

34
201



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Artes Plásticas

Ilustración Digital para un Diaporama
del Jardín Botánico del Instituto de Biología

Tesis que para obtener el Título de

Licenciada en Comunicación Gráfica

Presenta
Mariana López Benítez

Director
Lic. Manuel Velázquez Girat
Asesor
Prof. Francisco Estrada Rodríguez

México D. F., 1997



INSTITUTO DE ARTE Y ARQUITECTURA
ESCUELA NACIONAL
DE ARTES PLÁSTICAS
XOCHIMILCO D.F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

PAGINACION VARIA

COMPLETA LA INFORMACION

INTRODUCCIÓN	7
1 COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL	10
Comunicación	10
Percepción	13
Enseñanza y aprendizaje	15
Etapas del Desarrollo Intelectual	16
Materiales didácticos	18
Comunicación audiovisual	20
Las imágenes visuales en la comunicación audiovisual	20
El sonido en la comunicación audiovisual	25
Recursos audiovisuales	26
Planificación y producción audiovisual	27
Diaporamas	28
2 ILUSTRACIÓN DIGITAL	31
Ilustración	31
Ilustración digital	32
La computadora en la producción gráfica	33
Manejo del color por la computadora	35
Calidad de las imágenes	38
Tipos de representación gráfica por computadora	41
Formatos para archivos gráficos	43
Programas de aplicación gráfica	45
Creación de presentaciones por computadora	49
3 PROYECTO AUDIOVISUAL	54
Jardines botánicos	54
Jardín botánico del Instituto de Biología	55
Proyecto	58
Planificación	58
Producción	70
Edición	75
CONCLUSIONES	78
BIBLIOGRAFÍA	81

INTRODUCCIÓN

El desempeño del diseñador y comunicador gráfico se sustenta en distintos aspectos, que requieren del conocimiento y es su interrelación la que asegura el óptimo resultado en el trabajo final. Esta labor se fundamenta en los conocimientos teóricos y en el conocimiento del desempeño técnico de las herramientas y materiales para controlar la producción de los proyectos.

La ilustración ha acompañado al desarrollo de la humanidad, respondiendo a su necesidad de expresión y como una forma de representar su realidad, sus sueños, su vida misma. La ilustración permite establecer una comunicación visual, en ocasiones, por encima de las palabras.

El desarrollo de nuevas tecnologías origina el cambio en los procesos de producción, y así los medios de expresión cuentan con nuevas herramientas para su producción. En las artes gráficas, se experimentó una gran transformación con el desarrollo de computadoras capaces de trabajar con imágenes. El avance de la tecnología digital en materia de representación gráfica es sorprendente y vertiginoso, por lo que el diseñador y comunicador gráfico encuentran en ella una valiosa oportunidad para desarrollar sus proyectos gráficos. La ilustración digital permite trabajar con imágenes aprovechando las ventajas que ofrece la tecnología; requiere de las bases tradicionales propias de la ilustración, el conocimiento tecnológico de la computadora y una actualización constante para que la tecnología no nos deje atrás. Manejando estos aspectos, el desarrollo de la ilustración digital brinda capacidades extraordinarias de expresión.

El diseñador y comunicador gráfico siempre desarrollan su labor dentro de un proceso de comunicación, por lo que es fundamental el conocimiento del mismo y las partes que lo constituyen. Las imágenes visuales poseen una gran fuerza comunicativa que exige

para su desarrollo de una correcta estructura formal y semántica. En procesos de enseñanza y aprendizaje, la utilización de imágenes aclara conceptos y facilita su comprensión; la ilustración permite hacer énfasis en puntos clave del objeto a estudiar. El uso de imágenes ilustradas debe ser el resultado de un correcto planeamiento para utilizar las representaciones correctas en el momento preciso y lograr su objetivo de visualizar claramente los conceptos del mensaje.

