicamos un método dialéctico de complementación y de contraste de los opuestos: antes y después, blanco y negro, figura y fondo, trazo y relleno, adelante y atrás, 0 y 1, positivo y negativo, selección y desactivación, objeto y conjunto, conjunto y subconjunto, pasado y futuro, cliente y diseñador, ...

Tan pronto como fue posible organizamos una serie de materiales entre esquemas, ejemplos, ejercicios, libros electrónicos, presentaciones, manuales y revistas que proporcionamos semestre a semestre en un disco óptico CD-ROM por lo que la información está al alcance del alumno. A pesar de que la temática que marcan los programas es específica, los cursos pretenden fundamentar de manera general los fenómenos *PostScript*.

1.2.3

Tercera Etapa 2006-

En 2005 se comenzó a hablar de la posibilidad de que el Posgrado de San Carlos se impartiera en Xochimilco y no sólo en la Academia en el centro de la ciudad. Por tanto nos inscribimos en el proceso de selección y al ser aceptados nuestros horarios y materias se vieron forzados a cambiar. Ahora atenderíamos los niveles III y IV, (7º y 8º semestre) del Diseño digital (2 grupos) y de la Autoedición (1 grupo). Esto modificó la temática hacia la imagen digital y las presentaciones audiovisuales, que ya habíamos estado desarrollando por la oportunidad que se presentó de ser instructor en el Programa de Imagen digital de Kodak y el Tecnológico de Monterrey. A estas alturas ya la cultura digital está permeada en la sociedad. Por años se ha dado un fenómeno de deflación de los costos de la tecnología y un porcentaje muy elevado de alumnos ya tiene computadora. Algunos la comparten con varias personas, otros ya cargan diario con su computadora portátil, pero ya está al alcance de la mayoría de los estudiantes. El objetivo principal en los cursos es la conexión de los procesos de investigación conceptual e iconográfica con la solución técnica que asegure la mayor calidad posible. Se pretende un enfoque holístico que contemple ejes amplios: de lo teórico a lo práctico, de lo conceptual a lo técnico, de lo humanístico a lo económico...

Visualizamos los cursos de una manera tridimensional. Si nuestros cursos fueran solo enfocados a los programas podríamos aceptar el calificativo de “paqueteros” puesto que las aplicaciones son solo la base o eje “y” horizontal de nuestro enfoque. El otro eje, el vertical “x” nos lo dan los programas de estudio de la licenciatura que consideran un espacio para el Diseño digital y la Autoedición como capacidades o competencias necesarias, por no decir indispensables, para el diseñador de la comunicación visual. Éste sería el marco general programa de estudio y aplicación. Pero lo que le da profundidad (eje “z”) a nuestro modelo para convertirlo en una figura tridimensional cúbica es nuestra consideración de la cultura *PostScript* como eje de profundidad para el análisis e investigación del fenómeno de lo gráfico-digital. Es decir, que así como sería corto pensar solo en aplicaciones de dibujo y pintura y no en sistemas gráficos digitales, también sería una miopía considerar a la temática como “paquetera” y no culturalmente significativa. La sociedad reconoce su importancia igual que los actores relacionados a su investigación, docencia, difusión y sobre todo a su uso habitual y cotidiano, culturalmente integrador.

Los cursos siguen una estructura general. En el 7º semestre: Análisis y manejo del color digital, estructuración y detalle vectorial, manipulación de imagen digital y pre prensa e impresión empleando *Illustrator* y *Photoshop*. En el 8º semestre se aborda la formación editorial avanzada con vistas a facilitar la producción de documentos. Además se complementa con aspectos de imagen secuencial y en movimiento para poder presentar sus ideas tanto en el examen de titulación como a sus clientes actuales o potenciales en el campo profesional.

Actualmente las limitaciones de los equipos se han superado. Cada salón del Centro de Computo de la ENAP cuenta con un proyector de video y un promedio de 30 computadoras con procesadores de alrededor de 2 Ghz. (60 Ghz por salón). El uso generalizado de memorias USB removibles y de discos en formato CD y DVD a permitido un manejo de información impensable hace pocos años. La situación material en la ENAP supera incluso las condiciones en muchas escuelas particulares. El nivel de investigación y desarrollo que se maneja en la UNAM, y la situación material actual ha permitido elevar el nivel de diseño en la ENAP. Y esto gracias a que se ha alentado la Cultura *PostScript*.

La experiencia nos hizo comprender pronto la necesidad y la dificultad de mantenerse actualizado, pero de ahí surgió otro valor que es la decantación de los conceptos que con el paso del tiempo se convierten en universales y que van dando una forma concreta a una teoría de lo gráfico-digital y paso a la implementación lógica y constante de estas investigaciones que amplían las posibilidades de edición del discurso visual actual. Gradualmente se da un fenómeno técnico de convergencia que combate el caos y la multiplicidad de esfuerzos.

Las implicaciones de este avance en el conocimiento y en la tecnología de manejo de comunicación no pueden ser anticipadas. La primera revolución de la letra impresa en el siglo XV parecía simplemente una alternativa a la creación de textos de manera manual, que se convirtió en una transformación radical en las posibilidades de cambio intelectual. Lo mismo podría estar pasando actualmente con la Cultura *PostScript* sin que tengamos la perspectiva histórica adecuada para valorarlo.

Orientaciones pedagógicas

1.2.4

El entendimiento de que el problema educativo es perpetuo nos obliga a implementar acciones con diversas orientaciones pedagógicas con el objetivo permanente de hacer al proceso de enseñanza aprendizaje lo más completo posible. Además del uso regulado del cognocitvismo y del neoconductismo para dar orden y eficiencia, consideramos otros aspectos psicológicos como estratégicos.

Del paradigma humanista retomamos la necesidad de los alumnos para tomar decisiones educativas, fomentamos el aumento de opciones para el individuo, concedemos al conocimiento personal tanto valor como al conocimiento público oficial y cuidamos que el desarrollo de una persona nunca perjudique a otro, sino beneficie el desarrollo de otras.

El programa da sentido de relevancia, valor y merecimiento a cada alumno. Se confiere la responsabilidad y el control del aprendizaje al alumno creando condiciones para aprender a través de sus propias experiencias. El objetivo central es crear alumnos con iniciativa y autodeterminación. Fomentamos el crecimiento personal, la originalidad, la creatividad y la imaginación. Promovemos experiencias de influencia recíproca interpersonal entre los estudiantes. Tratamos de provocar sentimientos positivos hacia nuestra materia. Presentamos aspectos vivenciales personales acerca de lo importante que fue o es para nosotros el conocimiento, entre otros.

Consideramos al alumno como individual, único y diferente con la convicción de que esa singularidad debe ser respetada y potenciada. También consideramos al alumno con iniciativa, con necesidades de crecimiento, con autodeterminación y potencial para solucionar problemas creativamente.

Como docente respetamos a los alumnos, partimos de su potencialidad y fomentamos un clima de comunicación en todos sentidos para fomentar el autoaprendizaje y la creatividad. Proporcionamos todos los recursos al alcance y sin restricciones. Nos interesamos en ellos como totalidad y estamos abiertos a nuevas formas de enseñanza. Fomentamos el espíritu cooperativo entre individuos. Tratamos de ser auténticos y genuinos ante los alumnos. Intentamos comprenderlos poniéndonos en su lugar, rechazando posturas autoritarias y/o egocéntricas y poniendo a disposición de los alumnos conocimientos y experiencias dentro de un clima de confianza.

Consideramos que el ser humano tiene una capacidad innata de aprendizaje significativo y experiencial. Para que este aprendizaje significativo se logre, el alumno tiene que verlo como algo importante para sus objetivos personales y no como algo pasivo o impuesto. Nuestro objetivo: aprendizaje perdurable, profundo y dinámico. Nuestra estrategias: actuar de forma innovadora tomando decisiones continuamente sobre los retos de la situación de enseñanza. Construyendo sobre problemas percibidos como reales. Proporcionando recursos materiales. Usando “contratos” (acuerdos abiertos que proporcionan seguridad de responsabilidad y un ambiente de libertad simultáneamente y que refleja objetivos, compromisos de actividades y criterios de evaluación). Proponiendo investigación y desarrollo de proyectos. Alentando el apoyo entre compañeros con diferentes niveles de conocimiento.

Para el logro de los objetivos humanistas consideramos necesario flexibilizar los programas, proveer experiencias significativas vivenciales, alentar la creatividad, conceder autonomía, dar oportunidad de cooperar en la emisión de los mensajes y estimular la autoevaluación tanto desde el punto de vista personal, como también con criterios externos cuantitativos.

Por otra parte el paradigma sociocultural nos entiende a los maestros como agente culturales que enseñamos en un contexto de prácticas y medios determinados por nuestra sociedad y su cultura. Somos un mediador entre esa “sabiduría” sociocultural y los procesos de apropiación de los alumnos. A través de actividades conjuntas e interactivas los docente promovemos “zonas de construcción” para que el alumno aprenda siguiendo una dirección intencionalmente predeterminada por nosotros.

Se plantea de inicio una situación asimétrica con los alumnos pero también se complementa esta idea de *zonas de desarrollo próximo* con la metáfora de *andamiaje* para explicar nuestra tarea docente. Creamos un sistema de ayudas y apoyos para promover la administración del conocimiento. Tendemos estratégicamente un conjunto de andamios por medio de los cuales el alumno va elaborando las construcciones necesarias para aprender los contenidos.

Las tres características esenciales de este andamiaje son:

- 1) Es ajustable a las necesidades de nuestros alumnos (de apoyos simples a complejos)
- 2) Es transitorio o temporal (retirable de forma progresiva) y
- 3) Es explícito (audible, visible) y tematizable (hace conciencia de la ayuda prestada para aprender).

Nuestra actuación se transforma de directiva (que ajusta el sistema de apoyo y ayuda) en un intercambio, diálogo y negociación que traspasa progresivamente el control y el manejo de los contenidos a los alumnos de manera autoregulada. Cuando confirmamos el fenómeno de transmisión por medio de una evaluación formal o informal, retiramos el sistema de andamiaje porque ya es innecesario. Las zonas de desarrollo próximo se dan en el contexto maestro-alumno(s) donde el profesor es el agente experto mediador en el encuentro entre nuestros alumnos y los contenidos socioculturales que son parte de los programas de estudio. Nuestro interés es trasladar al alumno de un nivel inferior de la *zona* a otro superior, asistiendo y guiando de manera muy fina (evaluando constantemente). Esto nos permite pasar gradualmente de actividades exoreguladas a las autoreguladas.

Un buen aprendizaje potencia el desarrollo y esto se logra insertando las actividades en contextos reales, fomentando el involucramiento de los alumnos en las actividades, ajustando de manera continua la asistencia didáctica, intentando hacer un uso claro del lenguaje. Cuando construimos un marco interpretativo común y vinculamos continuamente lo dado con lo nuevo permitimos la creación de un espacio intermental que establece significados compartidos lo que permite la interacción de nuestros alumnos en una especie de aprendizaje “viral”. Finalmente evaluamos de manera dinámica analizando promordialmente los procesos de desarrollo al contrario que lo haría la evaluación estática tradicional psicométrica y escolar memorística.

A continuación presento las propuestas de Syllabus con un aproximado de las sesiones, los temas y las estrategias que son abordadas en los cursos de Autoedición y Diseño digital.

Tema	Subtemas	Actividad
Presentación Conociéndonos Investigación "Analogico y Digital" Antecedentes Tipos de Aplicaciones Gráficas	Proyecto Gafete Diseño Analógico/Diseño Digital Fundamentos Dibujo/Pintura/Combinaciones Elementos Formales	Diseño Gafete Clase/Investigación Clase Tutorial Clase Tutorial Clase Tutorial
Ordenadores PC / Mac Equipo Básico / Periféricos Elementos de Interfase	Unidades/Carpetas/Aplicaciones/Archivos/Alias Interacción/Menú <i>Apple</i> /Menu <i>Finder</i> /Atajos	Tutorial
Clics	Clic, Doble Clic, Clic sostenido, <i>Marque</i> , Arrastre Principios Creación/Selección/Edición	Tutorial
Comandos Universales	Nuevo/Abrir/Cerrar/Salvar/Imprimir/...	Tutorial Examen
Métodos de Investigación gráfica	Tabla de Pertinencias/Técnica/Gráfica/Adquisición	Clase
Programas DTP Introducción	Criterios Utilización de Aplicaciones Tarjeta presentación/anuncio revista/Manipulación fotográfica/Folletos/Díptico/Tríptico/Revista/Libro/ Rótulo/Cartel/Empaque/Postal/Catálogo	Clase
Programas DTP y Vectoriales	Interrelaciones/Elementos en paginas maestras Creación /Selección / Edición Vectorial Dibujo vectorial	Clase /Tutorial
Programas DTP y Mapa de Bit	Interrelaciones Convertidores gráficos <i>Photoshop</i> / <i>Illustrator</i> Conceptos básicos de <i>Photoshop</i> Selección/Pintura	Clase /Tutorial
Programas Vectoriales y Mapa de Bit	Interrelaciones Proyecto 1 Proyecto 2	Clase /Tutorial Diseño Tarjeta presentación Diseño Postal
Formatos de archivos digitales	psd/ai/eps/jpg/tif/pic/bmp/pdf/png/gif/wmf/txt/doc/rtf/	Clase
<i>QuarkXpress A</i>	Selección Tipográfica/Selección de Objetos Formatos/Preferencias/Colocación/Márgenes/Columnas/ Cortinas/Conexiones/Flujo automático/Admon. Paginas	Clase /Tutorial
<i>QuarkXpress B</i>	Paginas maestras/Reglas/Guías/Colores/Estilos/ Elementos formales/Menús/Texto contorneado/ Editor de textos/Trazos de recorte/Paleta de control/ Espacios de párrafo/Tabulación básica/Ventanas	Clase /Tutorial
<i>QuarkXpress C</i>	Paleta de control/Carácter/Párrafo/Tabulación	Clase /Tutorial
<i>Indesign A</i>	Formatos/Márgenes/Columnados/Importación/Conexión/ Modificación/Contorneo/Paginas maestras/Colores/Estilos/ Elementos/Menús/Guías/Colores/Paleta de control/Ventanas	Clase /Tutorial
<i>Indesign B</i>	Selección Tipográfica/Selección Objetos	Clase /Tutorial
<i>Indesign C</i>	Paleta de control/Carácter/Párrafo/Tabulación	Clase /Tutorial
DTP Proyecto Díptico frente /vuelta	Anteproyecto/ Proyecto investigación técnica/Gráfica/ Adquisición	Proyecto Final
DTP Proyecto Estilo Revista		
DTP Proyecto Anuncio Revista		
DTP Proyecto Estilo Artículo Revista		

Syllabus Diseño digital III

Tema	Subtemas	Actividad
Presentación Conociéndonos	Proyecto Gafete	Diseño gafete
Antecedentes Tipos de Aplicaciones Gráficas	Fundamentos Dibujo/Pintura/Combinaciones Elementos Formales	Clase Tutorías
Ordenadores PC / Mac Equipo Básico / Periféricos Elementos de Interfase	Unidades/carpetas/aplicaciones/archivos/alias Interacción/Menús Apple/Menús Finder/Atajos	Clase Tutorial
Clics Principios del Diseño Digital Métodos de Investigación gráfica Comandos Universales Criterios Utilización de Aplicaciones	Clic, 2 Clics, Clic sostenido, Marque, Arrastre Creación/Selección/Edición Tabla de Pertinencias•Técnica/Gráfica/Adquisición Nuevo/Abrir/Cerrar/Salvar/Imprimir/... Tarjeta presentación/anuncio revista/ Manipulación fotográfica/Folletos/díptico/ Tríptico/revista/libro/Rotulo/Cartel/Empaque/ Postal/Catálogo	Tutorial Clase Tutorial Clase Tutorial
Programas DTP y Vectoriales	Creación /Selección / Edición Vectorial Interrelaciones/Elementos en paginas maestras Illustrator Herramientas/Navegación/Formato de archivos Menús/Ventaneo DTP a Dimensión vectorial Estructuración/Registro/Salidas	Clase /Tutorial/Practicas
Programas DTP y Mapa de Bit	Interrelaciones Illustrator / Photoshop Convertidores gráficos Introducción a Photoshop /Ajustes Básicos Formatos de archivos digitales psd/ai/eps/jpg/tif/pic/bmp/gif/cdr/pdf/ Salidas	Clase /Tutorial/Practicas
Prog. Vectoriales y Mapa de Bit	Interrelaciones Vectorización/Dibujar para pintar Ventaneo Vectorial a Dimensión Bitmap/Objeto Registro	Clase /Tutorial/Practicas Examen
<i>InDesign</i> A	Formatos/márgenes/Herramientas/columnados/Conexión Modificación/Tipos de cajas/texto contorneado/ Paginas maestras/colores/estilos Elementos	Clase /Tutorial/Practicas
<i>InDesign</i> B	Selección Tipográfica/Selección Objetos	Tutorial/Practicas
<i>InDesign</i> C	Paleta de control/Carácter/Párrafo/Tabulación	Tutorial/Practicas
Proyecto <i>InDesign</i>	Diseño y Formación de documento In Design	Ejercicio de evaluación
<i>QuarkXpress</i> A	Formatos/márgenes/Herramientas/columnados/Conexión /Modificación/Tipos de cajas/Texto contorneado/Paginas maestras/colores/estilos Elementos	
<i>QuarkXpress</i> B	Selección Tipográfica/Selección Objetos	
<i>QuarkXpress</i> C	Paleta de control/Carácter/Párrafo/Tabulación	
Proyecto DTP	Diseño y Formación de documento <i>InDesign/QuarkXpress</i> Anteproyectos/Investigación/Técnica/Gráfica/Adquisición	Asesoría de proyectos individuales y/o grupales
Proyectos DTP (opcionales) DTP Proyecto Díptico frente /vuelta DTP Proyecto Estilo Revista DTP Proyecto Anuncios Revista DTP Proyecto Estilo Artículo Revista	Desarrollo de un proyecto afín al interés personal del alumno en el programa de su preferencia	

Syllabus Autoedición IV

Tema	Subtemas	Actividad
Fundamentos <i>Illustrator</i>	Herramientas	Tutoriales
Creación	Tableros de dibujo/Objetos/Registros/Guías/Sangrados/Patrones/ Trazos tipográficos/Orden de creación/Alteración del orden de creación/Rasterización/Capas/Muestras	Clase Tutorial
Selección	Selección/Selección Directa/Selección Agrupada	
Edición	Línea/Relleno/Color/Gradiente/Nada/Patrón/Otros Posición/Rotación/Escalamiento/Inclinación/Torcido/ Transformaciones/Alinear/Trazos/Operaciones de trazo/ Mascarillas/Trazos compuestos	Clase Tutorial
Menús Universales en <i>Illustrator</i>	Archivo/Nuevo/Abrir/Cerrar/Edición/Deshacer/Rehacer...	
Acrobat	Creación de archivos universales/Internet/impresión media/alta	Clase
Preferencias	Generales/Unidades/Guías/Diccionario	Clase
Proyectos de PSD a AI	Formatos compatibles/Ejemplos/Opciones Proyecto	Clase Tutorial
Fundamentos de <i>Photoshop</i>	Herramientas/Canales/Modos/Capas/Selección/Pintura/Trazos	Tutoriales
Creación	Nuevo/Tamaño/Resolución/Modo/Contenido/Rellenos/Gradientes/Otros	Tutoriales
Selección	Flecha/ <i>Marquees</i> /Vara mágica/Lassos/Rango de color/Bordes cortantes/ Bordes difusos/Mascarillas	Tutoriales
Edición	Ajustes/Brillo y contraste/Niveles/Curvas/Tono y saturación/Color selectivo/ Variaciones/Retoque/Recorte/Filtros/Desenfocado/Enfoque/Otros	Tutoriales
Otras Aplicaciones gráficas		
Fundamentos <i>Bryce</i>	Creación de paisajes e imágenes sintéticas Relación <i>Bryce-Photoshop</i> Paisajes	Clase Tutorial Proyecto
Fundamentos <i>Fontographer</i>	Creación de fuentes/Conversiones/Fusiones/otros Redibujo de una fuente	Clase
Preprensa	Servicios y procesos de Preprensa	Tutorial
Servicios externos	Impresión Digital / Burós /Labs. Fotográficos	Proyecto
Proyecto Tarjeta presentación		
Proyecto Tarjeta Postal		
Proyecto Empaque		

Syllabus Diseño digital IV

Tema	Subtemas	Actividad
Fundamentos <i>Illustrator</i>	Herramientas	Clase
Creación	Tableros de arte/Objetos/Registros/Guías/Sangrados/Patrones Trazos tipográficos/Orden de creación/Alteración del orden de creación/Rasterización	Tutoriales
Selección	Selección/Selección Directa/Selección Agrupada	Clase
Edición	Linea/Relleno/Color/Gradiente/Nada/Patrón Posición/Rotación/Escalamiento/Inclinación/Torcido Transformaciones/Alinear/Trazos/Operaciones de trazo Mascarillas/Trazos compuestos	Tutoriales
Fundamentos de <i>Photoshop</i>		
Creación	Herramientas/Canales/Modos/Capas/Selección/Pintura/Trazos	Clase
Selección	Nuevo/Tamaño/Resolución/Modo/Contenido/Rellenos/Gradientes	Clase
Edición	Flecha/ <i>Marquees</i> /Vara mágica/ <i>Lasso</i> /Rango de color/Bordes cortantes Bordes difusos/Mascarillas	Clase
Otros tipos de aplicaciones gráficas	Ajustes/Brillo y contraste/Niveles/Curvas/Tono y saturación Color selectivo/Variaciones/Retoque/Recorte/Filtros/Desenfocar Enfoque/Otros	Clase Tutorial Proyecto
Fundamentos <i>Bryce</i>	Creación de paisajes e imágenes sintéticas Relación <i>Bryce-Photoshop</i> Paisajes Objetos booleanos	Clase Tutorial
Proyectos de <i>Photoshop a Illustrator</i>	Formatos compatibles/Ejemplos/Opciones Proyecto Salidas	Clase Tutorial
Fundamentos <i>Fontographer</i>	Creación de fuentes/Conversiones/Fusiones/otros Redibujo de una fuente	Tutorial
<i>Acrobat</i>	Creación de archivos universales/Internet/Impresión media/alta	Clase
Preprensa	Procesos	Clase
Servicios Buró	Opciones	
Proyecto Promoción Cultural		Proyecto final
Investigación Adquisición Propuesta Poster Díptico Boleto		

CAPÍTULO 2
MARCO CONCEPTUAL









Concepto de comunicación

La comunicación en su concepto más básico se refiere a la transmisión de estados mentales, junto con su recepción y comprensión. (Goded, 1976: 36)

La definición etimológica del término nos propone en esencia: *poner algo en común*. Es un proceso por el cual el envío y la recepción de mensajes informativos nos permiten la posibilidad de ejercer un control sobre nuestro medio.