La comunicación audiovisual aprovecha la interrelación del aspecto visual y sonoro para conformar mensajes; por su gran poder comunicativo, muchos materiales didácticos se apoyan en ella para lograr sus objetivos. La comunicación audiovisual brinda o apoya experiencias necesarias en el aprendizaje al acercar directamente a sucesos por medio de la vista y el oído.

El Jardín Botánico del Instituto de Biología es otra de las grandes instituciones de la UNAM, que con su continua labor brinda a nuestro país grandes aportaciones.

El Jardín Botánico apoya su labor de difusión educativa a través de diaporamas que proyecta en sus propias instalaciones. Es aquí que se pretende llevar a la práctica los conocimientos y contribuir con el presente trabajo a apoyar la valiosa labor educativa del Jardín botánico, desarrollando un diaporama que establezca una comunicación audiovisual dirigida a los visitantes más jóvenes y esperando sembrar en ellos la importancia, el cariño y respeto que debemos a nuestras nobles compañeras: las plantas.

Aprovechando los recursos y facilidades que nos brinda la tecnología, se utilizará la computadora como herramienta de producción, para crear y manipular imágenes. La computadora resulta de gran utilidad al permitir la elaboración e integración de elementos diversos, siempre bajo una planeación y desarrollo sustentados en bases teóricas. Imágenes y audio se conjugarán para captar la atención de los espectadores y lograr establecer una comunicación que apoye y brinde las bases requeridas para aprovechar y disfrutar al máximo la experiencia enriquecedora que representa la visita al Jardín Botánico.

1. COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL

COMUNICACIÓN

La comunicación es un proceso que surge de la intrínseca necesidad del hombre de intercambiar ideas, experiencias, información; en él se emiten y reciben mensajes dentro de un código común a los integrantes del proceso de comunicación que hace posible la transmisión de información.

Para que exista el proceso de comunicación se requiere de un emisor que tenga algo que decir; un mensaje que transmita a través de un medio a un receptor, que es a quien va dirigido el mensaje y quien a su vez emite una respuesta de acuerdo a los propósitos del mensaje.

EMISOR Y RECEPTOR

El emisor origina el proceso codificando el mensaje, este es puesto en una forma transmisible para que a su vez, el receptor convierta el mensaje en símbolos mentales, es decir, lo decodifique. El emisor y el receptor deben tener características comunes, que hacen posible la comunicación; un código conocido por ambos.

MENSAJE

El mensaje, que es el contenido de la comunicación es transmitido por un código compartido por los integrantes del proceso de comunicación y que es el conjunto de símbolos que tienen el mismo significado, tanto para el emisor como para el receptor; el mensaje

posee un contenido que será la información que el emisor selecciona para transmitir al receptor; a su vez, el tratamiento es la forma en que se selecciona y estructura el código y el contenido.

MEDIO

El medio es el recurso por el cual se transmite o se recibe un mensaje, y para seleccionar el medio más adecuado, se deben examinar los propósitos de la comunicación, las características del emisor, del receptor y del mensaje; así como las características propias del medio.

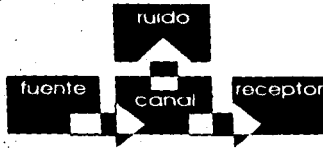
En el proceso de comunicación existen barreras o ruidos que son las interferencias que disminuyen o alteran la efectividad de una comunicación, estas barreras se pueden encontrar en cualquier elemento que participa en el proceso.

Para determinar las características de la comunicación, se debe considerar en primer lugar al receptor, tomar en cuenta sus habilidades, actitudes y conocimientos, ya que a él va dirigido el mensaje y de él se espera una respuesta o reacción que complete el ciclo en el proceso de comunicación.

Es importante conocer la estructura de la comunicación para prevenir fallas en los elementos que intervienen en el proceso; así, el emisor debe definir el mensaje y el propósito que va a comunicar; debe estudiar al receptor para adecuar el proceso seleccionando el código, contenido y tratamiento del mensaje así como el medio conveniente.

La comunicación es un proceso que ha sido analizado por numerosos especialistas y que han desarrollado diversos esquemas o modelos; en ellos se visualizan los elementos participantes y el sentido en que operan para tratar de clarificar el proceso. Desde los griegos se consideraban tres elementos básicos: el orador, el discurso y el auditorio; en realidad todos los esquemas posteriores se basan fundamentalmente en estos elementos, aún cuando son más completos y precisos.

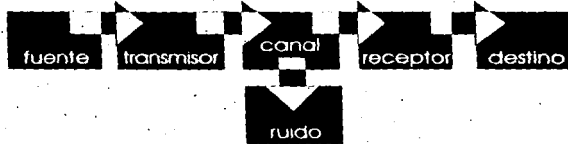
Modelo de N. Wiener



Modelo de Jakobson



Modelo de Shannon



Modelo de Schramm



Comprender el proceso de comunicación es fundamental para desarrollar cualquier propuesta gráfica, el diseñador y comunicador gráfico están siempre involucrados en un proceso de comunicación, participan como emisores, o mejor dicho como codificadores del mensaje, ya que es su labor, adecuar los elementos que constituyen el mensaje y así cumplir con los objetivos e intenciones de la

comunicación. Además de involucrarse en la codificación del mensaje, es necesario hacerlo en la producción del mismo, elección del medio, su distribución y por supuesto en el análisis de la respuesta del receptor. Esto con el fin de enriquecer la experiencia en la práctica profesional, detectar y prevenir fallas en el proceso en fin, responsabilizarse del trabajo en todas las fases del proceso.

Percepción

La percepción es un aspecto fundamental dentro de la comunicación, ya que involucra tanto a la recepción como al significado o interpretación que tomará el mensaje. "La percepción es el proceso mediante el cual un individuo toma conciencia del mundo que lo rodea..."¹, a través de los sentidos se establece contacto con la realidad, ya sea inmediata o representada; los órganos sensitivos no actúan aislados, el proceso de la percepción incluye al conjunto de sensaciones que permiten decodificar el mensaje. La percepción es el resultado de la recepción de estímulos externos, a través de los órganos sensoriales, y de la interpretación de estos por medio de procesos mentales.

Cada individuo, cuando actúa como receptor, percibe un mismo mensaje de diferente manera ya que identifica cada estímulo de acuerdo a su propia sensibilidad, experiencias y necesidades, actuando selectivamente sobre los estímulos recibidos; "...sólo somos capaces de registrar una parte de la información que el entorno nos presenta, la que nos importa y es significativa para nosotros"². Para establecer una comunicación es importante compartir significados comunes dentro de las experiencias individuales para lograr un correcto intercambio de ideas. "...la percepción busca simplificar por medio de la selección; la percepción ordena según ideas preexistentes; la percepción configura"³.

¹ Jerrold E., KEMP, *Planificación y Producción de Materiales Audiovisuales*, p.21

² Della M., Crovi, *Metodología para la Producción y Evaluación de Materiales Didácticos*, p.64

³ Christian, Doeiker, *La realidad manipulada*, p. 35

Al establecer cualquier tipo de comunicación, el diseñador y comunicador gráfico deben focalizar los estímulos para dirigir el mensaje hacia los sentidos que se desea cautivar, utilizando los elementos y estrategias que logren un significado objetivo.

LA GESTALT

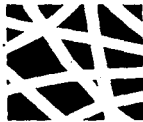
En cuanto al conocimiento de las imágenes y a la percepción visual, la teoría de la forma o *Gestalttheorie* brinda grandes aportaciones.

A principios de este siglo se desarrolló en Alemania, gracias a las investigaciones de Wertheimer, Köhler y Koffka, esta teoría que basa sus estudios en la organización perceptual y que reprueba la teoría tradicional asociacionista. "...la teoría de la Gestalt constituye un cuerpo de leyes que describen el funcionamiento de la percepción ... que estructuran la visión como un todo"⁴.