Es posible establecer comunicación, sin tener limitaciones como el tiempo y la distancia. La información puede ser conservada en libros, películas, cintas, discos, etc., que posibilitan la recopilación de información del pasado y su almacenamiento para el futuro, además de su reproducción y modificación inmediata para su utilización práctica.

Aunque todas las percepciones sensoriales pueden ser portadoras de información, por cuestiones culturales consideramos dos sentidos como primordiales: el oído y la vista, que se condensan en el concepto “bimedia”.

La palabra y la imagen se integran porque mientras más específica es una imagen, menos texto necesita, mientras que en el otro extremo, si observamos imágenes confusas y ambiguas, es seguro que necesitaremos de una explicación más detallada para poderlas interpretar.

Para lograr una lectura en una sola dirección se hace necesaria la redundancia, que consiste en agregar a una imagen comprensible, un texto con información que refuerce y aumente los elementos propuestos como objetivos de expresión y comunicación. (Prieto, 1981: 156)

Los requerimientos mínimos para el establecimiento de una relación comunicativa son de al menos, dos interlocutores que realizan distintas tareas que generalmente son alternantes: emisor

receptor, receptor-emisor. La comunicación es una transacción donde es necesario que el auditorio participe para que se lleve a cabo de manera eficiente. El principal problema comunicativo consiste en la adecuada expresión; encontrar las palabras y su combinación adecuada para evitar impresiones equivocadas.

El prestar atención y participar en el diálogo, son factores que influyen con la meta de la comunicación: la comprensión y el entendimiento.

La comunicación incluye el acto de comprender. Una señal debe llegar al receptor del modo pretendido por el emisor (Hund, 1976:81:100:137)

Proceso de comunicación

David K. Berlo, (1969) en su libro “El proceso de la comunicación”, estructura su concepto de comunicación de manera paralela al de aprendizaje, aclarando que la comunicación, es un ejemplo típico de un proceso, con todas las limitaciones de una explicación lineal de este tipo de fenómenos, (en este caso el comunicativo) y como fundamento para analizar su complejidad, expone el concepto de proceso: *El diccionario define proceso como “cualquier fenómeno que presenta una continua modificación a través del tiempo”,... consideraremos los acontecimientos y las relaciones como dinámicos, en un constante devenir, eternamente cambiantes y continuos. Si definimos algo como proceso también estamos significando que este algo carece de principio, de fin o de una secuela fija de acontecimientos; que no es estático, que no descansa; que se halla en movimiento. Los componentes de un proceso interaccionan, es decir cada uno de ellos influye en los demás... La teoría de la comunicación refleja un concepto de proceso... Analizar el proceso de la comunicación nos enfrenta principalmente con dos problemas: el primero, detener la dinámica de este definido proceso y segundo, la de tener que usar un lenguaje determinado para describir las características de los elementos y después su función dentro de este dinámico conjunto. Estos problemas nos hacen correr el riesgo de que la visión total del tema*

2.1

2.1.1

2.1.2

2.1.3

pueda ser incompleta o hacerla depender de un orden forzado de discurso que obviamente pueden deformar su perspectiva.

A pesar de esto, Berlo nos propone elementos del proceso comunicativo que son indispensables para que ésta se produzca, por lo que les podríamos llamar *elementos mínimos de la comunicación humana*:

1 La fuente de comunicación

2 El codificador

3 El mensaje

4 El canal

5 El decodificador

6 El receptor de la comunicación

(Berlo, 1969: 19)

2.1.4

Henry Clay Lindgren en su ensayo titulado “Comunicación” nos propone otro esquema básico del proceso: *En el comunicante se va creando un estado de tensión hasta que llega a un punto en que se siente impulsado a comunicar cierta información que este directa o indirectamente relacionada a esta tirantez. Entonces escoge un transmisor o medio de comunicación. Habitualmente ese medio es la palabra pero también puede ser un gesto o un simple codazo. Es igualmente posible que se comunique por escrito o que se valga del alfabeto morse y de la radio de onda corta... tendrá que expresar su información en forma de mensaje y este a su vez, será cifrado de modo que sea compatible con la información que se utiliza.* (Lindgren, 1976: 120)

2.1.5

La transmisión propiamente dicha es en forma de señal enviada del transmisor al receptor a través del canal. *Lo que los especialistas llaman ruido puede interferir y deformar la señal... cualquier variabilidad del mensaje recibido que no hubiera podido predecirse originalmente se atribuye al “ruido”. El “ruido” puede intervenir en cualquier punto del sistema.*

Fuente emisora

Toda persona o grupo de personas con un objetivo y con un motivo para intentar la comunicación con ideas, necesidades, intenciones, información; en general, con un propósito por el cual comunicarse, son denominados como fuente emisora. Para traducir en palabras u otros códigos o combinar varios simultáneamente, es necesario un codificador cuya tarea es sintetizar las ideas de la fuente, disponiendo el tratamiento, la importancia relativa de cada elemento y el orden adecuado, que expresen los objetivos originales de la fuente. (Berlo, 1969: 27)

Codificación

El uso de los elementos con significado convencional permite la expresión y el contacto de ideas de diferentes niveles de complejidad, pero siempre con una fuerte tendencia hacia el ordenamiento en relaciones lógicas trazadas conforme a las estructuras que corresponden a la comunicación en su aspecto material y que directamente entra en contacto directo con nuestros sentidos. Pierre Giraud en su ensayo “Comunicación e información” sintetiza: *La puesta en forma de la sustancia mensaje, constituye la codificación...* (Giraud, 1976: 146)

Habilidades codificadoras

Berlo propone que la comunicación humana es llevada a cabo mediante el uso de cinco habilidades verbales. Estas son hablar, escribir, leer, escuchar y reflexionar. Dos de ellas son habilidades codificadoras o encodificadoras: hablar y escribir. (Berlo, 1969: 34) Podríamos considerar también como habilidades codificadoras a la pintura, el dibujo y la gesticulación. Incluidos en estos amplios límites se consideran otros tipos de habilidades codificadoras, como la realizada por la fotografía, el cine y el video, que efectúan una codificación mecánica, pero que manipulada adecuadamente produce mensajes muy complejos y directos. Leer y escuchar son habilidades decodificadoras y hablaremos más adelante de ellas. La quinta habilidad es fundamental para

ambos procesos de codificación y decodificación: la reflexión o pensamiento, y también comentaremos más adelante algo al respecto.

Mensaje

Giraud nos plantea la clave del concepto del mensaje: *Un mensaje es una sustancia que ha recibido cierta forma... vibraciones acústicas... impulsos eléctricos... formas visuales, etc. Transferido por un canal, el mensaje es emitido por un emisor que codifica y recibido por un receptor que decodifica.* (Giraud, 1976: 146)

De un amplio conjunto de mensajes posibles, es transmitida una selección específica que es determinada por la sucesión de símbolos. Los sistemas de comunicación tienen la característica de poder transmitir cualquier selección y combinación posible, no solo lo que se emite en un momento determinado. (Singh, 1976: 150)

Retomamos a Berlo para ampliar respecto al concepto de mensaje, subrayando el tratamiento: *...el mensaje... [es] el producto físico verdadero del emisor codificador. En este hay tres factores que tienen que ser tomados en consideración:*

- 1) El código
 - 2) El contenido
 - 3) La forma es que es tratado el mensaje
- (Berlo, 1969: 43)

Ejercer la comunicación es poder distinguir y nombrar objetos formando unidades que tomarán un lugar natural dentro de una estructura de conceptos, accesibles y combinables de manera simbólica. El grupo de símbolos que pueden ser estructurados de manera que alguien los entienda es el código.

Daniel Prieto Castillo en su libro: “Diseño y comunicación” define a los códigos como obligaciones prácticas *...conjuntos de obligaciones destinados a posibilitar la comunicación entre individuos y entre grupos de una sociedad.* (Prieto, 1982: 45)

Un ejemplo claro de lo que es un código, son los idiomas por ser un conjunto de sonidos, letras

y palabras que son combinados y estructurados conforme a reglas predeterminadas.

El contenido es el material seleccionado por la fuente para expresar sus propósitos específicos. Contenido y código tienen elementos y estructuras. El orden en que es presentada la información determinan la estructura del contenido.

Disponer de un contenido de una manera específica, repetir, resumir u omitir una parte y dejar que el codificador complete el mensaje por iniciativa propia es el tratamiento del mensaje. Estas son las decisiones que toma la fuente al seleccionar y estructurar los elementos que serán la sustancia y el método de proyección de los objetivos comunicativos. En la educación esto se determina mediante las técnicas de enseñanza, como veremos en el capítulo de didáctica.

Cuando producimos un mensaje, su forma final será el resultado de la influencia de nuestras características específicas como la *cultura*, nuestra posición social, nuestras habilidades comunicativas, nuestros propósitos; en general será un producto que corresponde y se integra a la experiencia. (Berlo, 1969: 48)

Canal

Al comunicarse con el receptor, la fuente debe escoger un vehículo de su mensaje. Esa unión entre el codificador y el decodificador es el canal. Las capacidades motoras del codificador y las capacidades sensoriales del decodificador son el medio de transporte, por lo que el concepto de canal también es aplicable a nivel sensorial. Los mensajes necesariamente deben ser sentidos por el receptor. Los mecanismos sensoriales unen al receptor con el universo comunicativo. Son canales que permiten intercambiar información en dos sentidos. La eficiencia de ese intercambio depende de la adecuada selección de esos canales materiales y sensoriales. (Berlo 1969: 49) La correspondencia y la compatibilidad de esta selección es forzosa y crítica porque determinará la efectividad del método seguido para el cumplimiento de los objetivos comunicativos. Berlo nos ayuda a comprobar que

2.1.6

2.1.7

la dirección de nuestra investigación es correcta, al advertirnos de la posibilidad de proyectar objetivos educativos que sólo serán efectivos cuando el mensaje sea transmitido por el canal adecuado.

En la educación, por lo general, omitimos analizar la enseñanza desde el punto de vista de “canal de comunicación”

- 1) *Qué tipos de mensaje deberían ser transmitidos oralmente en el aula.*
 - 2) *Qué tipos de mensaje deberían ser transmitidos visualmente, por medio de libros.*
 - 3) *Qué tipos de mensaje deberían ser transmitidos visualmente, pero en forma no verbal a través de imágenes, en vez de palabras.*
 - 4) *Qué tipos de mensaje deberían ser transmitidos físicamente por medio del tacto, haciendo que los estudiantes desempeñen algunas tareas, examinando y manipulando objetos...*
- (Berlo, 1969: 51-52)

2.1.10

intervenir en cualquiera de los puntos del sistema, afectando en mayor o en menor grado la calidad de la transmisión, además de sofocar la efectividad de un mensaje o la respuesta posterior.

Berlo ubica a la fidelidad y al ruido como factores determinantes del efecto, pues propician un equilibrio precario entre la atención y la distracción: *Ruido y fidelidad son dos aspectos distintos de una misma cosa. La eliminación del ruido aumenta la fidelidad; la producción de ruido la reduce.* (Berlo, 1969: 34)

Receptor

...el receptor es el eslabón más importante del proceso de la comunicación... cuando escribimos es el lector el que importa, cuando hablamos lo es el que escucha... el receptor deberá ser siempre tenido en cuenta en la toma de decisiones con respecto a cada uno de los factores que hemos discutido... (Berlo, 1969: 40-41). *La única justificación para que exista una fuente, para que la comunicación se produzca es el receptor, el blanco hacia el cual se dirige todo.* (Berlo, 1969: 25) El estar colocados en uno de los extremos del sistema comunicativo nos convierte en receptores.

Nuestra conducta es afectada en diversos grados por la información que es recibida, al extremo de que durante una conversación alternamos entre fuente y receptor adecuando instantáneamente nuestras respuestas. Al comunicarnos es imprescindible tener en cuenta al receptor.

Tendremos que elegir los códigos que ambos manejamos y que podemos entender, porque nos son comunes a los dos. Trataremos de seleccionar los elementos preponderantes que serán una guía para la decodificación. Buscaremos una estructura lógica (programa) para que el esfuerzo sea mínimo al interpretar el mensaje. Elegiremos un contenido total (plan de estudios o curriculum) que sea importante y aplicable a las necesidades actuales del receptor. En general, diseñaremos un mensaje específico para el cumplimiento de nuestros propósitos. (Berlo, 1969: 48)

2.1.8

Fidelidad

El cumplimiento eficiente de los propósitos comunicativos se denomina fidelidad. La efectividad ideal es la expresión y la interpretación del mensaje buscando la mayor precisión. Berlo distingue cuatro factores de la fuente que modifican el nivel de fidelidad:

- a) *Sus habilidades comunicativas.*
 - b) *Sus actitudes.*
 - c) *Su nivel de conocimiento.*
 - d) *Su posición dentro de su sistema socio-cultural.*
- (Berlo, 1969: 34)

Otro factor que es útil para aumentar la efectividad de los mensajes, es la redundancia. Hund la ubica como un estabilizador de la comunicación. Define a la información absolutamente necesaria como innovación y a la retransmitida adicionalmente con el propósito de afianzar la innovación, como la redundancia. (Hund, 1976: 35-36)

Ruido

Cualquier perturbación durante el proceso comunicativo se define como ruido. Este puede

2.1.9

Decodificación

Pierre Giraud sostiene que después de la última codificación, de la memoria del receptor es extraído un “equivalente semántico” de la percepción, y se ubica en un punto entre las asociaciones convencionales de los elementos del código y la experiencia personal. El resultado es la fusión de la experiencia y la forma lingüística que por conveniencia han adoptado fuente y receptor. La decodificación es el conjunto de las facultades sensoriales y las facultades de reflexión del receptor. Por la obvia diferencia del acervo de experiencias, el mensaje tiende a recodificarse, a recibir una nueva forma. (Giraud, 1976: 125)

Habilidades decodificadoras

Cuando leemos y escuchamos, dos de las cinco habilidades verbales para la comunicación (hablar, escribir, leer, escuchar y reflexionar) son ejercidas, y son definidas como decodificadoras. La habilidad de reflexionar es clave para codificar y decodificar. (Berlo, 1969: 53)

Codificación y decodificación

Intereses y códigos comunes entre la fuente y el receptor son requisitos imprescindibles. Al seleccionar un tratamiento del contenido, la fuente debe asegurarse de usar un código que tenga sentido y coherencia para su receptor. Para desarrollar un propósito son importantes las habilidades comunicativas y la relación entre estas habilidades de la fuente y las del receptor. De la compatibilidad de formas de simbolizar e interpretar depende la fidelidad del mensaje. El nivel de habilidad verbal del receptor es determinante.

El objetivo de la fuente será tratar de nivelar al receptor aportándole la información que lo acerque lo más posible hasta su posición.

Reflexión

El pensamiento es la manipulación de símbolos o “unidades de pensamiento”. Estos se hallan ligados a objetos concretos, que mentalmente son recopilados por la experiencia. La mayoría de estas unidades están formadas por elementos

del código lingüístico. Es difícil pensar en un objeto o en un proceso, que no produzca en el pensamiento una representación en palabras.

Nombrar es esencial para pensar. (Berlo, 1969: 36)
Los nombres y cómo los usamos, son nuestro pensamiento y la forma en que los usamos afecta nuestra manera de pensar. La habilidad comunicativa en general depende de la cantidad de ideas disponibles y de la capacidad de manipular estas ideas. La expresión plena y precisa de los propósitos de la fuente dependen de este factor.
(ver 2.2.10)

Aprendizaje

El aprendizaje es un cambio entre las relaciones de los estímulos percibidos y las respuestas del organismo, “encubiertas o manifiestas”. (Berlo, 1969: 59-60) Esto sucede cuando un individuo es capaz de responder a un estímulo debido a que maneja conscientemente cierta cantidad de información. Al comunicar, la intención puede ser la modificación de un comportamiento. Se busca que el receptor cambie al aprender. El efecto esperado es influenciar decisiones futuras. Los estímulos deben ser interpretados y hacer surgir una respuesta controlada por el organismo aunque se requiera de algo más complejo que una sola respuesta para considerarla aprendida. Es necesaria una regularidad estable en la respuesta hasta convertirse en habitual. Las respuestas son verificadas considerando sus consecuencias y se refuerzan sólo las que producen un beneficio.

El aprendizaje apoyado en un sistema de evaluación, se convierte en un proceso continuo de estimulación, interpretación, respuesta, análisis de las consecuencias, nuevas interpretaciones, nuevas respuestas y así sucesivamente. Nos habituamos a responder de determinada manera ante un determinado estímulo... *el aprendizaje se produce sólo y con la condición de que un estímulo sea presentado, percibido, interpretado y contestado. Además el organismo percibe que la respuesta tiene alguna consecuencia. Si esta última es recompensatoria, la respuesta se retiene.* (Berlo, 1969: 66)

2.1.10.1

2.1.12

2.1.10.2

2.1.10.3

2.1.11

La recompensa produce una fuerza en los hábitos e influye en la rapidez y la extensión del aprendizaje y desarrollo. La recompensa inmediata del aprendizaje es la satisfacción de la necesidad de poseer una estructura de conocimiento donde se acomoden los diferentes conceptos que están en directa relación a los intereses personales. Dicho de otro modo, el hombre tiende a estructurar su universo.

Los comunicadores necesitan tomar en cuenta que las respuestas deberán compensar al receptor por lo menos a este nivel o no se realizará el aprendizaje. Identificar los espacios vacíos dentro de esta estructura y por lo menos plantear los conceptos que les corresponden, de manera lógica para el receptor, será el objetivo, si queremos influir en la realidad. El receptor necesita de manera natural disminuir su tensión interna y esto se logra proporcionando mensajes consistentes. (Berlo, 1969: 66)

2.1.13

Comunicación y aprendizaje

Una auténtica comunicación es fundamental en el proceso enseñanza-aprendizaje, donde el maestro emisor y el alumno receptor deben mantener en perfecta función la doble articulación de la lengua. (Vidales, 1985: 40)

Para David Berlo, lo más parecido al proceso de comunicación es el proceso de aprendizaje, pues en cada uno de ellos existen componentes que pueden ser considerados como equivalentes. (Berlo, 1969: 77)

2.1.14

Retroalimentación

La meta de la comunicación es la retroalimentación, que se produce como una respuesta a la intención original de la fuente. Ocurre en el momento en que el receptor es capaz de articular una codificación, de reflexionar con los elementos que ya le son propios. La retroalimentación enriquece además a la fuente, proporcionando puntos de apoyo para continuar la comunicación. Al expresarse el receptor nos proporciona una guía de lo que ha asimilado.

La capacidad de comunicación del ser humano, proyectada en su habilidad manual, su uso de utensilios y su extraordinaria capacidad de adaptación, lo han diferenciado de todas las demás especies del planeta.

La memoria le permite a través del habla compartir su experiencia. Esa capacidad es la base de todo adelanto, es la llave del progreso humano. (Metham, 1976: 181)

El proceso de aprendizaje no tiene sentido sin la idea de memoria. Se considera que existen por lo menos dos tipos diferentes de memoria: la memoria inmediata y la memoria a largo plazo. La memoria inmediata es importante porque la información que es captada por nuestros sentidos, es sólo de vital importancia durante unos instantes y después es desechada. La memoria a largo plazo permite la comunicación. Un ejemplo: el lenguaje.

La producción de un código de sonidos que permita influir relativamente en el comportamiento de un interlocutor, requiere de una memoria desarrollada, además de la capacidad de ser sistemático al hacer uso de ella. A pesar del adelanto de los sistemas de computación, el cerebro es el más complejo *instrumento de reserva y movilización de información.* (Metham, 1976: 192)

La capacidad de revisar un cúmulo de información con alguna relación y poder discriminar hasta hallar relaciones más cercanas, es fundamental. Y todo esto con independencia de fuentes de energía y del medio ambiente, en un órgano de dimensiones mínimas.