Los enunciados que se despliegan de esta teoría tienen gran resonancia para el desarrollo de imágenes visuales:

"El todo es diferente a la suma de sus partes...Una forma es percibida como un todo independientemente de la partes que la constituyen"⁵.



"... Toda forma se desprende sobre un fondo al que se opone...Una forma es tanto mejor percibida, en la medida en que el contraste entre el fondo y la forma sea más grande"⁶.

"... Tanto mejor será una forma, cuanto mejor cerrado este su contorno... Si un contorno no está completamente cerrado, el espíritu tiende a cerrar este contorno..."⁷.

⁴ Alejandro, MONTES DE OCA, *Hacia una Concepción Semiótica de la Visión*, p. 16

⁵ Abraham, MOLES, *La imagen*, p. 50

⁶ *Idem*

⁷ *Idem*

"...La pregnancia es la cualidad que caracteriza la fuerza de la forma...Una forma resiste a la deformación que se le aplica, y lo hace de manera tanto mejor cuanto que su pregnancia sea mayor"⁸.

"Lo que determina principalmente la aparición de las formas es la característica de claridad o de *buena forma* que poseen: cuanto más regulares; simétricas, cohesivas, homogéneas, equilibradas, simples, concisas sean, tanto mayor será la posibilidad de imponerse a nuestra percepción..."⁹.

ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Los procesos de enseñanza y aprendizaje están íntimamente ligados, el desempeño de la enseñanza supone la consecución del aprendizaje; a su vez, estos se sustentan en el proceso de comunicación, por lo que existe entre ellos una estrecha interrelación. "La clave de la enseñanza es la comunicación, intercambio de ideas que se funden en la mutua comprensión de una teoría, un principio o un hecho"¹⁰. La comunicación de la enseñanza genera conocimiento.

La enseñanza y el aprendizaje se pueden dirigir a tres áreas básicas del desempeño humano:

ÁREA COGNOSCITIVA

Incluye los conocimientos, habilidades y capacidades intelectuales.

⁸ *Idem*

⁹ M., VIGLIETI, *La Psicología de la forma y la Gestalttheorie*, p. 14

¹⁰ R. E. DE KIEFFER, *Técnicas Audiovisuales*, p. 1

ÁREA AFECTIVA

Comprende las actitudes, valores e intereses.

ÁREA PSICOMOTOR

Se refiere a las habilidades motoras y manipulativas.

El aprendizaje supone obtener un cambio en la conducta del receptor, ya sea en su forma de actuar, de pensar o sentir de acuerdo a los objetivos que se plantean en la enseñanza, lo que implica una comunicación intencionada.

De acuerdo a esta interrelación, es fundamental organizar la comunicación para producir medios y métodos útiles en la enseñanza y el aprendizaje. "La tecnología debe aplicarse al campo de la enseñanza y del aprendizaje como recurso y herramienta válidos y eficaces correctamente utilizados...con la tecnología se controlan, manejan y modifican la imagen, el sonido y la palabra en función del proceso específico de aprendizaje..."¹¹.

Etapas del Desarrollo Intelectual

El hombre, desde su nacimiento y a lo largo de toda su vida, se encuentra siempre inmerso en procesos de enseñanza y aprendizaje; sin embargo, es en la infancia donde se determinan con mayor claridad las etapas de su desarrollo cognoscitivo, afectivo y psicomotor. Cuando se plantean procesos de enseñanza y aprendizaje que se dirijan a estos receptores, es importante identificar su etapa de desarrollo para llevar a cabo el tipo de comunicación y objetivos que atiendan a sus capacidades.

En los primeros años de vida la adquisición de facultades se da gradualmente y aumenta con la edad, así el desarrollo intelectual está siempre ligado al desarrollo cronológico.

¹¹ Santiago, MALLAS, *Técnicas y Recursos Audiovisuales* p 9

En el estudio del desarrollo de la inteligencia humana, las teorías de Jean Piaget son significativas y completas al integrar aspectos biológicos y la relación o influencia del medio. "Piaget divide la secuencia del desarrollo en estadios y períodos cuya duración se establece en virtud de criterios cronológicos..."¹².

De acuerdo a estos estudios, se determinan las siguientes etapas:

ETAPA SENSORIO-MOTRIZ. PRIMERA INFANCIA

"El desarrollo del pensamiento sensorio-motriz...[comprende] desde el nacimiento a los dos años aproximadamente"¹³ y se caracteriza por la atención hacia el control motor, reflejos y conocimiento físico de los objetos.

ETAPA PREOPERACIONAL. SEGUNDA INFANCIA

Inicia con la "Aparición y desarrollo del pensamiento simbólico...[se da] desde aproximadamente la edad de un año y medio a los cinco años"¹⁴ y es en donde se da el aprendizaje del lenguaje, el manejo y relación mental de palabras y nombramiento de los objetos. En esta etapa se presentan "...los comienzos del pensamiento operacional [de]...los cuatro a los ocho años"¹⁵ y es aquí que se llega a un razonamiento intuitivo con el incremento de símbolos abstractos.

ETAPA OPERACIONAL O DE OPERACIONES CONCRETAS. TERCERA INFANCIA

A partir de los siete años de edad aproximadamente, aparecen las operaciones concretas. su progreso se da con el "...comienzo del

¹² Peter, RICHMOND, *Introducción a Piaget* p. 19

¹³ *Ibidem*, p. 20

¹⁴ *Ibidem*, p. 21

¹⁵ *Ibidem*, p. 49

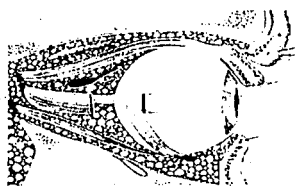
pensamiento operacional [y se presenta] de los nueve a los doce años"¹⁶, en esta etapa se manejan relaciones que permiten manejar conceptos abstractos y se desarrolla el razonamiento lógico. Ya en esta etapa se cuenta con la experiencia suficiente para empezar a organizar datos y resolver problemas.

ETAPA DE OPERACIONES FORMALES. ADOLESCENCIA

El desarrollo de estas operaciones se presenta "...desde los once años hasta la adolescencia"¹⁷. Esta etapa está caracterizada por la habilidad de desarrollar hipótesis y deducir nuevos conceptos, se da un razonamiento que combina y organiza datos para crear nuevas declaraciones. Se aplican los conocimientos, habilidades y experiencias a todas las esferas del pensamiento.

A partir de esta etapa, el desarrollo intelectual llega al razonamiento adulto que perfeccionará las relaciones y organización del pensamiento y tendrá un continuo enriquecimiento al adquirir mayores conocimientos y experiencias.

Materiales Didácticos



En el constante desarrollo y formación del individuo, es necesario organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje; la Didáctica es la disciplina que se encarga de dirigir con eficacia este proceso, estudia tanto el contenido como la forma en que se realiza la enseñanza para concretar así la adquisición de conocimientos y habilidades.

Los materiales didácticos son los recursos que facilitan la comprensión de mensajes y satisfacen los objetivos del proceso de enseñanza y aprendizaje.

¹⁶ *Ibidem*, p. 72

¹⁷ *Ibidem*, p. 79

Para desarrollar un material didáctico hay que definir los problemas y necesidades para así plantear objetivos y trabajar resolviéndolos.

En los materiales didácticos el mensaje debe ser claro, preciso y comprensible "...debe incluir sólo los elementos esenciales de lo que se trata de enseñar..."¹⁸. El contenido debe ser preparado de acuerdo a la capacidad de comprensión del receptor con un lenguaje claro y entendible.