El cerebro está vinculado con los sentidos receptores y con la capacidad lingüística de respuesta. En realidad el cerebro sólo es superado en trabajos sistemáticos, donde se involucran cantidades elevadas de datos. El aprendizaje por el uso supera a la memorización ya que permite llevar a cabo accesos selectivos o directos a cualquier información, en vez de accesos seriales o secuenciales, que necesitan analizar por

completo el cúmulo de información para llegar a los datos requeridos. Sin embargo, la capacidad de acceso a la información del cerebro es poco consistente. Los factores más importantes son la frecuencia de utilización y su importancia vital para la supervivencia. La memoria registra aspectos muy variados de la realidad y es a veces sorprendente la percepción de un registro arbitrario o más minucioso de lo que aparenta. (Metham, 1976: 194-195)

Interacción

La interacción es elemental para la comunicación humana, ya que propicia la interdependencia entre fuente y receptor, alternando los respectivos papeles. Se intenta unificar a los organismos y acortar las diferencias, acercando los significados y complementándolos. *El objeto de la interacción es obtener una perfecta combinación de sí mismo y del otro, una capacidad total de saber anticipar, predecir y conducirse de acuerdo con las mutuas necesidades de uno mismo y del otro... La interacción es el ideal de la comunicación, el fin hacia donde tiende la comunicación humana.* (Berlo, 1969: 99)

Las funciones de los participantes en el proceso de la comunicación particular al impartir un curso de diseño digital son las siguientes:

La fuente emisora original sería la institución educativa que expresa un objetivo social al incluir entre los programas de estudio la materia de diseño digital. La fuente emisora real es el profesor, que imparte los conocimientos y que en este caso realiza otras funciones como la encodificación del mensaje.

El mensaje es el cuerpo de información acerca de los elementos y procesos de producción del diseño digital, que son transportados a través de canales sensoriales ópticos y auditivos.

La decodificación es resultado de las variables de fidelidad y ruido, determinando el equilibrio entre atención y distracción.

El receptor es el objetivo y aunque los papeles emisor-receptor puedan ser alternantes, un receptor primario será una orientación que no podremos perder de vista. La relación armoniosa y dinámica entre emisor-receptor y la tendencia a escalar niveles cada vez más complejos de información y retroalimentación son los objetivos de estos procesos comunicativos o de enseñanza.

Pero el instrumento al que debemos todos estos fenómenos, el cerebro, encierra secretos que esperan ser develados ya que su función es más compleja que la computadora más adelantada.

Finalmente, el conocimiento del profesor y el conocimiento previo del alumno se pueden representar como dos esferas en contacto, con una intersección que sería la cultura compartida. Conforme los cursos avanzan esta zona tenderá a expandirse en varios sentidos y es responsabilidad del profesor crear una experiencia comunicativa significativa que responda a las necesidades de estructuración de los procesos generales y particulares de la comunicación visual.

Por otra parte también es necesaria la participación activa del alumno para generar otro sentido de tensión comunicativa. No todo puede ni debe salir del profesor, sobre todo en una profesión como el diseño de la comunicación visual en donde es imprescindible la propuesta activa de un discurso visual creativo y funcional.

2.1.15



SIGNIFICANTES Y SIGNIFICADOS





Cultura PostScript

Concepto de semiótica

Semiología es el nombre aplicado a la ciencia que está enfocada al estudio de los signos y su sistematización. Todos los códigos son englobados para su estudio dentro de un esquema, cuyo rasgo característico es considerar al lenguaje como independiente y autónomo de las otras formas de comunicación. *...fue concebida por Ferdinand de Saussure como la ciencia que estudia a los signos dentro del seno de la vida social...* (Giraud, 1990: 7)

Signo

El signo es una unidad de estímulo que evoca imágenes mentales y cuya función es establecer comunicación con un sentido intencional. (Giraud, 1979: 249). *La cultura, sea primitiva o contemporánea es un sistema de símbolos, puesto que la sociedad produce de continuo imágenes.* (Vidales, 1985: 16) Estas imágenes poseen equivalentes lingüísticos. Cuando un signo es percibido, captamos información diferente al signo en sí. Captamos materialmente los elementos de un código, pero estos son transformados en algo más complejo, con opciones infinitas de expresión.

Se pueden dividir los signos en primarios y secundarios. Los signos que una fuente emite directamente son primarios. Los que no son expresamente emitidos para comunicar son los secundarios. La línea divisoria entre unos y otros, es básicamente, si hay intencionalidad o no. (Vidales, 1985: 21)

Ferdinand de Saussure propone la teoría del signo lingüístico uniendo los conceptos de significante y significado, la asociación indisoluble de una imagen acústica con su equivalente imagen mental.

Otras investigaciones apoyan a Saussure al considerar totalmente arbitrarios a los signos lingüísticos por no hacerse evidente su relación *... con la realidad a la que hace referencia...* (Vidales, 1985: 21)

Se considera a los signos, sin relación natural con lo tangible. Son más un producto del desarrollo cultural convencional.

Funciones del signo

La función básica del signo es la comunicación de ideas mediante mensajes. Giraud enumera los componentes y las funciones más específicas. *Esta operación implica un objeto o referente, signos y por lo tanto un código, un medio de transmisión y evidentemente, un destinador y un destinatario.* (Giraud, 1990: 11)

- 1) *Función referencial. Se refiere al grado de fidelidad entre el mensaje y el objeto referido con el código. Su misión fundamental es la de proporcionar informaciones objetivas y verificables.*
- 2) *Función emotiva. Es el factor contrario a la función referencial. Cuando se habla de una "doble función de la lengua" se refiere a la mezcla de información "cognocitiva y objetiva" con la influencia "afectiva y subjetiva" de la fuente.*
- 3) *Función connotativa. Es el grado de influencia del mensaje sobre el receptor. Como se expuso en el apartado de comunicación, la puesta en marcha de mecanismos comunicativos tiene como objetivo la expresión de intenciones y la obtención de respuestas.*
- 4) *Función estética. En las artes, los mensajes pueden sufrir una transformación, dejando de ser un instrumento para convertirse en objeto. El arte crea "mensajes-objeto" que son cifrados en códigos específicos, con semiologías particulares.*
- 5) *Función fática. Son los códigos que se utilizan para facilitar la comunicación, ...tiene por objeto afirmar, mantener y detener la comunicación... Son los puentes convencionales que relacionan y dan continuidad al discurso de ideas.*
- 6) *Función metalingüística. Se define como la capacidad de la lengua para poder especular sobre ella misma, de la efectividad del código empleado para encontrar significados. Dentro de los mensajes, las funciones pueden ser identificadas ya que se encuentran en diversas proporciones, pero la función referencial y la emotiva son dominantes*

2.2

2.2.1

2.2.3

2.2.2

y características. Comprender y sentir se oponen, pero al mismo tiempo se complementan. Las características de los signos lógicos y de los signos expresivos se pueden enfrentar para comprender su papel específico.

Los modos de significación opuestos de ciencias y artes, en realidad no son tan radicales, es más cierto hablar de tendencias, con convencionalismos o arbitrariedad en proporciones fluctuantes. Esto corresponde a un esquema más amplio de lo objetivo y lo subjetivo, punto del que emergen todos los actos creativos.

2.2.5

Signo lógico	Signo expresivo
Convencional	Natural
Arbitrario	Motivado
Homológico	Analógico
Objetivo	Subjetivo
Racional	Afectivo
Abstracto	Concreto
General	Singular
Transitivo	Inmanente
Selectivo	Total

2.2.6

(Giraud, 1990: 13-19)

2.2.4

Significante

Saussure define al signo lingüístico como una "entidad psíquica", y distingue dos elementos: el significante y el significado. El significante o imagen acústica es la respuesta que en nuestro cerebro produce oír la palabra árbol, que unimos inmediatamente con el concepto del significado que todos tenemos de lo que es un árbol. Ambos elementos están íntimamente unidos, como las dos caras de un papel, explicaba Saussure, y dominados por una serie de leyes, de las cuales, las dos más importantes son:

- a) El carácter arbitrario de su relación
- b) El carácter lineal del significante

Al concebir a la lengua como un conjunto de signos mutuamente relacionados y recíprocamente unidos, el concepto de signo lingüístico se amplía. Los signos forman un sistema completo, un conjunto de relaciones que son las que definen los signos.

De esta concepción se desprende un aspecto que es fundamental para la investigación acerca del significado: no existe una relación entre las palabras y lo que representan.

Significado

El intercambio de significados es la interacción que caracteriza a un grupo social. El intercambio es intencional y se puede llevar a cabo por medio del lenguaje oral o la información codificada, como la escritura principalmente.

Las comunicaciones determinan la identificación de un grupo y sus relaciones interpersonales, ...*la cooperación y la competencia. La comunicación es intercambio de significados, pero también transmisión material del mensaje. Un proceso de comunicación supone una infraestructura material sin la cual toda la comunicación es imposible...* (Flambert, 1976: 217, 218)

Significación

La significación es darle a los objetos un valor y una posición dentro de la estructura de conceptos para hacerlos trascender más allá de lo material, alcanzando el nivel de signo.

Se distinguen dos aspectos que son importantes en la significación de las palabras: la denotación, que es el significado común de una palabra adoptada por los hablantes de una misma lengua, y la connotación, que nombra a los conceptos secundarios que se relacionan con el significado evocado.

Un proceso de significación eficiente toma en cuenta los valores denotativos básicos, y también los aspectos connotativos involucrados.

Estos aspectos estarán determinados por el nivel y las características del grupo que asimilará y posteriormente hará uso de la información.

Señales

Los sentidos humanos se encargan de la recepción de la emisión de señales portadoras de significados. Fisiológicamente, la comunicación humana se lleva a cabo por medio de una capacidad innata ejercida por medio de los sentidos que permiten el procesamiento de las señales y la posibilidad de actuar en respuesta.

Lenguaje

El lenguaje es un código y el habla es la expresión concreta de signos lingüísticos que forman un mensaje. La articulación de este código, exige la selección y combinación de elementos de la lengua en que se lleva a cabo la comunicación. Estos reciben el nombre de paradigmas. Las combinaciones de los paradigmas, se denominan sintagmas. (Vidales, 1985: 25)

La transmisión de experiencias requiere de un sistema de fonemas sin significado para formar signos, que a su vez forman parte de un sistema con elementos significativos. Ahí reside la característica que diferencia al lenguaje de otras formas de comunicación: *la doble articulación*, la simultaneidad de los sistemas de fonemas con los sistemas significativos. (Vidales, 1985: 21, 22)

El lenguaje se desarrollo por las necesidades del trabajo en grupo. Por medio de sonidos y ademanes es posible lograr la cohesión de un grupo. El conocimiento preciso del nexo entre las palabras y los resultados que se esperan como respuesta de otro individuo, son requisitos de una conciencia grupal. (Spirkin, 1976: 27)

Debido al lenguaje, el hombre avanzó en el contacto con sus semejantes y en la identificación de las necesidades mutuas, aumentando también en complejidad, los universos simbólicos independientes de sus vida diaria. El dominio de la significación constituye el factor que nos separa abismalmente de las demás especies. La capacidad de registrar algo de manera simbólica, es lo que permite almacenarlo en la mente y recordarlo concientemente. La civilización se

debe a la capacidad de simbolizar. El lenguaje ha permitido la continuidad de gran parte de la cultura de la humanidad. (Munford, 1976: 27)

Símbolos

El símbolo es un signo y representa una noción abstracta en un solo sentido que por acuerdo generalizado tiene un significado concreto. Este facilita la abstracción, que debe ser conocida y aprendida para entender los significados aplicados en distintos contextos.

Al comunicarnos seleccionamos una infinidad de símbolos de un repertorio limitado pero combinable con complejidad progresiva: letras, palabras, oraciones, notas musicales, colores, cero-uno, punto-rayas, etc.. (Rodríguez, 1978: 26)

Códigos

Los códigos son los conjuntos de símbolos que pueden ser organizados para significar algo para alguien. Sonidos e imágenes no hacen por sí solos un mensaje, sino que responden a convencionalismos sociales específicos con formas particulares de estructurar signos y de combinarlos con varios más.

El nivel del público-objetivo debe ser ubicado como guía. La expresión comunicativa se hace en un determinado lenguaje y su uso correcto parte de un código y del uso concreto que los mensajes determinan. (Singh, 1976: 49). *Cualquier forma de arte que se comunica, [y] que está relacionada con un significado, requiere un código.* (Berlo, 1969: 46)

Nombres (ver Reflexión 2.1.11)

La acumulación de experiencias aumenta los puntos de vista, nos permite clasificar los conceptos dentro de la estructura cognocitiva y sobre todo, subrayo, *extender el vocabulario con nombres que distingan con precisión.* Los nombres son la combinación de los diversos elementos fonéticos y el sentido es lo que se comunica al receptor. Objeto y nombre no están relacionados directamente. El significado se da de la unión del sonido nombre y el sentido.

2.2.7

2.2.9

2.2.8

2.2.10

2.2.11

Códigos gráficos

Los códigos gráficos permiten la transferencia de mensajes y el almacenamiento de la información sobre soportes materiales bidimensionales. Los códigos gráficos tienen la función de organizar los mensajes, pues son un sistema de relaciones entre ellos y el formato de soporte. Proporcionan una estructura base y una dirección de lectura normatizada. Esta función equivale a la función de significación de los códigos alfabéticos, pero el grafismo dispone de los elementos de varios códigos organizados y simultáneos, como fuentes tipográficas con infinitas variaciones, formas orgánicas y geométricas, líneas, marcos, tramas, texturas y colores que permiten una variabilidad infinita dentro de las dos dimensiones del plano. Las variables principales de los elementos gráficos son el tamaño, la forma, su orientación, el contraste, la textura y el color entre muchos otros. (Fontcuberta y Costa, 1988: 17)

Programas de estudio

Los programas son mensajes ordenados en conjunto, con objetivos y operaciones específicas que tiene como finalidad la realización de un trabajo o la sistematización de la enseñanza de conceptos muy complejos. Existe una planificación para programar las reacciones de la comunicación con el fin de que haya aprendizaje.

Los programas definen bloques de conocimiento y la visión de su impartición puede hacer uso de dos tipos de código: el lingüístico y el gráfico, denominado bimedia. El plan general de un curso puede incluir además de un discurso oral, un texto escrito e imágenes fijas o móviles que se fundirán como un todo en el campo perceptivo.

Durante el discurso, la duración de la lectura y la secuencia de imágenes se rigen por un orden dictado por el creador del mensaje esperando que el receptor acepte, adopte y respete la linealidad de la secuencia, para dominar las nociones y objetivos de la instrucción. (Moles, 1991: 139)

Objetivos significativos

El manejo fluido de los códigos es requisito para poder participar en los procesos comunicativos. Conocer las formas de codificación de todo tipo como el lenguaje nativo y otros idiomas, el corporal, el musical, sobre todo el lenguaje gráfico o visual en sus dos vertientes de imagen fija y en movimiento permiten la participación activa en los procesos de mediación. Al conocimiento de lo visual se le denomina alfabetidad visual y medial y es un objetivo significativo importante en los cursos de diseño

Un principio básico que nos guía es tener conciencia de que todas las habilidades de manejo de códigos pueden optimizarse mediante el estudio, la capacitación y el trabajo. Además, los avances de los medios de comunicación, de la tecnología y del manejo de la información nos enfrentan frecuentemente a adaptarnos a nuevas variantes de codificación.

El desarrollo cultural de una sociedad propicia la maduración de los códigos de expresión. En un ciclo continuo cultura y códigos son alimentados e inspirados mutuamente. Proponemos que los códigos sean usados para educar y refinar las habilidades de percepción y expresión del individuo. Esto sucede de manera permanente en los laboratorios de computo aplicado al diseño donde el manejo de múltiples códigos tiene como resultado un mayor desarrollo en el individuo al enriquecerlo desde múltiples vertientes del conocimiento.

Por tanto uno de los propósitos didácticos es la ampliación del conjunto de códigos con consecuencias en el repertorio total de significados disponibles y sobre todo el conocimiento de las posibilidades de combinación en las relaciones entre los mismos códigos que al recrearse en una fusión, permiten comunicar de una manera más rica, completa y creativa.

PERCEPCIÓN VISUAL Y AUDITIVA





Procesos sensoriales

Los procesos sensoriales, proporcionan información acerca de los estímulos captados y su traducción en elementos comprensibles por el individuo que percibe. *La percepción... puede ser considerada como una comunicación entre la realidad sensible emisora de energía y los órganos de nuestros sentidos que la reciben.* (Giraud, 1976 b: 75)

La percepción se puede analizar desde dos puntos principales; uno que se basa fundamentalmente en la experiencia perceptiva como una función del conocimiento y producto de largos procesos de aprendizaje y otro que analiza la percepción como un fenómeno sensitivo puro. La psicología propone esta interrelación entre estímulo y la correspondiente percepción fisiológica. Ésta se manifiesta en respuestas que inevitablemente dependerán del cúmulo de experiencias del receptor. Percibimos lo que somos. Si se nos impide el contacto e interacción con los estímulos cotidianos, nuestro desarrollo perceptivo se vuelve limitado, incapaz de tener reacciones normales. (Wittig, 1982:72) La detección, identificación y regulación de los estímulos tienen como resultado una sensación y limitándose su función al acarreo de la información, a diferencia de la interpretación que es cuando se habla más concretamente de percepción. Aunque normalmente se consideran como cinco los sentidos, se pueden ampliar a siete: visión, audición, tacto, gusto, olfato, equilibrio y sentido muscular.

La secuencia típica de actividad sensorial se desarrolla como sigue:

- 1) Se presentan estímulos correspondientes al tipo de receptor sensorial con una intensidad suficiente para que puedan ser percibidos.
- 2) La señal es captada por medio del receptor y transmitida a través del sistema nervioso periférico sensorial hasta el cerebro.
- 3) La señal activa una zona del cerebro determinada, en donde es registrada como sensación. Todo esto en fracciones de segundo.

Cada sentido tiene límites de recepción y aunque existen otros organismos con mayores capacidades, las capacidades sensoriales humanas son adecuadas a nuestras necesidades. El nivel de intensidad se denomina umbral y se distinguen dos tipos: los que distinguen entre la presencia y la ausencia de un estímulo y los que hacen notar un cambio en su intensidad. Los seres humanos son capaces de ajustar y adaptar sus patrones de percepción a los dispares niveles del estímulo. Cuando un estímulo de cualquier tipo (mecánico, químico, electromagnético, luminoso, etc.) es captado por el receptor, la energía se convierte en un potencial de acción, que inicia el proceso de la sensación, pero el estímulo debe estar comprendido dentro del umbral para que ocurra la sensación.

Percepción visual y auditiva

La visión es el proceso sensorial que más se ha estudiado, ya que es el sentido dominante. El acto de ver sigue una secuencia básica:

La energía luminosa entra al ojo pasando por la córnea, la pupila y el cristalino. Allí es captada por los receptores visuales localizados en el fondo del globo ocular, en la retina, donde se traduce en potencial de acción y se transmite al cerebro por el nervio occipital a la región visual del cerebro, donde se registra y se interpreta como imagen visual. La imagen llega a la retina en posición invertida, pero el cerebro la transforma en una imagen correcta. La retina es un punto sensible a la luz, que se encuentra en el fondo del globo ocular. Contiene dos clases de células receptoras, llamadas conos y bastones, las cuales traducen la energía física de la luz en una percepción potencial. Los conos son receptores que funcionan principalmente con la luz del día o en circunstancias de alta iluminación. Se concentran hacia el centro del ojo, particularmente en la fovea, un área directamente transversal al cristalino, donde se presenta la máxima agudeza visual. Los conos son los receptores de la visión cromática.

Por otra parte los bastones funcionan con la luz nocturna y están en toda la retina excepto en la fovea. En cada retina hay un punto

2.3

2.3.1

2.3.1.1

que no contiene receptores y se denomina punto ciego. Es una abertura en la retina, por donde pasa el nervio óptico hasta el cerebro. En general, debido al funcionamiento dual de los ojos y a las experiencias pasadas de aprendizaje visual, el punto ciego es difícilmente detectable. (Wittig, 1982: 60)

La audición es la capacidad del organismo para captar energía mecánica en forma de ondas sonoras, las cuales se producen al vibrar una fuente de sonido, resultando la compresión y expansión de las moléculas adyacentes. La compresión y expansión repetidas, llegan por algún medio a los receptores auditivos. El medio más frecuente son las moléculas del aire, pero los sonidos pueden pasar a través de gases, líquidos y sólidos.

La captación y el registro de las ondas sonoras siguen también una secuencia básica. Las áreas del cuerpo específicamente implicadas en la audición son las siguientes:

El oído externo, que “atrapa” las ondas sonoras y las canaliza hacia el tímpano. El oído medio contiene tres huesecillos: el martillo, el yunque y el estribo, los cuales llevan las vibraciones desde el tímpano hasta la segunda membrana llamada ventana oval. El oído interno, que contiene la cóclea, una estructura en forma de caracol, que contiene un fluido y células ciliares receptoras que traducen la energía mecánica en una percepción potencial. Desde la cóclea se transmiten las señales a través del nervio auditivo a la corteza auditiva del cerebro donde tiene lugar el registro real del sonido.

En la mayoría de las circunstancias, estamos interesados no solo en saber como se da la estimulación sonora, sino también de donde proviene. La identificación direccional de la fuente se llama localización auditiva. Esta localización depende de la discrepancia entre el tiempo en que un oído recibe el sonido y el tiempo en que lo recibe el otro oído. Cuando la fuente del sonido es equidistante de ambos oídos, el receptor puede tener en cuenta

otros procesos sensoriales, (por ejemplo la visión) o el voltear ligeramente la cabeza para producir un tiempo diferencial y determinar así la dirección. (Wittig, 1982: 62)

Teorías de la percepción

Existen tres corrientes teóricas principales que proponen diversos enfoques para explicar la percepción aunque ninguno propone un esquema total del proceso perceptivo. Irving Rock, resume las principales perspectivas:

1) Inferencia y enfoque empirista.

Los primeros empiristas ingleses, como Hobbes, Locke y Hume sostuvieron que el conocimiento se adquiere por la experiencia sensible y la asociación de ideas. La mente, al nacer, es una hoja en blanco, una “tabula rasa”, en que la experiencia “escribe” con las sensaciones recibidas. Berkeley argumentó que lo que la vista nos da es inadecuado para la correcta percepción del mundo. Para conseguir percepciones correctas, hemos de aprender a interpretar las sensaciones visuales mediante un proceso de asociación. Helmholtz sostuvo que la percepción se fundaba en un proceso inferencial en el que mediante la experiencia anterior deducíamos de las sensaciones habidas en un tiempo dado, la naturaleza de los objetos o sucesos que ellas probablemente representan. Describió el proceso como de inferencia inconsciente, *...las sensaciones de los sentidos son señales para nuestra conciencia, dejándosele a nuestra inteligencia el aprender a comprender su significado.*

2) Enfoque Gestalt.

Según Descartes, la mente humana distaba mucho de ser aquella “tabula rasa” que fue para los empiristas británicos, sino que más bien ya poseía ideas innatas acerca de la forma, el tamaño y otras propiedades de los objetos. Kant sostuvo que la men-

te imponía su propia concepción interna del espacio y del tiempo, a la información sensible que recibía. Los herederos de esta tradición de pensamiento fueron los psicólogos de la Gestalt. El concepto central de esta escuela es el de la organización perceptual. Mientras que las sensaciones se dan lógicamente separadas y sin relación entre sí, nuestras percepciones captan “todos” en general, es decir, cosas unitarias. Las unidades enteras que percibimos -la forma de un objeto- no son solo el resultado de un proceso de organización que unifica prioritariamente elementos específicos. Los elementos de estas unidades están relacionados entre sí hasta el punto de crear una configuración cuyas propiedades no residen en las partes. De ahí el famoso lema de la Gestalt: *el todo es cualitativamente diferente a la suma de sus partes.*

Para los gestaltistas nuestras percepciones son el resultado de espontáneas relaciones cerebrales originadas por la estimulación sensorial.

3) Teoría del estímulo

La tradición psicofísica sostiene que toda la información que es necesaria para explicar nuestra percepción, sea de color, forma, tamaño, relieve, movimiento o cualquier otra, tiene un único estímulo o tipo de información incitadora. No hay necesidad de postular mecanismos como la inferencia inconsciente o la espontánea interacción nerviosa para explicar la percepción. (Rock, 1985:11-12)

Señales externas

De las tres teorías fundamentales acerca de la percepción visual, el enfoque más aceptado es el gestaltista. Esta corriente considera que las propiedades de los estímulos son las señales externas. El estímulo permite algo más que el inicio de la sensación. Sumado a las relaciones de asociación y a las circunstancias en que se produce, dará un

resultado perceptivo más complejo que el conjunto de elementos que intervienen. A partir de esta idea central, la percepción ha sido estudiada y existen una serie de fenómenos perceptivos específicos que se observan con regularidad.

- a) **Figura-fondo.** La relación entre el estímulo principal o destacado y cualquier estímulo a su alrededor, se ha llamado relación figura-fondo. Por lo general, dicha relación determina la forma de distinguir el estímulo principal (la figura) dentro del contexto total (el fondo). La relación figura-fondo se considera inestable si la figura puede a veces percibirse como fondo y el fondo como figura. Las figuras también pueden describirse como ambiguas, cuando encontramos que es posible interpretarlas correctamente en más de una forma.
- b) **Intensidad.** Las investigaciones revelan que por lo general, una persona atenderá más probablemente al estímulo más intenso. Sin embargo, los estímulos demasiado intensos pueden ser rechazados o incluso llegar a ser perjudiciales.
- c) **Contraste.** Es más probable darse cuenta de un estímulo que es notablemente diferente a otros que están a su alrededor, (ya sea una diferencia cualitativa y/o cuantitativa) que de los que son similares.
- d) **Continuidad.** La continuidad se refiere a la manifestación ininterrumpida de un estímulo. Una persona probablemente percibe una situación de estímulo como una combinación de estímulos regulares y continuos, más que como una combinación de estímulos irregulares y discontinuos.
- e) **Agrupamiento.** La ubicación de los estímulos puede afectar la forma como atendemos a ellos o como los entendemos. Estímulos agrupados aparecen juntos en el tiempo o en el espacio, especialmente en patrones rítmicos y organizados. Este agrupamiento ayuda y permite que la per-

2.3.3

sona perciba los estímulos y los organice de una manera coherente.

- f) Cierre. El cierre se define más fácilmente como el llenar los espacios vacíos de la información. Una persona recibe información “incompleta”, pero suficiente como para poder completar el estímulo. La habilidad de cierre de una persona, dependerá del nivel de conocimiento previo.
- g) Movimiento real y aparente. En varias dimensiones sensoriales, una de las propiedades más llamativas del estímulo es el movimiento. Las personas responden más fácilmente a estímulos en movimiento que a estímulos estáticos. Además algunos de estos estímulos que en realidad son estáticos, pueden presentarse de modo que den la apariencia de movimiento. El ejemplo más claro es el cinematógrafo y el más actual el video digital.
- h) Constancia perceptiva. Los estímulos que recibe una persona pueden cambiar en relación a su posición, o respecto a las condiciones del objeto que estimula. A pesar de ello las investigaciones revelan que las personas establecen constancias al percibir los objetos en su tamaño, forma y color específico a pesar de este cambio de posición y condiciones de iluminación.
- i) Señales monoculares de profundidad. En la percepción visual, algunas de las propiedades más importantes del estímulo suministran señales de profundidad. Si tales señales se pueden percibir con un solo ojo se definen como monoculares. Ejemplos de señales monoculares son la interposición, la perspectiva, las gradientes de textura y las sombras. La interposición se da cuando un objeto aparece en el campo visual bloqueando parte del otro. La interposición suministra información acerca del tamaño, la distancia y la ubicación de diferentes objetos. La perspectiva y la gradiente de textura con frecuencia actúan

juntas para dar información acerca de la tridimensionalidad. La perspectiva es el aparente trazo de líneas paralelas que se alejan en la distancia y que se unen en el horizonte. La gradiente de textura es el cambio en las características de textura del estímulo: de áspero u ordinario a suave y pulido en la distancia. Ambos permiten comprender mejor el campo visual. Las sombras también contribuyen a la percepción de la tercera dimensión. La distancia, la altura y la forma de un objeto pueden ser estimadas fácilmente a partir de observar las sombras.

- j) Disparidad retiniana. La disparidad retiniana se refiere al hecho de que las imágenes visuales proyectadas en la retina de ambos ojos, en ningún momento son exactamente iguales. A esto se le llama estereoscopia y es el resultado de la distancia de separación entre los ojos ubicados a la misma altura al frente de la cabeza. El cerebro combina esas dos imágenes retinianas y al fundirlas, la pequeña diferencia de punto de vista, proporciona datos precisos acerca de la tridimensionalidad. (Wittig, 1982: 60)

2.3.4

Señales internas

Durante la percepción entran en acción las señales internas. Estas son las experiencias, la disposición, y la motivación, que en conjunto influyen en los procesos mentales perceptivos. La percepción de un sujeto actúa combinando estos tres factores junto con los estímulos, produciendo así un resultado significativo.

- a) Experiencias. Un aprendizaje anterior puede provocar en el sujeto la anticipación de otra situación comunicativa posterior. Esta puede ser estimada de manera real o tener como resultado una evaluación incorrecta. El seguimiento de la situación de estímulo permite la aclaración de la correspondencia del mensaje total.
- b) Disposición. Cuando existe una tendencia a codificar los estímulos de una determinada forma le llamamos disposición.

Esta tendencia es maleable mediante la ganancia de información por parte del sujeto.

- c) Motivación. La motivación puede originarse por cuestiones fisiológicas o de necesidad social. Las condiciones motivantes dirigen la atención conforme a patrones aprendidos, que a manera de refuerzo, han satisfecho necesidades similares anteriormente. (Wittig, 1982: 74)

Tercera dimensión

A pesar de que la retina es una superficie bidimensional, nuestra percepción permite definir las distancias a las que se encuentran de nosotros las cosas y también las distancias entre ellas. Por un lado se sostiene que es una capacidad innata de nuestra mente y por el otro, que es resultado de la experiencia. Las dos opiniones se unifican al definir específicamente cuál es la información que nos permite estimar la distancia y la profundidad de lo que observamos. Ya hablamos de la disparidad retiniana, como una pequeña diferencia en las imágenes retinianas que el cerebro combina para lograr una información más completa y que es, en nuestra opinión, un factor fundamental, pero además de este, varios factores más intervienen. La interacción de todos estos factores permite la clara interpretación de la tercera dimensión.

- a) La convergencia se da en el punto de contacto de los dos ejes de la visión que provoca una triangulación, ya que las terminaciones nerviosas que parten de las diferentes zonas de las retinas de cada ojo, desembocan por pares en la misma zona cerebral que se encarga de la percepción visual. La coordinación de los ángulos de los ejes, da al cerebro parte de la información acerca de la distancia del punto de enfoque y coincidencia.
- b) La acomodación es el factor que proporciona información acerca de la profundidad al cerebro, estimando por medio del espesor del cristalino, que varía durante el enfoque preciso de un objeto. A la convergencia y

acomodación se les denomina señales oculomotoras, pues dependen del dinamismo fisiológico del ojo.

- c) El paralaje del movimiento es una estimación basada en la diferencia de la imagen en la retina al hacer el observador un movimiento. Esto sucede cuando la orientación de los objetos varía. Dependiendo de la distancia, la imagen cambia en menor o mayor grado. A mayor distancia menor cambio. A menor distancia mayor cambio. Otros factores, (algunos de los cuales ya habíamos mencionado) son la perspectiva, el sombreado, la interposición y el tamaño usual de las cosas. Todos en conjunto se pueden definir como información pictórica y en ella se basan todas las representaciones que los pintores tradicionales usan a partir del Renacimiento. (Rock, 1975:53-81)

2.3.5

Tridimensionalidad en el plano bidimensional

La información pictórica nos permite representar las imágenes tridimensionales en planos bidimensionales para su almacenamiento, reproducción masiva y difusión. La realización de estas representaciones alcanza con la fotografía su máximo grado de realismo en dos dimensiones. El desarrollo de la fotografía ha provocado una revolución en la comunicación de imágenes por su *capacidad de registrar mecánicamente cualquier detalle*. (Dondis, 1976: 193)

2.3.5.1

Percepción de la fotografía

El desarrollo de la civilización de la imagen nace con la fotografía, teniendo como elemento clave a la imagen técnica. La fotografía significó la difusión planetaria de la imagen y desencadenó una revolución en la percepción humana. Cuando observamos una fotografía vemos algo que pretende acercarse a la percepción de la realidad, y podemos comprender el significado de lo que evoca, aunque lo que en realidad veamos sea tan solo los trazos aleatorios que la luz ha definido sobre un soporte que tiene ancho y alto únicamente. La fuerza de la fotografía didáctica reside en su fidelidad. El alumno puede confiar en la fotografía, como

2.3.6

una *imagen de la realidad* cumpliendo la función de documento fiel.

Los adelantos técnicos en la comunicación impresa como el fotograbado tramado permiten reproducir a nivel masivo las medias tintas, los matices del blanco y negro y también del color con una sensación de realismo sorprendente, convirtiendo a las imágenes didácticas en *objetividad reproductiva del testimonio “irrefutable”*.

La realidad normatizada se manifiesta hoy en los materiales didácticos diferentes que emplean a la fotografía como un sistema universal de ilustración. (Langford,1978: 11) Aunque en los últimos años el desarrollo de medios digitales, permite la manipulación de la imágenes para crear otro tipo de realidades no concretas, también llamadas virtuales, la fotografía no pierde su posición como un medio práctico de reproducción de imágenes concretas para su aplicación en los cursos universitarios. El carisma de la imagen se origina en el mito dinámico de capturar y dominar la realidad. (Fontcuberta y Costa, 1988: 158)

La invención de la fotografía fue clave para el desarrollo posterior de medios visuales más poderosos, como el cine y el video hasta la conversión digital donde es clara la utilización de los mismos principios ópticos y de composición.

D



Cultura PostScript

Existe una relación directa entre la educación y el hombre porque el hombre produce información y desarrolla habilidades que no se heredan biológicamente y precisamente eso es lo que pretende comunicar la educación: información y habilidades que no son de ninguna manera transmitidas de manera genética. Otra realidad es que los esfuerzos educativos nunca alcanzan la solución total de las dificultades a pesar de contar con auxiliares tecnológicos y esto se refleja tanto en situaciones frente a un grupo como también cuando se atiende a un solo alumno.

El hecho de que alguien tenga que ser educado se convierte en un asunto antropológico pues en las palabras de Octavi Fullat: *Educación es producir al ser humano*. Se denomina *antropogénesis*. Comunicación, educación y desarrollo humano son conceptos inseparables (Fullat 1996, 19-31)

Concepto de didáctica

Podemos definir brevemente a la didáctica como: *el arte de enseñar*, aunque una definición más especializada la encontramos en el libro "Introducción a la didáctica de nivel superior" del profesor Humberto Jerez Talavera, donde se ubica a la didáctica como parte de una de las ramas de la ciencia de la educación: la Pedagogía, junto con la filosofía, la política y la sociología de la educación, sus medios, sus niveles, sus sujetos, y sus diversos aspectos.

La filosofía de la educación serían los valores que se buscan formativamente en el individuo, y que orientan los programas de aprendizaje y la política educativa la constituyen las medidas que sustentan legalmente a los objetivos educativos.

Como fenómeno sociológico la educación tiene como característica la objetividad y por lo tanto es susceptible de observación. El fenómeno educativo tiene como función la transmisión cultural de generación en generación y su campo de acción se ubica en el punto de contacto de las nuevas generaciones con las generaciones adultas

que tienen el propósito de inculcar valores en el contexto social.

Los medios de la educación comprenden, a la administración, la organización, la legislación y la higiene escolar.

Los niveles escolares son: preescolar, primaria, medio (secundaria, preparatoria, vocacional, profesional técnico) y el profesional.

Los sujetos de la educación se agrupan por la etapa de desarrollo de las personas a las que se dirige el proceso: la pedagogía estudia las características del niño, la efebología estudia a los adolescentes y la didascología estudia al educador.

Los aspectos de la educación agrupan a las educaciones física, moral, artística, tecnológica y a la educación para el trabajo.

La historia también se ocupa de la educación, analizando la influencia de los factores económicos, políticos y sociales sobre la teoría educativa en el contexto tiempo-espacio.

Dentro de todos estos campos que conforman a la Pedagogía, hallamos en posición fundamental a la didáctica. El hecho educativo es espontáneo y complejo, mientras que el acto educativo tiene el propósito intencional y conciente de organizar la transmisión de la cultura. La Pedagogía describe los hechos culturales y normatiza la acción educativa. La didáctica pretende hacer eficiente este proceso, convirtiéndose en el aspecto práctico de la pedagogía. (Jerez, 1972:30-32) *La didáctica es la rama de la pedagogía que se ocupa de los problemas de la enseñanza...[que] se realiza...mediante el encuentro maestro-alumno...[por la utilización] de los recursos técnicos... muchas veces el maestro está representado por medios gráficos, mecánicos, eléctricos o electrónicos como son los textos didácticos, los cuadernos de trabajo, libros autodidácticos, lecciones grabadas, películas educativas, las lecciones aisladas y los cursos sistemáticos por radio o televisión, las computadoras electrónicas, etc... Sin embargo, [aún con] los recursos tecnológicos más avanzados... [es*

necesaria] *la presencia... del maestro. La utilización de los medios tecnológicos como recursos auxiliares... para la labor del maestro es un asunto fuera de discusión dada la efectividad de dichos recursos. El ideal se realiza con la presencia del maestro experto dotado de los recursos didácticos auxiliares más modernos.* (Jerez, 1972: 49-50)

La didáctica se clasifica en Didáctica general y Didácticas especiales. La general se ocupa de los problemas comunes donde se lleve a cabo el proceso didáctico (que corresponde al esquema del proceso de la comunicación como vimos en el primer capítulo) y las especiales estudian los problemas de la dirección del aprendizaje de materias en particular, que aunque se basan en principios educativos generales, utilizan recursos didácticos concretos que no son prácticos en otras asignaturas. *Dentro del universo pedagógico la didáctica es la rama que se ocupa de los problemas de la enseñanza, de la eficiencia de la instrucción.* (Jerez, 1972: 51)

Punto clave de la enseñanza es la elección del código. Hoy en día, se hace hincapié en los códigos verbales, ya que su dominio es el principal objetivo educativo en las fases iniciales de enseñanza, pero la común superposición de diferentes códigos en la vida diaria hacen ver la necesidad de un manejo adecuado por parte del receptor, del mayor número posible de códigos para enriquecer el proceso interior. (Rodríguez, 1978:10-18)

La enseñanza es un proceso comunicativo que se realiza entre el maestro y el alumno, y los medios utilizados son variados: la relación cara a cara, el texto, los medios audiovisuales y combinaciones entre ellos. El cumplimiento de diversas etapas es necesario para comunicar con efectividad:

- a) Analizar a los alumnos receptores.
- b) Estructurar, adaptar y jerarquizar los objetivos, distinguiendo los generales, los intermedios y los específicos.
- c) Determinación de las estrategias a seguir para conseguir el cumplimiento de los tres tipos de objetivos.
- d) Selección y evaluación de los medios auxiliares adecuados.
- e) Experimentación y evaluación general del proceso de enseñanza.

La investigación, sistematización y la exposición del conocimiento dependerán del método empleado. Estos se dividen en dos grupos: Analíticos y Sintéticos. El método analítico se basa en el examen de las partes componentes y el sintético en la recopilación de esas partes para definir y completar con claridad los conceptos. El método nos concede las herramientas necesarias para conseguir los objetivos que nos hemos fijado. (Vidales, 1985: 82-84)

Aprendizaje

Se define al aprendizaje como el cambio en la conducta resultado de la experiencia o de la enseñanza. El aprendizaje es estudiado desde dos puntos principales: el cognocitivismo y el neoconductismo. El cognocitivismo relaciona al aprendizaje directamente con la percepción y el neoconductismo valora al comportamiento del sujeto como un factor decisivo para que asimile

aprendizaje

2.4.2

Enseñanza

La enseñanza es el proceso de estimulación y dirección de las actividades didácticas que dan como resultado determinados conocimientos, hábitos y aptitudes. Consiste en la modificación del comportamiento en los campos cognocitivo, psicomotriz e incluso el afectivo. Estos tres aspectos le permiten proponer cualquier objetivo educativo independientemente de su complejidad.

La enseñanza es fundamental para un aprendizaje sistemático. Los estímulos en secuencia tienen como finalidad la comunicación, una acción física sobre el sujeto, que provoca una respuesta psicológica. La respuesta esperada es la interacción. Aportaciones y preguntas son esenciales para cerrar el circuito del proceso de la comunicación.

La enseñanza se realiza mediante tres operaciones básicas: la planeación, la ejecución y la evaluación. La planeación permite contemplar y distinguir los que será y lo que no será comunicado. Delimitado el contenido se codifica y se ejecuta la emisión del mensaje. La evaluación permite la mejora y el ajuste del mensaje.

2.4.3

el conocimiento. Las variables dentro de la orientación cognocitiva son:

- a) Establecimiento de objetivos- El aprendizaje se hace más eficiente cuando existen propósitos definidos.
- b) Aprendizaje significativo- Relacionar los conocimientos nuevos con los anteriores.
- c) Organización por configuraciones globales- Aplicación de los conceptos dentro de contextos específicos.
- d) Retroalimentación- La evaluación permite al alumno detectar los puntos débiles de su aprendizaje y corregirlos.

Por su parte, los neoconductistas toman en cuenta los siguientes factores:

- a) Reforzamiento- La búsqueda de las condiciones más agradables para impartir los conocimientos.
- b) Participación activa- Es el principio de aprender haciendo.
- c) Progresión de la dificultad- Se controla el aprendizaje dividiendo el contenido en etapas básicas, de fácil asimilación, para avanzar gradualmente a niveles más complejos, sólo hasta que lo elemental ha sido dominado. Los dos métodos coinciden en su objetivo, el aprendizaje. Otros enfoques nos hacen reflexionar acerca de la estructura del conocimiento y de la sistematización en su adquisición.