Se debe definir la naturaleza del mensaje a comunicar, para decidir que tipo de comunicación es la más adecuada "... pues mientras una imagen visual se ve mejor de lo que se describe, un pensamiento abstracto necesita palabras más bien que imágenes, y una imagen auditiva o sonora, necesita ser oída más bien que vista"¹⁹. No se puede generalizar el uso de imágenes o sonidos para todos los mensajes, ni tampoco sobrevalorar uno con respecto al otro, ya que cada uno cumple con su función determinada de acuerdo al mensaje.

Además de cumplir con los objetivos de comunicación por los cuales fueron desarrollados, los materiales didácticos deben ser atractivos y agradables para lograr estimular el interés del usuario. En este aspecto, es siempre fundamental manejar adecuadamente los elementos gráficos que, además de despertar a través de estímulos visuales el interés y atención, logran destacar, guiar y facilitar la retención del contenido de los materiales didácticos.



¹⁸ J. E., Kemp, *op. cit.*, p.20

¹⁹ *Idem*

COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL

La comunicación audiovisual ofrece un mensaje a través de la interrelación entre lo visual y lo sonoro que produce un impacto entre los receptores al captar su atención en más de un sentido. "Cada sentido brinda diferentes sensaciones, y por lo tanto, distintos mensajes; en la enseñanza es mejor abarcar más de un sentido"²⁰.



El sentido de la vista y del oído son los que mayores aportaciones perceptivas brindan en el proceso de aprendizaje, en la comunicación audiovisual se aprovecha lo que cada uno aporta para lograr un significado completo. "La coexistencia de lo verbal y lo icónico... provoca una redundancia aceptable y eficaz al mismo tiempo que facilita y asegura la recepción del mensaje transmitido"²¹.

La comunicación audiovisual debe contar con un discurso auditivo e imágenes visuales claras, así como integrar elementos que guíen la atención hacia puntos focales y mantengan la atención del receptor.

Las Imágenes Visuales en la Comunicación Audiovisual

El hombre vive rodeado de imágenes visuales y recibe una considerable cantidad de mensajes icónicos. En el aprendizaje, las representaciones visuales son enriquecedoras y necesarias para comprender, aclarar, fijar y reforzar mensajes.

Las imágenes visuales pueden reproducir la realidad o abstraerla en símbolos, dan mayor sentido al mensaje al ser sustitutos de la realidad.

²⁰ Richard, KENT, *Métodos Didácticos Audiovisuales*, p 28

²¹ José Luis, RODRIGUEZ, *Las Funciones de la Imagen en la Enseñanza*, p 46

"La imagen tiene la ventaja de brindar información con un sentido de permanencia... se puede analizar... buscándole distintos niveles de información y motivación..."²².

NIVEL INSTINTIVO

Es la primera impresión que recibimos y este nivel es el que despierta sensaciones, en él se reconocen los objetos y los elementos inmediatos como color, formas, expresiones.

NIVEL DESCRIPTIVO

"...analiza los elementos que componen la imagen"²³. Se describen y clasifican los elementos de la imagen.

NIVEL SIMBÓLICO

"De la lectura de los elementos contenidos en la imagen el observador abstrae un simbolismo"²⁴. Este nivel estudia detalles y descubre el contenido principal del mensaje que lleva a su interpretación.

En la comunicación audiovisual se debe aprovechar al máximo el valor comunicativo de las imágenes mediante su correcta planeación, producción, selección y organización para hacer más comprensible y perdurable la idea total del mensaje. Es necesario utilizar una serie de imágenes que desarrollen un discurso visual armónico y coherente para que logre comunicar un mensaje dentro de una secuencia.

Las imágenes se planean de acuerdo a los objetivos de comunicación. Al desarrollar las imágenes específicas para un determinado mensaje, se puede manipular su representación para cumplir con los propósitos de la comunicación.

²² Della M. Crovi, *op. cit.*, p. 71

²³ Marcello, GIACOMANTONIO. *La Enseñanza Audiovisual*, p. 42

²⁴ *Ibidem*, p. 44

El diseñador y comunicador gráfico pueden manipular los elementos visuales de una imagen para lograr una representación con óptimos valores formales y de contenido. Para lograrlo se debe considerar la sintaxis y semántica de la imagen individual y, al tratarse de un discurso visual, por supuesto del conjunto.

Para crear una secuencia lógica, se debe reconocer los elementos que conforman las imágenes visuales para establecer vínculos entre estos y lograr encadenar la serie de representaciones visuales. Para mantener esta continuidad se considera fundamentalmente: La unidad de formato, de color y de estilo. Es importante mantener la unidad en estos aspectos, a menos que su variación dentro de un mismo discurso, responda a necesidades u objetivos particulares del mensaje.

UNIDAD DE FORMATO

Se debe mantener una constante en la dimensión y sentido del formato (vertical u horizontal), ya que la presentarse alteraciones de este tipo dentro de una misma serie, se dificulta o rompe la continuidad.

UNIDAD DE COLOR

El color es un elemento visual de suma importancia, debido a su fuerte carga connotativa y a que forma parte de nuestro contacto visual con la realidad. El color es indispensable para reconstruir fielmente la realidad, sin embargo, en ocasiones su empleo puede desviar la atención de los verdaderos puntos de interés; por lo que la selección en el manejo de imágenes a color o en blanco y negro, dentro de una misma serie, debe ir en función del mensaje y objetivos de comunicación y lograr con el manejo del color un discurso visual continuo.

UNIDAD DE ESTILO

Para determinar el modo en que se desarrolla gráficamente una imagen se considera tanto el grado de representación (iconocidad)

como la técnica de ejecución. En cuanto al grado de representación, se distinguen básicamente tres estilos:

Realista

Se apega a una representación fiel de la realidad, siendo una reproducción objetiva que documenta la realidad.

Abstracto

Simplifica la imagen en sus componentes elementales, reduciendo la información visual.

Simbólico

Por medio de la representación gráfica se llega a una abstracción extrema que requiere de un conocimiento previo del significado que se le atribuye al símbolo.

La técnica de ejecución incluye tanto a los materiales como a la forma en que estos son utilizados, involucrando el proceder personal del ejecutante, por lo que la variedad en cuanto la técnica de ejecución es ilimitado. Mantener una constante en el estilo de las imágenes que conforman un discurso visual, facilita el paso de una imagen a otra, logrando la unidad del conjunto.

PLANOS

Una imagen se conforma por distintos elementos o figuras que participan en un campo; de acuerdo al mensaje que se persiga, las imágenes se organizan en planos o vistas que jerarquizan elementos y guían la intención del mensaje.



Plano General o Campo Muy Largo

"La imagen presenta una escena en la que ningún elemento posee relieve suficiente...tiene una importancia evocadora al ambiente del discurso..."²⁵. Sitúa al receptor en una situación, sin dar particular atención a ninguna figura.

²⁵ A. MOLES, *op. cit.*, p.46

Plano de Conjunto o Campo Largo

"... se empieza ya a distinguir un sujeto... aunque el ambiente revista todavía un carácter predominante"²⁶. En este plano se puede ya distinguir los elementos que merecer mayor atención en la lectura del mensaje.

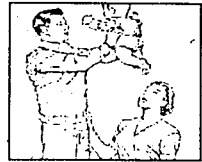


Plano Alejado o Completo

"Varias figuras vistas con poco o casi ningún espacio arriba y abajo"²⁷. La jerarquía de la lectura recae sobre los elementos o figuras completas.

Plano Americano o Medio Largo

"Una o varias figuras hasta las rodillas"²⁸. Se presenta una aproximación; es una toma casi completa del sujeto o elemento importante.



Plano Medio o Medio Corto

"Figuras hasta la cintura o los codos..."²⁹. Esta toma sigue dando la mayor importancia al sujeto o elemento, sin embargo muestra una aproximación aún mayor.