Presento dos análisis didácticos que consideré útiles e implementé de manera práctica:

Los conceptos, son aprendidos por medio de los siguientes elementos:

- a) Definiciones- Se aprenden los atributos primordiales de las ideas específicas
- b) Instancias positivas y negativas- Es la generalización de los objetos a los cuales es aplicable la definición y la distinción de los que no corresponden a la misma.
- c) Enseñanza significativa de los términos- La capacidad de designar con exactitud el nombre del concepto.

- d) Jerarquía del concepto- Es la correcta localización del concepto dentro de la disciplina particular.
- e) Convenciones del concepto- Aprender los sinónimos del concepto o ser capaz de hacer la traducción que represente al concepto.

Para el aprendizaje de procedimientos, tomaremos en cuenta:

- a) Requisitos- Las bases para dominar materiales complejos.
- b) Situaciones- Aplicación en el momento oportuno del acto comunicativo.
- c) Secuencia de operaciones- El seguimiento de un orden progresivo correcto para obtener resultados satisfactorios.
- d) Rutas alternativas- Conocer los diferentes caminos para alcanzar un mismo objetivo.
- e) Rutas erradas- Conocer los propios errores y evitarlos.

Para proyectar un método de enseñanza se debe tomar en cuenta la forma de aprendizaje y sus variables, determinar específicamente los objetivos y aclarar si se pretende el dominio de un concepto o de un procedimiento. El diseño de una estrategia de aprendizaje se puede hacer por deducción o por inducción. Cuando no hay conocimientos previos, se debe presentar una síntesis de la información, (aprendizaje deductivo) pero cuando ya hay un conocimiento anterior, es el alumno el que deberá descubrir la forma final del mensaje, integrando los diferentes elementos que se han presentado por separado (aprendizaje inductivo). (Vidales,1985: 56-59)

Otros paradigmas didácticos

2.4.4

Otros importantes enfoques de la psicología aplicados en la didáctica incluyen al paradigma humanista, el paradigma constructivista y el paradigma sociocultural.

Un enfoque humanista propone una enseñanza no dirigida y abierta. Considera al ser humano como una totalidad dinámica y en desarrollo dentro de su contexto personal.

El humanismo a desempeñado un papel crítico importante sobre las carencias en las prácticas educativas escolarizadas pues siempre apunta al estudio y promoción de los *procesos integrales* de la persona. Parte de la idea que la personalidad humana es una organización o totalidad que está en continuo proceso de desarrollo y que para comprender y explicar adecuadamente a una persona, ésta debe ser estudiada en su contexto interpersonal y social, subrayando a la persona como principal fuente de desarrollo integral a partir de su libertad de elección de metas.

Propone además que *el ser humano excede a la totalidad de las partes*; que posee un *núcleo central estructurado*: el “yo”; que tiende de forma natural a su autorealización y que dentro de su contexto humano es consciente de su existencia, de sus intenciones y de sus decisiones.

Por otra parte aplicar un paradigma constructivista se refiere a dar al alumno las herramientas que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo. El constructivismo en el ámbito educativo propone un paradigma en donde el proceso de enseñanza-aprendizaje se percibe y se lleva a cabo como proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento puede ser el resultado de una auténtica construcción operada por el sujeto cognoscente.

El paradigma sociocultural es la teoría socio-histórica-cultural del desarrollo de las *funciones mentales superiores* donde se analizan factores como la sociabilidad del hombre, la interacción social, los signos y los instrumentos culturales así como también aplicaciones educativas como el análisis de la relación entre desarrollo y aprendizaje, el concepto de *zonas de desarrollo próximo*, y la definición de una *evaluación dinámica*. Las *zonas de desarrollo próximo* o de *interacción didáctica* para la enseñanza de diversas habilidades.

Sus implicaciones proponen entender a los procesos educativos formales como foros culturales donde docentes y disentes transmiten,

reproducen, interpretan y asimilan significados, siendo estos saberes o habilidades acumulados y organizados culturalmente. Las escuelas son las instituciones que se encargan de transmitir y re-crear al mezclar los valores socioculturales y personales que se alimentan mutuamente, de ahí la importancia de la escuela como crucial para implementar aprendizajes específicos que influyan en el desarrollo general de los alumnos.

La premisa central es que el desarrollo individual no es independiente del proceso sociocultural, es decir que el contexto histórico que incluye *instrumentos y prácticas sociales determinadas y organizadas*. Considera las metas educativas en función de lo que la cultura particular considera como valioso y relevante. La apropiación puede ser creativa, innovadora y original permitiendo que *los saberes, artefactos y tecnologías* sean enriquecidos por la influencia de las nuevas generaciones. (Hernández, 2002, 246-279)

Estudio

El estudio es la acción consciente encaminada a asimilar *...conocimientos, habilidades, aptitudes, formas de conducta y tipos de actividad* (Petrovsky, 1979: 220). Esta es realizada básicamente por medio de la actividad llamada *gnósica* (del griego “gnosis”: conocimiento) que permite reunir y analizar informaciones sobre las circunstancias del entorno. Petrovsky propone diversos tipos de actividades gnósicas: objetuales, perceptivas, simbólicas y perceptivas especiales.

La actividad objetual comprende la manipulación de objetos, su diseño y elaboración, montaje y desarmado, mediciones y traslados, etc.. Las perceptivas serían examinar, escuchar, observar. La actividad simbólica se realiza al representar gráficamente conceptos, nombrar, designar, describir verbalmente, utilizar codificaciones equivalentes. Las acciones perceptivas especiales son más complejas que las simplemente perceptivas, interviniendo procesos mentales más complejos como la selección de puntos de referencia y la construcción mental de imágenes en respuesta al movimiento de los ojos sobre un objeto.

Para cumplir el objetivo del estudio debe haber retención de la información aplicable. Mentalmente se realiza el ordenamiento del material, la delimitación del mismo a partir de puntos de referencia y vínculos de sentido, la conexión de los conocimientos nuevos con los anteriores, la denominación, esquematización y su uso en el momento adecuado. (Petrovsky, 1979: 221) El pensamiento analiza y sintetiza, identifica y diferencia, abstrae y generaliza, orienta y selecciona, clasifica y ordena, codifica y recodifica. El estudio es una actividad muy compleja que hace uso de todas las capacidades del pensamiento.

Motivación

La motivación es el resorte que nos impulsa a la realización de actividades y se vincula a la satisfacción de nuestras necesidades, y aunque el enfoque y el propósito de este apartado es estructurar los motivos del estudio y de la búsqueda de conocimiento, las categorías fundamentales de la motivación son aplicables a todas las esferas de actividades humanas.

Las fuentes de motivación son tres: interiores, exteriores y personales.

- 1) Las fuentes interiores responden a las necesidades innatas o a las adquiridas, las que son condicionadas por los programas genéticos o las imbuidas por la sociedad. Las innatas son principalmente la necesidad de actividad y de información. Socialmente se busca ser útil para alcanzar un relativo éxito y conquistar el bienestar material.
- 2) Las fuentes exteriores son determinadas por las condiciones sociales del trabajo y se denominan incitaciones. Estas agrupan a las exigencias, las expectativas y a las posibilidades. Las exigencias son las influencias directas de la sociedad que obligan a los sujetos a cumplir con determinadas formas de actividad y conducta. Las expectativas son menos directas en su influencia sobre el individuo. Se refieren más a las características consideradas como normales dentro de la actividad

que crea una “atmósfera general”, que puede motivar o hasta presionar al individuo más que una orden tácita. Las posibilidades son las condiciones materiales objetivas, de las cuales depende en gran medida la conducta del hombre, especialmente si la personalidad y los valores no se han formado íntegramente y es ahí donde incide la didáctica.

- 3) Las fuentes personales son las que responden a la personalidad, intereses, aspiraciones, actitudes, convicciones y concepción del mundo que el individuo tiene y se denominan como valores. Aquí es importante estimular la actividad del estudio para comprender la realidad, entendiendo el significado de las cosas y de los fenómenos para ubicarlos en una estructura de conceptos, otorgándoles un valor y una posición. (Petrovsky, 1979: 225)

Propiedades del material didáctico

Dentro de los factores que influyen en el aprendizaje, los más objetivos son las propiedades del material que se debe asimilar. A continuación mencionamos los factores que deben ser tomados en cuenta al elaborar el material didáctico de cualquier materia.

Contenido. Se refiere a los tipos de información que es posible asimilar como conceptos concretos o generales, datos o principios, operaciones, aptitudes, hábitos o acciones.

Forma. Este aspecto es primordial cuando se aprenden actividades basadas en objetos y tareas que deben ser presentados de manera esquemática. La codificación dependerá de dos factores:

- 1) El lenguaje utilizado debe corresponder con el tema y el nivel del material.
- 2) Los alumnos deben dominar el código usado y éste deberá ser compatible con su nivel de pensamiento.

Dificultad. La efectividad de la asimilación depende del contexto y de la cantidad de información de cada elemento del material didáctico,

2.4.6

2.4.7

además de la preparación del alumno y de su aptitud. El grado de relación del nuevo material con su experiencia anterior determinará la dificultad.

Significado. La asimilación depende de la importancia del material para la satisfacción de las necesidades del alumno.

El concepto de significado se amplía englobando al de utilidad y al de valor. En el material deben de hallarse incluidos los objetivos generales del educando.

Comprensión. Es importante determinar el grado de entendimiento de la significación, que puede ir desde una comprensión confusa hasta la reconstrucción exacta de la información comunicada, dependiendo de los nexos y de los puntos clave que relacionan al conocimiento anterior, con la nueva información.

Estructura. La forma de establecer los nexos de la experiencia con el material didáctico determina la estructura.

Estas relaciones pueden establecerse entre conceptos además de entre objetos, imágenes y fenómenos, dependiendo del tipo de relación ya sea física o psicológica.

La asimilación se facilita al ser clara la estructura, con una construcción lógica del mensaje.

Un principio primordial de la enseñanza y el aprendizaje es el de la sucesión y sistematización.

Volumen. El material didáctico contiene un número determinado de unidades de información que deben ser asimilados.

La cantidad puede ser medida por la suma de conceptos u operaciones; el número de nexos que se establecen o por la cantidad de juicios.

Un volumen mayor de información aumenta la dificultad para su manejo y asimilación.

Propiedad emocional. El material que produce un ánimo positivo es asimilado más fácilmente que uno aburrido y que puede resultar indiferente para el receptor.

El interés es fundamental para la comprensión y la retención. (Costa y Moles, 1991: 9-18)

Didáctica gráfica

Imagen didáctica es aquella que utiliza imágenes esquematizadas y convincentes, presentando un conocimiento para su aprendizaje. La teoría de este tipo de imagen, ocupa varios conceptos relacionados con la psicología de la percepción, incluyendo el aspecto de la retención posterior al estímulo, pues su objetivo principal es el manejo y la asimilación de información. El material debe ser presentado de manera secuencial y lógica para facilitar su manejo posterior. Los conceptos básicos son los siguientes:

Campo de conciencia. Es el área perceptiva donde idealmente se deberían encontrar todos los conocimientos que hemos tenido intención de dominar, aunque en la realidad una gran parte de los conocimientos pasa fugazmente por ella.

Sedimentación de experiencias. Durante el proceso de percepción la mente selecciona sólo las experiencias que le son significativas, para conservarlas en el campo de conciencia y las demás son eliminadas o almacenadas en diversos niveles de memoria.

Recodificación. Cuando el perceptor traslada un concepto de los diversos niveles de la memoria para su expresión, identificando y manipulando al recrear la idea.

Universal. Es un elemento o concepto o rasgo reconocible, capaz de ser nombrado y localizado en la memoria.

Proceso de depuración. El receptor efectúa una reducción arbitraria de los rasgos que son esenciales de los elementos o conceptos con los que entra en contacto.

Filtrado de la realidad. Es el proceso que realiza el emisor de un mensaje para sintetizar los rasgos que considera como esenciales y relativamente generales para convertirlos en universales reconocibles y memorizables.

Esquematización. Nos da una idea concreta, simplificada y abstracta de los elementos reales, para poder comprender los principios fundamentales específicos. El trazo y su posición proveen

un orden estructural para el lector-espectador. El esquema debe corresponder a la imagen mental de la realidad específica que es expresada. (Costa y Moles,1991: 225-238)

Comunicación gráfica

Históricamente, la difusión masiva de las ideas y los conocimientos científicos fundada en imágenes y códigos gráficos, ha sido primordial para el desarrollo humano debido a la necesidad de la creación de textos e ilustraciones para una comprensión visual.

La imprenta reproduce en superficies bidimensionales información que puede ser muy compleja, y la mente tiene la capacidad de relacionar esa información gráfica con realidades concretas o proyectadas. (Costa y Moles,1991: 207)

Una gráfica didáctica con objetivos comunicativos se caracteriza por una gran precisión en sus significados y por la mayor disminución posible de los errores de interpretación. Su efectividad se medirá conforme a la relación de igualdad entre la información a transmitir y la información percibida y comprendida. (Costa y Moles,1991: 171)

El documento gráfico como soporte de información

Toda comunicación supone la existencia de un *objeto de referencia*. (Costa y Moles,1991: 59) que es motivo y objeto central de la información transmitida. Este objeto puede no estar presente, pero en la comunicación estará representado por un símbolo dentro de un código.

De igual forma, las imágenes tienen la capacidad de evocar seres, objetos, y la realidad en general al representarlos. Los soportes de esas representaciones son los documentos, donde se plasma de manera gráfica la información con el propósito de ser transmitida. Los mensajes didácticos proponen representaciones de la realidad con muy variados grados de iconicidad. (Costa y Moles,1991: 60)

La esquematización proporciona una representación distintiva, basada en la simplificación

y la abstracción de la realidad permitiendo la manipulación de los elementos. Los trazos definen las estructuras que la información proporcionará al lector; la posición de esos trazos, son un orden para un potencial realizador. El esquema permite la valoración y la jerarquización de los diversos niveles de la realidad.

La imagen que enseña es autónoma y pertenece a un código icónico con un margen de libertad amplio, justificado por su propósito didáctico. Esta característica es particular de la imagen didáctica, un cambio de sentido del proceso de comunicación clásico que considera que *el modelo preexistente en la realidad es la causa de la imagen...* Aquí la imagen puede ser anterior a la realización material. (Vidales:1985: 45) *La eficacia en el uso de la imagen depende de la conciencia que exista sobre la capacidad de este medio, ya que para lograr un objetivo didáctico es necesario controlar los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje, es decir, controlar los poderes de la imagen.* (Vidales:1985: 53)

Funciones didácticas de las imágenes

Las siguientes funciones se plantean como posibilidades que podrían estar presentes en mayor o menor número en diferentes situaciones de aprendizaje.

- 1) *Función motivadora. Las ilustraciones de los libros de texto pueden tener la función de despertar interés aunque no interactúen con el desarrollo textual.*
- 2) *Función vicarial. Surge ante la imposibilidad de hacer textos de materiales originalmente no verbales, ya que se puede perder precisión al codificar. Esto obliga a utilizar imágenes en disciplinas con necesidades particulares.*
- 3) *Catalización de experiencias. Las imágenes buscan organizar una representación de la realidad para facilitar una verbalización concreta y delimitada que permita un análisis de la información icónica en una secuencia específica.*
- 4) *Función informativa. La imagen ocupa un plano primordial en la didáctica.*

2.4.9

2.4.11

2.4.10

- 5) *Función explicativa. La información mediante imágenes hace necesaria la utilización de varios códigos al mismo tiempo, que dan explicaciones que son incluidas en las ilustraciones.*
- 6) *Facilitación redundante. La expresión icónica se suma a las explicaciones claras y concretas hechas por vía verbal por el maestro.*
- 7) *Función estética. Responde a la intención de hacer más rica la experiencia de un mensaje bimedia, sumando forma, color y respuesta emocional al texto.* (Rodríguez,1978: 41-45)

2.4.12

Dibujo técnico

El dibujo técnico permite la acumulación y la transmisión del conocimiento, al usarse con el objetivo de representar los detalles del conjunto de piezas de maquinarias complejas o apoyando guías de uso de toda clase de equipos y herramientas. Este conocimiento es susceptible de reproducirse permitiendo la divulgación de la técnica. (Costa y Moles,1991: 9-18)

Las imágenes técnicas no son la realidad concreta, pero permiten como documento, ser representación, reproducción, copia y modelo de la realidad. (Vidales, 1985: 84)

2.4.13

Actividad didáctica del diseñador

La didáctica gráfica pretende hacer comprensibles los fenómenos de la vida que no tienen una explicación evidente de sus mecanismos, además de los datos, estructuras, magnitudes, metamorfosis y diversos aspectos del cosmos que no son directamente accesibles. Esto exige del diseñador, conceptos y conocimientos claros de los mecanismos psicológicos de la visualización, de la percepción y del aprendizaje. (Costa y Moles,1991: 43)

El diseñador debe definir específicamente a su público-objetivo así como el cúmulo general de su conocimiento y capacidad de asimilación que dependen de su nivel de preparación. También debe traducir el mensaje para que éste quede en un punto medio entre la comprensión y la capacidad de esfuerzo necesario para captar el mensaje lo más fielmente posible.

La comunicación es por lo general bimedia, sumando textos o discursos a las imágenes que con una intención retórica tratarán de suscitar el convencimiento, la cohesión a los objetivos comunicativos y centrar el interés del espectador, cuya atención es efímera.

La responsabilidad del diseñador es fijar la atención en el mensaje; situación difícil en especial en el caso de información larga y compleja.

Las tareas del diseñador como encodificador son: sintetizar las ideas de la fuente, disponer el tratamiento, definir la importancia relativa de cada elemento y el orden adecuado que exprese los objetivos originales de la fuente.

Los lineamientos generales de la actividad del diseño: organización, constancia, jerarquización, estética, estilo, etc. deben estar implícitos en la estructura de los materiales y con mayor razón cuando el diseñador se pudiera encontrar realizando una doble función que incluye la de profesor. El programa de estudios se acompaña con apoyos visuales que reflejan los contenidos del programa, lo cual redundará en un mejor aprovechamiento del estudiante para comenzar por el simple hecho de reflejar preparación y organización.

La constante evaluación, ajuste y adaptación a las necesidades particulares de los alumnos permiten llevar a cabo una labor didáctica docente más eficiente. La meta del diseño didáctico es dar campo para desarrollar la retentiva del espectador, permitir la memorización y el dominio del mensaje. *La finalidad es un aprendizaje, la creación de un saber hacer.* (Costa y Moles, 1991: 26-28)

CAPÍTULO 3
DISEÑO GRÁFICO DIGITAL





Cultura PostScript

Fundamentos de la tecnología gráfica digital

Las señales que utiliza el ser humano para comunicarse son información. Nuestra información tiene forma de sonidos, letras, números y también existe información de otro tipo como dibujos, gráficos, fotografías y películas.

Toda esta información es de naturaleza análoga lo que implica que es información definida como continua. La codificación analógica genera significados a partir de representaciones con proporciones o relaciones que son similares en relación con el objeto, idea o acontecimiento que pretenden representar.

Lo analógico se ha asociado con lo imitativo y motivado, en procesos basados en la continuidad de la línea como las variaciones de intensidad de flujo eléctrico expresadas en un gráfico o por una aguja que oscila en sobre una escala de medida, o en la secuencialidad de la exploración de la imagen televisiva por el barrido del pincel electrónico. Actualmente al modo analógico se le considera rígido y técnicamente vulnerable.

Cómo decíamos al principio, con el propósito de comunicar ideas y pensamientos los seres humanos occidentales usamos principalmente letras, palabras y un sistema numérico que incluye 10 dígitos (0 al 9), mientras que a un nivel fundamental, las computadoras sólo pueden entender dos dígitos: 0 y 1. Éste sistema matemático en base 2 es conocido como binario y estos ceros y unos son traducciones de valores que la computadora es capaz de entender. Para la computadora 1 y 0 representan sí o no, verdadero o falso y son creados al enviar impulsos eléctricos a través de un transistor para indicar este “Si” o “1” e impedidos (bloqueados) para indicar “No” o “0”.

La información digital se asocia con impulsos eléctricos y la codificación digital genera elementos discretos (pocos) generados por intervalos (discontinuos) que pueden articularse entre sí para formar unidades de orden superior, como

ocurre con los signos arbitrarios del alfabeto o las notas de una melodía. A diferencia de lo analógico, lo digital se basa en la discontinuidad, cuya máxima expresión es el punto (antítesis de la línea) y es considerado en contraste con lo analógico, como un modelo muy elástico y manipulable.

El progreso tecnológico de los últimos años a comprobado que cualquier mensaje puede ser transmitido, almacenado y manipulado en forma digital, es decir convertido en dígitos discontinuos. A esta revolución no han escapado las imágenes icónicas, hecho teórico y práctico trascendental en la exploración de la naturaleza de la iconicidad, ya que las técnicas digitales de comunicación transforman, en el proceso de la codificación, lo continuo real en discontinuo formal. (Gubern, 1992: 115)

Antecedentes.

Ubicamos como antecedentes de la edición de la letra impresa:

1ª Revolución: Gutenberg

Revolución basada en: Tinta, papel, prensa y tipos móviles, que mecanizó la impresión de libros. Los libros son producidos por primera vez de manera mecánica y relativamente masiva, llegando a públicos cada vez más amplios.

A Gutenberg, se le ocurrió como hacer más libros juntando varios inventos como el papel y la tinta, (que habían sido inventados en China), con la prensa, con letras de metal que fueron llamados tipos móviles. Esta idea de J. Gutemberg, cambió para siempre el mundo porque a partir de ahí los libros llegaron cada vez a más y más personas y el mundo ya nunca fue el mismo. Fue una revolución para el pensamiento.

2ª Revolución: Publicación de escritorio o DTP (Desktop Publishing)

Anteriormente los libros eran producidos por unas pocas empresas que contaban con equipos costosos y muchos trabajadores especialistas en la edición de libros. A alguien se le ocurrió que los libros se podían hacer con computadoras de manera más fácil y económica juntando varios

3.1

3.2

inventos. Así nació la *publicación de escritorio*, que de manera parecida a la revolución de Gutenberg, permitió ahora que muchas más personas fueran capaces no solo de leer sino de hacer libros, incluso en su casa con la ayuda de su computadora personal.

Las publicaciones son producidas por el número más amplio y creciente de editores en la historia de la humanidad. (Pipes, 1995: 20)

Los desarrollos tecnológicos resultado de la rivalidad entre oriente y occidente durante la segunda mitad del siglo XX, específicamente los avances técnicos logrados a partir de la carrera espacial entre la URSS y los EUA durante la década de los 60 crearon las bases de aplicación de la computación actual.

Se desarrollaron vertiginosamente el cálculo avanzado y el control a distancia, pero también y más importante aún para nuestra investigación, se revolucionaron los métodos de registro, visualización y manipulación de imágenes por medios digitales.

En los años 70 cuando a estos desarrollos técnicos se sumó la miniaturización, permitieron imaginar microcomputadoras. Algunos visionarios predijeron que algún día no muy lejano, la gente tendría ordenadores en los escritorios de su casa o trabajo. En esos momentos sonaba como concepto de ciencia ficción porque la educación en general se centraba principalmente en aspectos literarios. Pocas actividades requerían de cálculos avanzados o computación. La idea de una computadora en el escritorio de un científico espacial suena lógica, pero ¿cuál sería la utilidad de los cálculos binarios para el resto de nosotros?. Pues esta utilidad sería su aplicación como poderosas herramientas de comunicación.

Para principios de los años 80 ya había muchos escritores entusiasmados con algo llamado “proceso de texto”. Se pueden mover los párrafos escritos a voluntad y ensayar diferentes acomodos. Permite trabajar de una manera parecida

a cómo tu mente ordena y reordena los pensamientos pero con párrafos de texto. Una vez que se usa una aplicación de proceso de texto no se puede volver a usar con comodidad una obsoleta máquina de escribir.

Un par de años después se comenzó a hablar de una aplicación para computadora de nombre Aldus *Pagemaker* que hacía algo que sus desarrolladores llamaban: “Publicación de escritorio”. El avance sobre el proceso de texto es que en vez de tener una línea de continuidad en la creación y formación de texto, *Pagemaker* permite tener columnas de texto flotantes que se integran con ilustraciones y fotografías. Además las salidas de impresión son ya iguales a lo visualizado en la pantalla. (WYSIWIG)

Al *Pagemaker* se sumaron otras herramientas digitales: el ordenador Apple Macintosh con su sistema operativo iconográfico para los diversos elementos interactuantes y el ratón para los comandos de interfase; el lenguaje *PostScript* desarrollado por la compañía Adobe como un lenguaje digital de descripción de páginas de alta calidad y la impresora Apple *Laserwriter*, primera impresora que interpretó e imprimió en un escritorio archivos *PostScript*.

En conjunto, estos desarrollos fueron la base de una transformación radical de la industria editorial. En los siguientes diez años tuvo lugar un desarrollo acelerado. Puestos y empresas se transformaron, se crearon o se desvanecieron. Los diseñadores se volvieron tipógrafos, las empresas tipográficas se volvieron empresas de servicios de pre prensa (o cerraron). La gente con experiencia en composición tipográfica se convirtió en técnico de pre prensa.

El más importante resultado fue que la capacidad de producir gráficos e impresos llegó a más gente que antes en la historia de la humanidad. La computadora se convirtió en una herramienta común para crear y ensamblar información gráfica. (Allison, 1995)

El avance de los equipos y las aplicaciones en los últimos tiempos ha empezado a crear un cambio crucial en nuestra forma de producir, enseñar y aprender el diseño. Hoy, convertirse en un experto en ordenadores parece ser un requisito fundamental para los diseñadores. (Wong, 1995: 8)

Desarrollos técnicos detonantes de la Revolución DTP

Como se mencionó anteriormente esta revolución comenzó con cuatro desarrollos tecnológicos:

- 1) *Aldus Pagemaker* (Aplicación que combina textos e imágenes)
- 2) *Apple Macintosh* (Plataforma con interfase iconográfica)
- 3) *Adobe PostScript* (Lenguaje de descripción de página de alta calidad)
- 4) *Apple Laserwriter* (Aplicación del lenguaje *PostScript* en salidas de calidad)

Tipos y funciones de las aplicaciones gráficas

APLICACIONES GRÁFICAS

- Proceso de texto
- Diseño y formación editorial
- Ilustración
- Fotografía
- Otras

Funciones generales de las aplicaciones gráficas

La doble función que cumplen las aplicaciones gráficas es:

- 1) Permitir la manipulación de elementos concretos mediante el uso de herramientas digitales representadas como metáforas de las herramientas analógicas y
- 2) La traducción automática de esas operaciones a un lenguaje digital, binario que lo describa con la mayor fidelidad y calidad (lenguaje *PostScript*).

Proceso de texto

Permiten la captura, edición y publicación de textos. Contienen opciones para la manipulación estandarizada de textos tanto de sus características tipográficas como paragrafías.

Permiten un limitado nivel de diseño editorial (columnas, folios, estilos). A nivel mundial es amplia su utilización dentro de ambientes corporativos para la creación de documentos, superando por su relativa facilidad de uso a las aplicaciones de formación editorial.

Diseño y formación editorial

Aplicaciones más especializadas para la generación de originales mecánicos para impresión con capacidades de manipulación tipográfica y de imagen más refinadas y profesionales que los procesadores de texto. La relación texto-imagen tiene posibilidades más sofisticadas como textos contorneados, verticales, sobre trazos, inclinados, etc. y uso de elementos y páginas maestras, estilos tipográficos y/o paragrafías, entre otros.

Gráficos vectoriales

Aplicaciones basadas en objetos vectoriales calculados matemáticamente que permiten absoluta libertad de creación y edición de elementos gráficos. Permiten la generación de estructuras de composición, formación y registro de impresión. Su principal característica es la generación de elementos plásticos definidos, detallados y precisos que pueden ser editados y/o escalados sin pérdida de calidad. Es posible la conversión de estos elementos al sistema mapa de bit para su posterior edición ya convertido a fotografía o su utilización como plantillas de aplicación tanto de colores planos, graduados, o de montajes fotográficos. Se puede realizar la importación de elementos de mapa de bit para interactuar con los objetos vectoriales.

Manipulación fotográfica

Las aplicaciones de mapa de bit definen las imágenes por medio de píxeles ubicados en una retícula o plano cartesiano. Cada píxel, generalmente cuadrado tiene un determinado valor luminoso o cromático definido por la resolución de píxel. A esta capacidad de recreación de la imagen se agregan las herramientas de edición con metáforas fotográficas y las tecnologías que permiten la generación de composiciones

3.3 3.4.2

3.4.3

3.4

3.4.4

3.4.1

en capas. Permiten el uso del sistema vectorial como sistema auxiliar para procesos de selección y definición de límites entre zonas y de creación de objetos vectoriales que pueden convivir junto con capas de mapa de bit.

3.5.1

3.4.5

Otras aplicaciones

El diseño editorial digital contempla el uso de aplicaciones para procesos especializados independientes o auxiliares. Estos pueden ser la creación de imágenes en tercera dimensión, creación de tipografía digital, y la creación de presentaciones con gráficos en movimiento.

3.4.6

Convergencias

A lo largo del desarrollo de las aplicaciones gráficas se han hecho esfuerzos para unificar a las aplicaciones en el sentido de buscar que el mayor número de comandos sea el mismo, es decir que haya convergencia de comandos. En otro nivel se habla de convergencia en los estándares de los componentes de las computadoras personales. Las convergencias plantean la tendencia a una universalidad de las tecnologías, sistemas, aplicaciones, comandos, formatos de archivo, etc.. El desarrollo acelerado por el interés del incremento de la productividad en todos los niveles, plantea la optimización del uso y administración de los recursos humanos y tecnológicos.

3.5

Interfase

Interfase se define como los mecanismos optico-mecánicos mediante los cuales interactuamos con la computadora (monitor, teclado y ratón) al realizar alguna tarea o trabajo. La mirada es dirigida principalmente al monitor y ésta alterna entre teclado, ratón y monitor para capturar texto, dibujar, pintar, señalar y dar comandos, ya sea por medio de menús o por medio de comandos de teclado.

Las interfases iconográficas simplifican el aprendizaje de las posibilidades de secuencia de comandos y operaciones manejando metáforas gráficas de las herramientas. Imágenes analógicas nos permiten intuir sus usos. Se estandariza el uso de determinadas cajas de diálogo para las

opciones de comandos y herramientas, además de la aplicación de comandos de navegación de campo a campo o de los deslizadores de valores de una caja de diálogo activa.

Elementos y Comandos de interfase

Elementos de Interfase

Son los elementos concretos que nos permiten realizar operaciones y comandos.

Ratón / Cursor. Indicador de posición x, y.

Nos permite señalar, seleccionar y activar dentro de la visualización del monitor.

Teclado. Permite la captura de textos y la aplicación de comandos y modificadores.

Escritorio. Metáfora de la parte superior de nuestra mesa de trabajo donde se encuentran todos los elementos de interfase.

Menús. Elementos que al ser seleccionados se despliegan para mostrar elementos, opciones y comandos.

Unidades de almacenamiento. Elementos de almacenaje de información ya sean permanentes o removibles.

Carpetas. Elementos de administración y ordenamiento. Generan diferentes niveles de información y navegación en las unidades de almacenamiento.

Archivos. Existen archivos de aplicación, librerías, utilerías, archivos nativos de aplicación y archivos de exportación e importación.
(ver Formatos de archivo digital 3.7.4.3)

Accesos directos / Alias. Son representaciones de otros archivos colocados en lugares estratégicos para acceder a ellos fácilmente sin tener que navegar la ruta completa de acceso en la jerarquía de posición de la información de las unidades de almacenamiento.

Caja de diálogo. Ventana que aparece de manera momentánea, producto de comandos específicos que permiten cambiar los distintos parámetros de aplicación de una herramienta o comando en una situación en particular o el cumplimiento de un requisito previo.

Campos. Zonas de las cajas de diálogo que permiten editar o variar los parámetros o valores de alguna característica.

Deslizadores de valor. Campos que incluyen deslizadores para el cambio de parámetros.

Paletas. Ventanas flotantes, con opciones, campos, deslizadores botones y menús.

Comandos de interfase

Estas son las operaciones que realizamos con el ratón / cursor y el teclado para generar una secuencia de comandos y operaciones.

Movimiento del *ratón* / Clic. Ubicación de la posición del cursor / Selección.

Shift+clic+clic+clic... Selección múltiple.

Doble clic. Activación.

Clic sostenido. Activación /Cambio de posición.

Clic sostenido y arrastrado. Creación /delimitación de una zona de selección o *Marqué*.

COMANDO ⌘ (Mac) / CONTROL CTL (PC). Comando Maestro o Principal

Alterno / *Option*. Principal comando alterno.

Control (Mac) / Botón Derecho (PC). Aparecen Menús Contextuales.

Teclas F. Diversos Comandos y Paletas.

Comandos universales.

El propósito de este tema es generar un criterio de uso de comandos estandarizados y no-estandarizados. Si ubicamos los rasgos universales podemos contrastar los rasgos particulares. Los comandos universales son los comandos que como resultado de la convergencia de interfase comparten el mismo atajo de teclado en todas las aplicaciones gráficas. Se puede hablar de comandos semi-universales que coinciden en casi todas las aplicaciones y por extensión también existen comandos universales Adobe, empresa que realiza un serio y extenso programa de desarrollo de convergencia de interfases a partir de los desarrollos de la compañía Quark Inc., en la década de los años 90 del siglo XX.

El conocimiento y manejo mnemotécnico de estos comandos es indispensable en un proceso eficiente de diseño editorial digital.

Un listado básico de comandos universales que deben ser manejados de manera fluida:

Presionando ⌘ / CTL +:

N	<i>New</i>	Nuevo
O	<i>Open</i>	Abrir
W	<i>Close</i>	Cerrar
S	<i>Save</i>	Salvar
P	<i>Print</i>	Imprimir
Z	<i>Undo</i>	Deshacer
X	<i>Cut</i>	Cortar
C	<i>Copy</i>	Copiar
V	<i>Paste</i>	Pegar
A	<i>Select All</i>	Seleccionar todo
R	<i>Rules</i>	Reglas

Principios del diseño digital

3.6

La definición de estos principios se hace con un fin didáctico. Al analizar los procesos de creación de gráficos digitales sintetizamos a la mínima expresión, lo que da como resultado las tres fases elementales de un proceso de diseño y que nos permiten ubicarnos para generar una secuencia de operaciones y comandos. Los principios son secuenciales en esencia, si no se cumple el principio anterior no se puede avanzar al siguiente. Una secuencia de comandos incluye los tres aspectos alternados, con tendencias de dominio de un principio u otro y se plantean como una guía general de producción.

1) Creación / Definición

Creación de Nuevo: archivo de captura, ilustración, fotografía, formación editorial, imagen de 3D, fuente tipográfica o presentación; creación de nuevo carácter o párrafo, creación de objetos vectoriales, creación de nueva capa o canal, creación de nueva página de trabajo, maestra o estilo tipográfico, nuevo objeto 3D, nueva selección, nuevo efecto, nuevo símbolo, nuevo... etc..

2) Selección / Discriminación

A partir de la creación de un conjunto de elementos: la selección es la creación de subconjuntos activos a partir del conjunto general original. Implica el conocimiento de los mecanismos de discriminación y/o ubicación como requisito para la edición posterior.

3) Edición / Modificación

Después de creados y seleccionados o discriminados en su activación, pasamos a la parte más rica del proceso de diseño editorial digital: la edición. Ésta contempla amplias opciones en las características visuales como posición, escala, sentido, color, línea, textura, borde, distorsión, filtraje, opacidad, orden de apilamiento, etc..

Si consideramos la computación gráfica en términos de datos y procesos, entonces es claro que mucha de la interacción se da en la selección de subgrupos de datos de imagen y seleccionar los procesos que serán aplicados a los datos. Por ejemplo en un programa de manipulación fotográfica, cualquier zona puede ser seleccionada para aislarla del grupo principal para después buscar el menú jerárquico para la opción de proceso elegida, por ejemplo, mejorar el contraste o cambiar el color, etc..

En suma, los puntos en los cuales el artista o usuario puede ejercer control son: en la selección de datos, en la creación de datos y de manera más extensa en la configuración de los procesos. La computadora por su parte realiza el proceso para producir una imagen nueva o por lo menos diferente. (Whale G. En Mealing, 2003: 28-29)

Sistemas gráficos digitales

Un uso adecuado de los sistemas gráficos digitales requiere de un análisis conceptual y técnico. Para entender y aprovechar al máximo las capacidades de éstas aplicaciones gráficas es necesario esquematizar y caracterizar a los dos sistemas gráficos digitales: el sistema gráfico digital de dibujo vectorial y el sistema gráfico de pintura mapa de bit.

Estos sistemas son a primera vista opuestos en su concepción y propósito, pero un análisis detallado nos revela algo que es aún más importante: son complementarios y sintetizan al usarlos en combinación nos permiten todas las posibilidades gráficas de un impreso moderno: la capacidad de dar máxima precisión de detalle junto con la capacidad de representar cambios de valor y gradaciones fotográficas sutiles.

La posibilidad de la unión de ambos sistemas se da con el lenguaje *PostScript*, lenguaje de descripción de páginas de alta calidad que permite la caracterización de objetos vectoriales detallados y precisos sobre o junto a conjuntos de píxeles en imágenes de mapa de bit

La tipografía, la ilustración y la fotografía usadas por la industria de artes gráficas a nivel mundial son traducidas, descritas, modificadas e impresas con el llamado *Adobe PostScript*.

Las aplicaciones gráficas producen varios formatos nativos o especializados, pero la tendencia es producir alguna variedad del *PostScript*: .ai, .psd, .ps, .eps, .pdf, etc.. Estos formatos permiten la descripción de dos capas condensadas: una de objetos vectoriales con detalle, contraste y precisión y la otra de conjuntos de píxeles en mapas de bit con las gradaciones sutiles y detalle totalmente fotográfico.

Sistema vectorial

Fue desarrollado en Francia en la década de 1960 por Pierre Bezier en aplicaciones pioneras de diseño de automóviles en la fábrica *Renault* y encontró su lugar en los gráficos por ordenador como un sistema ideal de descripción visual matemática y fue implementado con ligeras variantes en todas las aplicaciones vectoriales.

Es un sistema basado en objetos, es decir hay una independencia en la descripción matemática de los objetos. El elemento base del sistema es el trazo, que está formado por nodos, segmentos y controladores Bezier todos descritos por

3.7.1

3.7

algoritmos. Estos elementos son modificados al recalcular las relaciones entre sus componentes sin que haya una pérdida de calidad.

Es un sistema ideal para dar detalle, precisión y contraste además de amplias opciones de edición tanto de manera manual como por medio de cajas de dialogo o paletas de transformación. Tiene la capacidad de poder representar visualmente la descripción digital de los elementos de arquitectura e ingeniería en el caso de aplicaciones CAD y en su relación con el diseño gráfico digital se encarga de la descripción de elementos tipográficos, logotipos o arte e ilustraciones detalladas, mapas o arte en línea.

Los programas vectoriales son aplicaciones CAD de dos dimensiones, aunque algunos incluyen herramientas básicas 3D y en todos existe la posibilidad de integrar elementos de mapa de bit que simulen espacios fotográficos y 3D en planos bidimensionales.

Una línea recta existe en un dibujo vectorial como una rígida conexión entre puntos finales, un objeto-marca que puede ser movido independientemente de la superficie en la cual reside. O quizás sería más preciso decir en la superficie en la que flota. Un dibujo vectorial es como un juego Meccano con partes hechas a la medida que pueden ser manipuladas individualmente o agrupadas y alineadas automáticamente. Marcas a mano alzada son posibles, pero todo el sistema está concebido para soportar la geometría y las matemáticas de propiedades, relaciones, puntos, líneas, superficies y sólidos y todo lo concerniente a acomodos de objetos o partes componentes. Las líneas en este universo son de un grosor constante, pero modificable, son líneas “limpias”, por lo tanto no son elocuentes en el lenguaje del dibujo a pesar de que son absolutamente precisas.

Las líneas curvas pueden definirse a partir del centro, con radios, con arcos o como curvas continuas a partir de puntos especificados por el dibujante que proveen el foco de curvas suaves. Formas cerradas como rectángulos y óvalos pue-

den ser creados interactivamente al arrastrar el ratón y las formas poligonales son definidas al dar clics en los puntos que representan los vértices.

No todos los dibujos se derivan directa o indirectamente de vistas ortogonales o en perspectiva. La comprensión conceptual más que la visual es preeminente en varios sistemas de representación en los dibujos de niños o ingenieros. La representación de un objeto no se limita a un solo punto de vista en un solo momento del tiempo y la diagramación lógica de la proyección ortográfica (que privilegia las medidas reales sobre las dadas a partir de distorsiones ópticas) o la proyección oblicua (que representa un punto medio entre sistemas centrados en objetos y otros centrados en la vista del observador) pueden hacer uso del dibujo vectorial. La geometría vectorial nos sirve para describir abstracciones del mundo real, es decir, diagramas de la realidad. Está hecha para la representación simbólica. Es precisión total, control y consistencia.

Sistema mapa de bit.

La base del sistema de mapa de bit es el pixel, derivado del termino *picture element* o elemento de imagen. Aquí es necesario ampliar el concepto de pixel, de elemento de representación digital al de *elemento mínimo de representación gráfica de un determinado sistema gráfico*, es decir que el grano fotográfico es el pixel del sistema fotográfico blanco y negro de haluros de plata así como un mural de mosaicos de color tendrá como pixel un mosaico del tamaño determinado por su elemento mínimo en el sistema del mosaico.

En el caso del pixel digital este mide aproximadamente el equivalente de un punto tipográfico tradicional es decir 1/72vo. de pulgada o aproximadamente 1/4 de milímetro.

...la imagen infográfica está basada...en una técnica analítica que transforma la discontinuidad de los pixeles en una forma visual analógica, continua y compacta. La imagen digital instaura en la producción icónica el protagonismo del puctum, del punto, en detrimento de la línea. En un

3.7.2

3.7.4.1

mundo físico que ha revelado a lo largo de este siglo (XX) su discontinuidad estructural (electrón, neutrón, fotón, quantum, etc.) no es raro que se haya encontrado su unidad de representación visual óptima en el pixel... la imagen digital es, por otra parte, naturalmente tributaria de una estética combinatoria [de sus pixeles], combinable hasta el infinito... el pixel es una unidad de información y no una unidad de significación, y debido a esta condición meramente perceptiva y presemiótica resulta homologable con la línea horizontal que construye la imagen en la pantalla del televisor. Pero un grupo orgánico de pixeles puede configurar una unidad semiótica, si aparecen investidos de valor semántico. (Gubern, 1996: 138-139)

Los pixeles están acomodados dentro de un plano cartesiano, es decir con valores de posición “x” de ancho y “y” de alto alineados de manera horizontal y vertical, ubicados con una coordenada que no cambia, y con un tono, saturación y luminosidad determinados por su modo de trabajo y la profundidad de información, de alto contraste a escala de gris, de RGB a CMYK, etc..

Estos sistemas permiten capturar o generar imágenes en el ordenador para corregirlas, modificarlas o combinarlas para después integrarlas en originales mecánicos, funciones que anteriormente se efectuaban principalmente mediante procesos manuales y en la cámara fotomecánica.

Elementos formales.

Consideramos a los elementos formales como aquellos que se presentan de manera concreta e identificable en cualquier material gráfico.

- 1) Tipografía
- 2) Ilustración (vectorial)
- 3) Fotografía (mapa de bit)

Tipografía.

El uso de los signos tipográficos ha estandarizado los procesos de diseño de comunicación. Desde la fundición de los tipos de Gutemberg hasta las tendencias de oficinas sin papeles, la ti-

pografía ha estado presente en todo esfuerzo comunicativo visual, de generación, condensación y formalización de conocimiento. La tipografía como un código convencional que estandariza la forma de los mensajes pero al mismo tiempo los enriquece estilísticamente, enriqueciendo por tanto la experiencia de comunicación visual.

Tipografía tradicional vs. digital

La tipografía tradicional ha heredado a la tipografía digital la mayoría de sus términos, como tamaño de carácter en puntos y medición de retículas en picas y en puntos, interlinea en puntos con proporción normal de 1/5 a 1/6 del tamaño de fuente, interletraje en milésimas de eme, línea base positiva y negativa, porcentajes de escala horizontal y vertical, índice y subíndice, espacios de parrafo, entre otros.

El conocimiento de los fundamentos analógicos permite ejercer un mayor repertorio de posibilidades de edición. Los conocimientos acerca de las familias u otros criterios de ordenación, sean temporales, funcionales, formales o estilísticos permiten adaptar la composición tipográfica a las necesidades del diseño que pretendemos que comunique con eficiencia, singularidad y elegancia.

Como nuevo paradigma, la tipografía digital deja atrás el llamado *cálculo tipográfico* de los buros tipográficos que implicaba la necesidad del conteo promedio de caracteres de nuestro original de texto para multiplicar por otro promedio: el de caracteres por pica, que eran datos relacionados en tablas individuales fuente por fuente. Este proceso era lento, caro e inexacto, lo que llevaba casi siempre a procesos de ajuste manual excesivamente laboriosos, casi artesanales.

Las herramientas actuales permiten un ajuste tipográfico controlado, sofisticado y complejo con posibilidades experimentales en cuanto a fuentes y acomodos. Todo en tiempo real. Podemos ajustar todas las variantes rápidamente retroalimentándonos con lo visualizado en pantalla. Este poder implica una responsabilidad para

3.7.3

3.7.4

el diseñador porque el tener en sus manos el proceso de formación tipográfica lo obliga a poner absoluta atención tanto a la ortografía como a la ortotipografía o forma de la tipografía.

Ortotipografía

La ortotipografía se refiere a la forma de la tipografía cuando es trabajada en columnas y ésta cuenta con cinco parámetros principales de párrafo: las sangrías derecha, izquierda y de primera línea y los espacios anterior y posterior.

Otros parámetros secundarios son la alineación y el uso de corte de palabras. El manejo de estos parámetros permite controlar todos los espacios y acomodos de la tipografía.

Una descripción completa de un estilo tipográfico requiere de la definición de estos cinco parámetros que se definen como paragráficos, es decir que están basados en el concepto del párrafo como elemento básico en la definición de todos los estilos en una publicación.

Este enfoque se ve reflejado en los requisitos de selección del párrafo que con una simple colocación del cursor de texto en el párrafo o párrafos a modificar y aunque no todo esté seleccionado, el programa nos permite modificar la alineación y los cinco espacios de párrafo para pulir el estilo que puede ser predeterminado a partir de modelos y dado de alta como un estilo para automatizar la edición.

Lo paragráfico contrasta con los parámetros de carácter o tipográficos que son: fuente, variante, color, tamaño, interlinea, interletraje, etc. y que para su definición o edición, requieren de una selección directa y específica.

Un proceso transparente requiere de la revisión de las pruebas de formación por parte de correctores profesionales porque siempre existe una tendencia por parte del diseñador de perder sensibilidad después de muchas horas de trabajo, de sufrir la denominada “ceguera de taller”. De cualquier modo el dominio por parte del diseñador o formador de las convenciones del

trabajo de corrección editorial idealmente eliminan o por lo menos minimizan los errores en los documentos finales. Hablar de un cuidado en la edición tiene relación directa con el texto (lo editorial), los tipos y los gráficos (el diseño).

Formatos tipográficos digitales

Los formatos tipográficos digitales que se han desarrollado a través del tiempo son tres:

El formato *True Type*, desarrollado en colaboración de las compañías Microsoft y Apple y que es utilizado por el 90% de los usuarios, generalmente los no especializados en diseño. Cuenta con un solo archivo que contiene lo necesario para el uso de la fuente en documentos impresos por casi cualquier tipo de impresora.

El formato *PostScript Type 1* que son fuentes consideradas como las más profesionales y que cuenta con dos archivos para el uso de la fuente: la fuente de pantalla y la de impresión. Este formato es el estándar de fuentes de alta calidad y normalmente son diseñadas tomando en cuenta todas las variantes como *light*, *roman*, *book*, *semi*, *médium*, *bold*, *black*, etc., además de las opciones itálicas, condensadas y extendidas.

Finalmente el formato *Open Type*, que contiene la información *True Type* y *PostScript Type 1*, que permite su uso en cualquier tipo de situación, ampliando además el número de caracteres especiales disponibles. Esta es la implementación más actualizada y la tendencia general como formato.

Las opciones actuales en materia de fuentes tipográficas en cualquiera de los tres formatos es inmensa. Las opciones van desde fuentes *PS Type 1* y *Open Type* de Adobe que son profesionales y por lo tanto muy costosas, hasta una amplia variedad de fuentes *True Type* de variadas compañías como Agfa o Bitstream a costos mucho más razonables.

Administración de tipotecas digitales.

Los sistemas operativos proveen mecanismos integrados para los procesos de administración de colecciones de tipografía o tipotecas, aunque las prestaciones de estos mecanismos son limitadas

3.7.4.2

3.7.4.3

3.7.4.4

o consumen demasiados recursos, sobre todo de memoria de acceso aleatorio (Ram).

Otra limitante en algunos sistemas operativos es la imposibilidad del reconocimiento de sub-niveles de localización de las fuentes en sus respectivas carpetas, lo que obliga a crear una sola carpeta que contiene todas las fuentes, sin ningún orden y que puede ser motivo de conflictos cuando encontramos fuentes de diferentes compañías, pero con el mismo nombre.

La administración de colecciones tipográficas por medio de programas especiales como *Extensis Suitcase* o *Apple Font Book* permiten el uso de fuentes en cualquier formato y de manera más transparente al poder organizarlas en grupos de fuentes: por familia o estilo de fuente, proyecto o cliente específico y dar de alta, activar o deshabilitar, dar de baja un juego tipográfico completo. A diferencia de los mecanismos integrados, estas aplicaciones permiten tener todas las fuentes organizadas en carpetas y subcarpetas por formato, compañía, alfabético, etc..

Ilustración vectorial.

Los programas de ilustración vectorial se caracterizan por ser muy flexibles en la definición de los elementos gráficos. Pueden ser utilizados directamente para la formación de documentos o como auxiliar de otras aplicaciones como las de mapa de bit en donde pueden ser integrados elementos originalmente vectoriales en composiciones fotográficas.

La importación a los programas de formación es manejada tradicionalmente en formato .eps, que en los programas de formación clásicos tenían una previsualización de baja resolución que hacía desconfiar del resultado final. Esto termina con las aplicaciones modernas que permiten previsualizar en alta resolución los .eps tanto vectoriales como fotográficos y contar con una previsualización más cercana a la realidad, aunque la tendencia actual es la importación de archivos nativos tanto .ai como .psd., que ya incluyen en sí mismos la información de previsualización, que es aprovechada cuando se generan

los archivos finales de originales mecánicos en formato de documento portable o .pdf

Las funciones características serían la posibilidad de estructuración elementos visuales, así como la creación y modificación de elementos gráficos de una manera totalmente flexible.

Es posible también la creación de elementos ilustrativos con gradientes muy detalladas, la interpolación y la transformación de las formas, la alteración del orden de creación también llamado orden z, etc.. Las aplicaciones vectoriales modernas también cuentan con mecanismos de trabajo en capas lo cuales facilitan los procesos de visualización y edición

Interfase vectorial.

La principal característica de las interfases vectoriales es el uso de dos o tres flechas de selección. Flecha negra de selección estándar, flecha blanca de selección directa: permite modificar los elementos básicos de los objetos vectoriales; flecha blanca + selección agrupada. Se hace una implementación exhaustiva de comandos de teclado.

Los documentos se definen a partir de un tamaño de área de trabajo que es el resultado de la suma del formato del documento más registros. En el caso de elementos para colocarse en formaciones editoriales la regla es crearlos al 100% del tamaño o mayor, nunca menor, definiendo el área del elemento y generando guías de límite que coincidan con los espacios en las páginas de formación editorial.

El uso de rectángulos nos permite generar los espacios bidimensionales que definen nuestras áreas de trabajo. Estos rectángulos son requisito para la definición de áreas de registro, rebase, columnados, marcos, guías, etc..

Como opción de visualización podemos tener reglas a partir de las cuales se pueden arrastrar guías hacia el interior del área de trabajo para marcar ejes verticales, horizontales y diagonales. Otras opciones de visualización de estructuración es el uso de redes que son definidas en su modulación en la caja de diálogo de preferencias.

Creación, selección y edición vectorial.

La creación incluye nuevos documentos, elementos geométricos básicos como nodos, trazos y controladores, nuevos rectángulos, óvalos, polígonos, estrellas, espirales, redes, tipografía, etc.. Conforme se crean objetos también es definido un orden “z” o de creación: los primeros objetos están al fondo del documento y el último está al frente. Si hacemos coincidir los objetos en un solo punto, los objetos son tapados secuencialmente por el objeto más recientemente creado.

La selección incluye flechas, lazos y varas de selección que permiten la separación de objetos o grupos de objetos para proceder a editarlos.

La edición nos da la opción de modificar las características de línea, relleno, posición, alineación, escalamiento, textura, gradiente, orden de creación, calado, nivel de capa, conversiones vectorial-mapa de bit y mapa de bit-vectorial, etc..

Administración vectorial.

La administración vectorial incluye la creación de archivos nuevos, la apertura de archivos trabajados y salvados con anterioridad, cerrado de archivos, salvado y generación de versiones subsiguientes, importación de elementos texto y mapa de bit, exportación de archivos nativos a otros formatos, ajustes del documento, ajustes de impresión y la salida de la aplicación principalmente.

Importación.

La importación se hace por medio del comando: “Colocar” (*Place*) que da como resultado una caja de diálogo para ubicar los formatos de imagen o texto que son llamados al archivo. Se recomienda seleccionar la opción de “Vincular” (*Link*) para no generar una copia dentro del archivo sino solo guardar la ruta de colocación del elemento y que cualquier edición en un programa externo se pueda actualizar de manera manual o automática. Si el elemento necesita ajustes se modifica en su programa de origen y al retornar al programa vectorial el elemento se actualiza de manera manual o automática dependiendo del ajuste en las preferencias de la aplicación vectorial.

Exportación.

Existen amplias posibilidades de exportación tanto a formatos vectoriales como de mapa de bit. Destacan los formatos de imagen más usados como: .jpg, .tif, o .psd. Este último es considerado el más importante porque es posible exportarlo conservando la organización en capas y la editabilidad del texto, que será respetada en la creación de éste archivo, para editarlo posteriormente la aplicación de mapa de bit. Cada formato de exportación nos presenta una caja de diálogo para ajustar los parámetros de exportación como podrían ser: modo de trabajo, resolución, compresión, conservación de capas y de textos editables, etc..

Archivos vectoriales.

Los formatos de salvamento vectorial van desde el formato nativo de la aplicación .ai adobe illustrator, el .EPS Encapsulado *PostScript*, y el .PDF *Portable Document Format*.

El formato .AI es el más adecuado para salvar cualquier elemento que se esté desarrollando de manera vectorial. Artes finales y formaciones en progreso pueden ser salvados en este formato hasta su finalización.

A partir de ahí se emplean otros formatos como el .EPS para colocar los elementos en los programas de formación. Este formato encapsula la información *PostScript*, lo que lo hace menos propenso a una modificación externa; o el .PDF para generar documentos universales de compresión variable e inclusión de fuentes e imágenes para su visualización en *web*, su impresión digital o la filmación de negativos para procesos tradicionales de impresión.

Procesos de producción editorial.

Los procesos de producción editorial involucran el trabajo paralelo de generación de elementos formales: la producción editorial se encarga del trabajo textual y la producción gráfica de las imágenes ya sean ilustrativas o fotográficas. La formación se encargará de la combinación de ambos resultados

3.8.2 3.8.5

3.8.6

3.8.3

3.8.4

3.9

Diseño editorial digital.

El propósito de las aplicaciones de formación editorial es la combinación de los elementos formales editoriales y gráficos. Son usados los comandos de importación con los elementos formales, las imágenes dimensionadas y el texto compuesto de manera refinada y precisa, definiendo elementos maestros y estilos tipográficos y paragráficos para poder semi-automatizar los procesos de formación editorial. (ver *Ortotipografía 3.7.4.2*)

Los tres mecanismos de semi-automatización de la formación editorial son:

- 1) Definición de Páginas maestras
- 2) Colocación en flujo automático
- 3) Definición de modelos y estilos tipográficos

El ABC de la tabulación contempla:

- 1) Alimentación de tabuladores en texto
- 2) Definición de ejes verticales en regla Tab
- 3) Consideración de espacio suficiente

Gráficos vectoriales.

Los elementos de línea e ilustrativos son generados por medio de las aplicaciones vectoriales. El formato más común para exportar un gráfico vectorial es el formato .EPS aunque los avances de las aplicaciones de formación permiten el uso de formatos nativos como el .AI

Otra posibilidad es convertir el arte vectorial a un formato de mapa de bit, exportando al formato .TIF, .EPS o .PSD para su posterior manipulación. Este último formato permite la exportación de ilustraciones vectoriales en capas a formatos de imagen que respetan las capas, por lo que es recomendable organizar el archivo vectorial en capas para poder editarlas ya convertidas en fotografía y una vez más ampliar las posibilidades de solución gráfica.

La flexibilidad del sistema vectorial se podrá ver plasmado en elementos gráficos definidos editables y plásticos que añaden riqueza a las soluciones estilísticas que los vectores añaden en la definición de artes finales para impresión.

MANIPULACIÓN FOTOGRÁFICA DIGITAL.**Adquisición mapa de bit**

El primer proceso que se genera para poder trabajar en una aplicación de mapa de bit es el proceso de adquisición. Este proceso es también conocido como digitalización. La imagen es explorada con un elemento electrónico fotosensible que convierte las variaciones luminosas y cromáticas en descripciones binarias que permiten la creación de componentes llamados canales, que dependiendo del modo de trabajo asignado previo a la digitalización, definirán de una manera característica la imagen que será manipulada.

Existen varios métodos de digitalización que básicamente difieren en costo y calidad. Lo más simple y relativamente económico es el uso de cámaras digitales que varían en la calidad de su óptica y su capacidad de captura absoluta de elementos de imagen, definida en megapíxeles. También tenemos exploradores o *scanners* de escritorio para opacos y negativos y transparencias (de baja y mediana calidad) y por supuesto los *scanners* profesionales que son usados en burós de pre prensa y laboratorios fotográficos y que ofrecen la máxima calidad de captura, visible en el detalle, la calidad del color y la densidad de la información. Aquí se aplica el principio de “*GIGO*: Basura entra, basura sale”. De la calidad de nuestras digitalizaciones dependerá el resultado de cualquier manipulación.

Canales

La adquisición nos da como resultado: Canales. Hablar de canales es ubicar la función fundamental de las aplicaciones de mapa de bit que es la recreación y que se considera como la 1ª Función de los canales. La maravilla tecnológica que es poder ver recreada una imagen en la pantalla de nuestra computadora, con infinitas posibilidades de manipulación nos parece ya común y familiar. Y todo se debe a la implementación de los canales. Una vez digitalizada una imagen, ésta podrá estar integrada en alguno de los siguientes modos:

Mapa de bit de alto contraste

Modo más simple de recreación con un solo canal de alto contraste donde la descripción solo requiere de 1 bit prendido o apagado. Su simplicidad le permite manejar altas densidades de información o resolución sin tener como consecuencia un peso de archivo exagerado. Es el representante en los programas de mapa de bit de las anteriores posibilidades del fotografo o fotolito. Permite generar altos contrastes, texturas de difusión (puntillismo) y principalmente pantallas de medio tono con variantes de lineaje, ángulo y forma de punto.

Escala de grises

Modo de trabajo que permite representar con un solo canal como el caso anterior, blanco y negro además de una gama de grises intermedios (254). Un parámetro importante que se hace presente aquí es el contraste de la imagen. Este es la diferencia entre los negros (sombras) y los blancos (luces) de la gama luminosa de la imagen. Un alto contraste es, ya lo vimos, sólo negro y blanco. En el bajo contraste el negro no es negro, sino gris de medio a oscuro y el blanco no es blanco sino gris de medio a claro.

RGB

Síntesis aditiva o color luz, uno de los dos intentos tecnológicos para reproducir el color. Formado de tres canales componentes separados con la información roja, verde y azul, (cada color un canal de escala de gris) que en conjunto permiten reproducir una amplia gama de colores visualizables en pantallas de computadora, televisión, proyectores de video, etc.. (16.7 millones de colores)

CMYK

Síntesis sustractiva o color pigmento, segundo intento tecnológico de reproducir el color.

Formado de cuatro colores componentes separados con la información cian, magenta, amarillo y negro que en conjunto permiten reproducir una gama de color imprimible sobre sustratos (generalmente papel).

LAB

Modo de referencia en las conversiones de modo RGB a CMYK y viceversa. Siempre el modo Lab será un paso intermedio.

Este modo está formado por tres canales: uno luminoso (escala de gris) y dos cromáticos (verde-magenta y azul-amarillo). Esta característica de canales combinados permite editar de manera independiente el contraste luminoso de la imagen y la textura del color.

Ajuste de color (2ª Función de los canales)

La segunda función fundamental de los canales es el balance de color. Cuando los canales componentes de una imagen RGB o CMYK son equivalentes y balanceados, la imagen no sufre de ningún velo resultado de la descompensación de los canales componentes.

Si alguno de los componentes domina produce tendencia cromáticas hacia cualquiera de los extremos cromáticos o de sus combinaciones: rojo, verde, azul, cyan, magenta, amarillo.

Histograma

El histograma es la representación de la distribución de los pixeles que representan las tres principales zonas de distribución luminosa de una imagen: las sombras, los tonos medios y las luces. El histograma nos permite visualizar los problemas de contraste de una imagen y por medio de diversos comandos de ajuste, redistribuir la información y alterar los desequilibrios

Definición de Punto Negro y Blanco

La definición del Punto negro y Punto blanco permite generar la información necesaria para que la aplicación de mapa de bit restaure el balance adecuado entre los canales.

Se debe calibrar los goteros para matizar el resultado y practicar mucho la definición de sombras y luces promedio. El resultado se hace evidente cuando deshacemos la edición y la rehacemos para observar el antes y el después (Comando Z).

3.9.3.2.1
3.9.3.2.5

3.9.3.2.6

3.9.3.2.2

3.9.3.2.7

3.9.3.2.3

3.9.3.2.8

3.9.3.2.4

3.9.3.3

Ajustes destructivos

(Image/Adjust)

La modificación del histograma o de la distribución de la información a lo largo de la luminosidad de la imagen se denomina Ajuste destructivo porque la información sufre un deterioro gradual. Todos los ajustes de este menú tienen como característica ser destructivos. Entre estos se encuentran: Niveles, Curvas, Tono y saturación, Mezclador de canales y muchos otros.

3.9.3.5.1

3.9.3.4

Ajustes no destructivos

(Layer/Adjustment Layer)

A partir de la implementación de las capas de ajuste que permiten generar los ajustes más importantes, pero de manera no destructiva. El ajuste es temporal y es posible deshabilitar momentáneamente la visualización en otro tipo de antes y después. Si se decide eliminar el ajuste sólo se elimina el elemento flotante superior para restaura el estado anterior de la imagen antes de la edición. Aunque la lista no es tan extensa como la de los ajustes destructivos, se encuentran los más importantes: Capa de ajuste Niveles, Capa de ajuste de Curvas, Capa de ajuste de Tono y saturación capa de ajuste de mezclador de canales y otras. Los ajustes pueden ser aplicados de manera general o de manera selectiva lo cual aumenta la complejidad del ajuste temporal-no destructivo pues se pueden tener zonas de ajuste con opacidad variable.

3.9.3.5.2

3.9.3.5

Selección

El principio de selección en los programa de mapa de bit se basa en la selección de conjuntos de elementos de imagen o píxeles. La selección puede contemplar al conjunto total original o a subconjuntos generados a partir del conjunto original. Estas selecciones también son llamadas mascarillas y estas se dividen en: Internas, Rápidas y Gráficas. Las internas son las que se producen a partir de las herramientas de selección y no tienen otra representación que la indicación de línea punteada en movimiento, denominada coloquialmente “camino de hormigas”: *Marqué*

cuadrado y elíptico; *Lasso* poligonal y a mano alzada; y la Vara mágica que selecciona a partir de un rango calibrado predeterminado.

Mascarilla Rápida (3ª Función de los canales)

La mascarilla rápida hace uso temporalmente de los canales, así es que se denomina también mascarilla temporal. Permite pasar del modo estándar de trabajo donde visualizamos a las selecciones o mascarillas como “camino de hormigas” al modo de mascarilla rápida donde la selección se visualiza como una mancha de color que puede ser modificada con herramientas de pintura para modificar simultáneamente el área de selección al regresar al modo estándar. Es decir, este modo permite seleccionar pintando, lo cual permite modificar el borde de selección haciéndolo duro o suave, o duplicando zonas de color para duplicar al mismo tiempo las zonas de selección.

Mascarillas Gráficas (4ª Función de los canales)

Las mascarillas gráficas o almacenadas permiten conservar los canales de selección de manera semi-permanente en la paleta de canales para su utilización posterior ya sea de manera individual (como canales llamados Alfa) o realizando operaciones de selección como suma, resta e intersección en conjunto con otros canales gráficos de almacenaje de selección.

Otro tipo de mascarilla gráfica son las llamadas Mascarillas de capa que permiten eliminar de manera temporal la visualización de zonas seleccionadas de los elementos Capa.

Pintar con negro elimina la visualización y pintar con blanco la restaura. El elemento es almacenado junto con la capa que afecta y solo es convertida a canal de selección cuando la capa es seleccionada.

El tercer tipo de mascarillas gráficas es la capa de recorte en donde la información de recorte de un grupo de capas es almacenada en una capa que limita la zona de visualización simplificando el recorte de conjuntos de capas

Trazos vectoriales

El uso de trazos vectoriales como sistema secundario está contemplado mediante la implementación de una capa que contiene todos estos trazos llamada Trazos (*Paths*). Aquí pueden ser generados (como trazos de trabajo) o importados trazos que permiten seleccionar a partir de ellos zonas específicas y precisas. Esta implementación permite generar los trazos en una aplicación vectorial especializada que permite producir trazos más complejos que los de la aplicación de mapa de bit, e importar para usar los trazos como plantillas para la aplicación de zonas de color o montajes fotográficos.

Conversión vectorial-mapa de bit

Otra de las posibilidades de los elementos vectoriales en las aplicaciones mapa de bit es la conversión de elementos de un sistema u otro, es decir la conversión de objetos vectoriales que son totalmente editables a conjuntos de píxeles. Esta conversión básicamente convierte dibujos en pintura, lo cual permite aplicar a estos elementos convertidos otros efectos como son luces, sombras, volumen, textura, color, etc..

Capas

Las capas son la tecnología más determinante dentro de todas las aplicaciones gráficas digitales pues permiten manipulaciones mucho más complejas que las previas a su implementación. En el caso de las capas mapa de bit, su poder reside en la posibilidad de manejo de canales independientes asignados a cada capa. Estas se pueden ver de manera simultánea en el canal general de composición, pero también de manera individual, revelando una independencia de edición pues una vez ubicados los elementos en capas, la selección se reduce a una simple ubicación en el nivel de la capa a modificar. La mascarilla está implícita en la definición de la capa. Las capas se pueden definir como elementos translúcidos, una especie de acetato que se coloca encima del sustrato donde tenemos el fondo de nuestra composición. Se puede controlar las

zonas transparentes para hacerlas editables o no. Este acetato virtual, además de aislarla de las capas contiguas, puede estar ocupada parcial o totalmente por elementos de imagen que interactúan con otros elementos en niveles inferiores o superiores para formar imágenes compuestas también llamados montajes.

Modo de fusión

Las capas tienen diferentes parámetros de combinación con otras capas de niveles inferiores que se llaman modos de fusión o combinación, lo cual permite relacionarlas a partir de sus características específicas de luminosidad o cromatismo para aumentar el contraste y definición del resultado del montaje.

Control de opacidad

Las capas tienen controles de opacidad o de relleno que permiten generar transparencias determinadas con porcentajes tanto de los elementos primarios como secundarios de las capas. Además, por medio de las mascarillas de capa se puede generar opacidad variable. Las zonas de la mascarilla de capa que son pintadas de negro son ocultas totalmente (opacidad 0%). Las zonas blancas son mostradas totalmente (opacidad 100%). Las zonas de diferentes grises muestran el equivalente complementario de opacidad de imagen. Gris 50% (opacidad 50%), gris 80% (opacidad 20%), gris 10% (opacidad 90%) etc..

Capas de efectos y Filtros

Las capas de efectos permiten modificar los elementos de imagen agregando variantes como sombras, luces, volumen, texturas, color dominante, etc.. Estos efectos eran logrados en las primeras versiones mediante complejos procesos, los cuales fueron simplificados para su aplicación más práctica resultando a la larga estereotipos de estilos visuales que en caso de utilizarse es recomendable personalizar. La misma situación se plantea con el uso de los filtros de mapa de bit. La aplicación directa produce “lugares comunes” por lo que la experimentación variando parámetros es necesaria. La implementación de modos

3.9.3.6

3.9.3.9

3.9.3.7

3.9.3.10

3.9.3.8

3.9.3.11

de previsualización de resultados de la combinación de filtros con parámetros modificados ayuda de alguna manera. La experimentación sería puede conducir a la creación de procesos y estilos originales.

3.9.3.12

Acoplado de imagen

El acoplado de imágenes montadas era anteriormente un proceso casi obligado cuando el espacio ocupado por los archivos era un factor importante por el tamaño de los discos duros. Actualmente lo casi obligado es manejar y conservar los archivos organizados en capas y con elementos auxiliares como archivos de trabajo y generar duplicaciones acopladas para su aplicación específica. Los comandos de copia acoplada permiten generar archivos sin capas, acoplados a partir de nuestros originales de trabajo.

3.9.3.13

Tamaño y resolución de la imagen

El tamaño de las imágenes digitales se define a partir de varios parámetros. El principal es el número absoluto en píxeles (p. ej. 3000 x 2000 píxeles) y a continuación lo es la densidad de píxeles por unidad de medida que tiene asignada la imagen, también llamada resolución (p. ej. 72, 150 o 300 puntos por pulgada). Al dividir los píxeles totales entre la resolución obtenemos el tamaño de impresión.

3.9.3.14

Ahora bien, como la resolución es un valor editable, es decir que lo puedo cambiar sin modificar la medida absoluta en píxeles (que es lo más recomendable) el tamaño de impresión de una imagen puede cambiar dentro de ciertos límites, con la idea de mantener una resolución que al imprimir la imagen provoque que el elemento de imagen pixel digital cuadrado sea reducido hasta perder esa pregnancia de forma cuadrada hasta convertirse en un punto de aplicación del pigmento sobre el sustrato impreso. A 72 ppp (puntos por pulgada) una regla en la computadora muestra la pulgada, de una pulgada real (relación 1:1). A 150 la pulgada mide 2 pulgadas (relación 2:1) y a 300 ppp mide 4 pulgadas (relación 4:1). Las relaciones: 2:1 y 4:1 obligan a una reducción del tamaño de visualización al tamaño de impresión y por tanto a

reducir el tamaño final del pixel convertido a otro sistema gráfico e impreso. Otra forma de lograr esa reducción del pixel para fundir su forma cuadrada en una más circular es el factor distancia. De ahí que muchos anuncios espectaculares puedan ser impresos a bajas resoluciones y observarse a la distancia como si fueran de tono continuo.

Por otra parte, la visualización en la computadora es afectada por la asignación de densidad de resolución. Si definimos como vista estandarizada la vista al 100% es decir el pixel 1:1, una imagen de menos de 1024 x 768 píxeles se verá de manera integra dentro del estándar de la pantalla de 72 ppp. Más allá de ese tamaño la vista al 100% sólo nos mostrará una parte de la imagen. A pesar de esta diferencia, la imagen chica y la imagen grande pueden tener definido el mismo tamaño de impresión. En la imagen chica será evidente la forma del pixel pues no habrá ninguna reducción de tamaño. En cambio la imagen grande reducirá sus elementos de imagen cuadrados hasta el punto de convertirse en equivalentes a granos de emulsión fotográfica y producir un efecto de tono continuo.

Edición de imágenes

La edición de imágenes de mapa de bit como principio del diseño digital se cumple de formas muy variadas. Pueden ser cambiadas a un modo diferente al que fueron digitalizadas. Modificadas en su tamaño absoluto y resolución, conservando, perdiendo o ganando su volumen de información. Pueden ser seleccionadas, copiadas, cortadas y pegadas de manera general o selectiva. Pueden ser montadas organizadas en capas independientes e interrelacionarse con el fondo y otras capas de modos variados. Se pueden aplicar efectos individuales o múltiples a esas capas.

Se pueden modificar los niveles o las curvas de distribución de la información luminosa o cromática. Se tienen modificadores de parámetros de tono, saturación y brillo. Se pueden colorizar de manera general o parcial. Los canales se pueden mezclar para producir efectos cromáticos

y monocromáticos. Se pueden aplicar gradientes asignadas a la luminosidad de las imágenes. Se pueden duplicar los canales de recreación para generar mascarillas de selección. Se pueden filtrar con los filtros estándares incluidos o con los filtros producidos por cientos de compañías que programan agregados o “*Plug Ins*” que suman funciones a las aplicaciones. Las selecciones pueden ser almacenadas para sus uso posterior.

Editar herramientas

La edición de herramientas se realiza en la caja de dialogo de preferencias y en la barra de opciones contextual que responde y muestra las opciones de las diferentes herramientas. Herramientas de selección, de pintura, de retoque de recorte, colorización y montaje.

Color

El color puede ser usado mediante varios modos de trabajo como ya mencionamos en el apartado canales. La recomendación más importante acerca del color es la necesidad de usar referencias impresas de color CMYK para ubicar la realidad de nuestro color digital.

Las herramientas de definición y valoración del color nos permiten manejar el color a partir de definiciones ejercidas de manera sistemática en una gama segura y que permite valorar los equivalentes cromáticos de varios modos de trabajo y no experimentar sorpresas al dar salida a nuestras imágenes.

Administrador de impresión.

Los administradores de impresión de los programas de mapa de bit son de los más completos. Contienen controles de posición y centrado de imagen; tamaño escalado de impresión; atributos de página: formato, escalamiento y orientación; manejo de color y características de salida como son: color de fondo, sangrado, borde, pantalla, funciones de transferencia, barras de calibración, marcas de registro de esquina y centrales; información como descripción, etiquetas, emulsión y salida positiva o negativa, con op-

ciones tanto para la impresión en el escritorio, como para salidas de filmación de negativos de plasta y medios tonos, así como de separaciones y selecciones de color.

Otro aspecto primordial en la impresión es la implementación del formato .PDF como un tipo de impresión a archivo (*print to file*) en todas las aplicaciones lo que permite una alternativa al generalmente usado impresión a impresora (*print to printer*). La instalación de la aplicación Adobe *Acrobat* convierte cualquier computadora en un equipo especializado en producir archivos .PDF al instalar controladores *PostScript*.

Las características del uso del archivo definen su resolución y otros parámetros para la generación de archivos condensados con toda la información de elementos formales y su relación de posición y nivel de apilamiento. Estos archivos permiten poder imprimir todo tipo de pruebas analógicas y digitales, y con el mismo archivo generar salidas de alta resolución.

3.9.3.15

3.9.3.16

3.9.3.17



CONCLUSIONES





**Los objetivos de la tesis fueron:**

- 1) Partir de una reflexión de los cambios culturales que se dieron con la revolución digital, concretamente la llegada de la publicación de escritorio, incluida la enseñanza de técnicas gráficas.
- 2) La propuesta de un marco teórico general que fundamente y guíe la labor docente.
- 3) La propuesta de una síntesis de fundamentos teóricos y prácticos de las aplicaciones gráficas que permiten la creación, selección y edición de los tres elementos formales del diseño gráfico digital: tipografía, ilustración y fotografía.

Las conclusiones finales son:

- A) La revolución tecnológica digital en combinación con las profesiones relacionadas a la comunicación visual y el diseño gráfico ha generado una nueva cultura dentro de la industria del diseño y de las artes gráficas que puede denominarse *Cultura PostScript* por ser el resultado de la implementación de este lenguaje de impresión de manera estandarizada a nivel mundial, tan importante como el desarrollo y generalización de uso de la computadora personal.
- B) El primer problema que nos plantea la *Cultura PostScript* es cómo explicar coherentemente todos los detalles de la Revolución de la publicación de escritorio, subrayando su importancia y sus consecuencias en nuestros procesos de diseño, pre prensa e impresión actuales.
- C) La *Cultura PostScript* incluye la problemática de la enseñanza de las aplicaciones de la computación en el campo del diseño gráfico específicamente en la creación, selección y edición de elementos formales y su integración en proyectos de comunicación impresa.
- D) Los procesos de comunicación educativa se hacen más eficientes a partir del análisis de los alumnos, mediante mensajes diseñados específicamente para cubrir sus necesidades de desarrollo, con la posibilidad de contribuir con el mensaje final. Esta comunicación alternativa que se da en el proceso de enseñanza-aprendizaje permite dotar al individuo de competencias profesionales fundamentales.
- E) El manejo de múltiples códigos facilita al individuo su acceso al conocimiento. En el caso del diseñador, además de los códigos: tipográfico, cromático, fotográfico y formal, se agregan los metacódigos para el manejo de la tecnología computacional que aceleran sus procesos y amplían el espectro de posibilidades de propuesta de discurso visual.
- F) Abordar un problema educativo de manera interdisciplinaria permite fortalecer todos los aspectos de contenidos, estrategias didácticas e imagen. En este caso particular se actuó como profesor y también como diseñador, así es que se tomaron decisiones en ambos sentidos tomando en cuenta varios paradigmas didácticos como el neoconductismo, cognocitivismo, constructivismo, humanismo y principalmente el paradigma sociocultural que permite incluir de manera natural el manejo de los instrumentos y artefactos sociales en los objetivos culturales y educativos.

- G) Existe la necesidad de sistematizar los nuevos cuerpos de conocimientos del diseño digital que además tienen que ser actualizados constantemente debido a lo vertiginoso del avance tecnológico. A pesar de ello, el fenómeno de convergencia tecnológica permite generar estándares universales que simplifican los procesos interactuantes entre elementos y comandos en las aplicaciones.
- H) Un enfoque más científico del diseño se hace indispensable para poder aprovechar el poder de los medios de producción y difusión digital.
- I) La definición de los principios del diseño digital: Creación, Selección y Edición como guía didáctica fundamental para el conocimiento y dominio de las aplicaciones gráficas digitales.
- J) Los cursos de diseño digital, pre prensa, autoedición, integración gráfica, producción electrónica, entre otras, que son impartidas como materias dentro de las carreras relacionadas a la comunicación visual son parte de una intención social de sumar valor a esta profesión mediante el reconocimiento de su importancia sociocultural al incluirlas en los planes curriculares.
- K) La investigación, docencia y difusión de la *Cultura PostScript* permitirá capacitar a los profesionales del diseño de comunicación visual para solucionar con mayores recursos la problemática de comunicación visual de la sociedad en el futuro.

BIBLIOGRAFÍA

B



Cultura PostScript



- Adobe Systems Incorporated, (2010) *Adobe Flash User Guide*. U.S.A., Adobe Technical Publications.
- Adobe Systems Inc., (2010) *Adobe Illustrator User Guide*. U.S.A. Adobe Technical Publications.
- Adobe Systems Inc., (2010) *Adobe Indesign User Guide*. U.S.A., Adobe Technical Publications.
- Adobe Systems Inc., (2010) *Adobe Photoshop User Guide*. U.S.A., Adobe Technical Publications.
- Allison N., (1995) Editor's Note *Transformation tools* en Adobe Magazine Volume 6 Number 7 September/October 1995 Seattle WA, Adobe Systems Inc.
- Berlo, D., (Trad. Silvia González de Roura) (1969) *El proceso de la comunicación*. Buenos Aires, Ateneo.
- Clay, H., en Goded, J., (comp) et al, (1976) *Antología sobre la comunicación humana*. México, UNAM.
- Costa J. y Moles A., (1991) *Imagen didáctica*. Barcelona, CEAC.
- Dondis D.A., (1976) *La sintaxis de la imagen*. Barcelona, GG.
- Ember, Carol y Melvin, (1990) *Antropology*. New Jersey, Prentice Hall.
- Fontcuberta J. y Costa J., (1988) *Foto-diseño*. Barcelona, CEAC.
- Fullat, O., (1996) *Filosofía de la educación*. Barcelona, CEAC.
- Gere, C., (2008) *Digital culture*. London, Reaktion Books Ltd.
- Giraud, P. (1976a) *Comunicación e información* en Goded, J., (comp.) et al, Antología sobre la comunicación humana. México, UNAM.
- Giraud, P. (1976b) *El signo y la significación* en Goded, J., (comp.) et al, Antología sobre la comunicación humana. México, UNAM.
- Goded, J., (comp.) et al, (1976) *Antología sobre la comunicación humana*. México, UNAM.
- Gubern, R., (1992) *La mirada opulenta*. México, GG.
- Gubern, R. (1996) *Del bisonte a la realidad virtual*. Barcelona, Anagrama.
- Harris, M. (2007) *Teorías sobre la cultura en la Era Posmoderna*. Barcelona, Ed. Crítica.

- Hernández R., Fernández-Collado C. y Baptista P., (2006) **Metodología de la investigación**. 4ª edición. México, McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández R. G., (2002) **Paradigmas en psicología de la educación**. Barcelona, Paidós.
- Hund, W., (1976) **La comunicación** en Goded J, (comp.) et al, Antología sobre la comunicación humana. México, UNAM.
- Jerez, H., (1972) **Introducción a la didáctica de nivel superior**. México, Herrero.
- Langford M., (1978) **Así se empieza en fotografía**. Barcelona, Daimon.
- Linzmayr, Owen W., A. (1999) **Apple confidential**. U.S.A., No Starch Press.
- Macluhan, M. (1980) **La galaxia Gutemberg**. México, Interpress.
- Mealing, S. et al, (2002) **Computers and Art**. USA, Intellect.
- Metham, R. (1976) **Comunicación y memoria** en Goded, J., (comp) et al, Antología sobre la comunicación humana. México, UNAM.
- Microsoft Corporation, (2002) **Microsoft Powerpoint Handbook**. U.S.A., Microsoft Corporation.
- Mirzoeff, N. (1999) **An Introduction to Visual Culture**. London, Routledge.
- Moles, A., (1991) **La imagen**. México, Trillas.
- O'Grady, Jason D., (2009) **Apple Inc**. U.S.A., Greenwood Press
- PC Novice/Smart Computing Reference Series (1999) **The Illustrated book of Computer Technologies**. U.S.A., Sandhill Publishing Company.
- Petrovsky, A. (trad. Leonor Salinas), (1979) **Psicología evolutiva y pedagógica**. Moscú, Progreso.
- Pfiffner, P., (2003) **Inside the publishing revolution: The Adobe History**. U.S.A, Peachpit Press.
- Pipes A. (1997) **Production for graphic designers**. London, Laurence King Publishing.
- Prieto, D., (1981) **Discurso autoritario y comunicación alternativa**. México, UAM.
- Prieto, D., (1982) **Diseño y comunicación**. México, UAM.
- Rock I., (1985) **Percepción**. Biblioteca Scientific American. Barcelona, Labor.
- Rodríguez, J., (1978) **Las funciones de la imagen en la enseñanza**. Barcelona, GG.

Sagahón, L., (1997) **Manual de prerensa digital**. México, Tronix.

Singh, J., (1976) **¿Qué es la información?** en Goded, J., (comp) et al, Antología sobre la comunicación humana. México, UNAM.

Venditti D., (2001) **Manuales User: Photoshop**. Buenos Aires, MP Ediciones.

Vidales I. (1985) **Teoría de la comunicación: Curso básico**. México, Limusa.

Vilchis, L. (1999) **Diseño Universo de Conocimiento**. México, UNAM.

Vilchis, L. (2000) **Metodología del diseño, Fundamentos teóricos**. 2ª. Edición. México, UNAM.

Wong W. (1995) **Fundamentos del diseño bi y tridimensional**. México, GG.

Wittig A.(1982) **Introducción a la psicología**. México, McGraw Hill.