Primer Plano o Plano Corto

"Cabezas hasta los hombros"³⁰. Muestra una parte esencial del sujeto o elemento que permite la lectura de detalles y la identificación del mismo.



²⁶ *Ibidem*, p. 47

²⁷ A., Bogis L., *El dibujo descriptivo o clasico*, p.25

²⁸ *Idem*

²⁹ *Idem*

³⁰ *Idem*



Primerísimo Plano, Gran Primer Plano o Plano de Detalle
"...representan una parte mínima y detallada de una figura o cosa"³¹. Sirven para hacer referencia o guiar al receptor a un punto específico y detallado de la lectura.

Plano Perspectivo

"Por éste se combinan un gran plano o plano medio en primer término, con un plano completo o americano en el segundo"³². Este plano muestra relaciones entre elementos distantes; en sí permite la combinación de planos para lograr doble expresividad.



El mensaje visual requiere, al igual que los demás elementos integrantes, una minuciosa planeación y producción para no permitir confusión. En el mensaje visual, la ilustración brinda la oportunidad de crear imágenes específicas, con el menor riesgo de confusión, al elaborarse y responder a objetivos claros y precisos.

En ocasiones, cuando se elaboran ilustraciones para conformar un discurso visual, no es necesario reproducir los objetos, sino sugerirlos, ya que las imágenes permanecen poco tiempo en exposición y deben manifestar su contenido en este breve espacio de tiempo. Cada imagen marca su propio tiempo de exhibición de acuerdo al contenido de la misma marcando el ritmo de la presentación individual y global de la secuencia.

El Sonido en la Comunicación Audiovisual

El audio está constituido por efectos sonoros (incluido el silencio), musicalización y narración.

³¹ *Ibidem*, p.27

³² *Ibidem*, p.25

Los efectos sonoros y la musicalización crean situaciones emotivas que logran dar continuidad y marcar pautas en el desarrollo de la comunicación audiovisual.

La narración va ligada a la imagen para explicarla, indicar relaciones y guiar al espectador, las palabras son esenciales para completar la parte del mensaje que las imágenes no pueden expresar.

El desarrollo de la narración debe ser pausado, con un tono de voz interesante y expresivo, el lenguaje debe ser sencillo y estructurado en oraciones simples y directas.

Recursos Audiovisuales

La base de la enseñanza es la comunicación y la experiencia, los medios audiovisuales establecen una comunicación y brindan o apoyan experiencias necesarias en el aprendizaje al acercarse directamente a sucesos por medio de los sentidos.

Los recursos audiovisuales utilizados en situaciones didácticas "...son los instrumentos... para que la enseñanza sea más fácil y el aprendizaje más rápido"³³; sin embargo, por sí solos no mejoran estos procesos, es su empleo adecuado el que brinda la eficacia en la enseñanza y el aprendizaje. "En ningún caso el empleo de recursos audiovisuales sustituyen al educador ni menoscaban el valor comunicativo de la palabra... es el poder ordenador de la palabra... que acrecienta la eficacia de la imagen"³⁴. Los materiales audiovisuales brindan experiencias significativas útiles en el aprendizaje considerándose una valiosa herramienta y nunca sustitutos de la enseñanza magisterial.

Cuando se trata de materiales para proyección su empleo se da dentro de una situación con óptimas condiciones; generalmente el espectador se encuentra predispuesto a la recepción del mensaje.

³³ R. KENT, *op. cit.*, p.22

³⁴ S. MALLAS, *op. cit.*, p.28

acaparando su atención, las imágenes que se proyectan atraen las miradas por su dimensión e iluminación; esto genera un excepcional ambiente para establecer una comunicación eficaz.

Los recursos audiovisuales unifican y concentran ideas para clarificar el mensaje, el contenido se focaliza en una idea principal donde todos los conceptos están al servicio de esta. "Aunque se sienta la necesidad de cubrir todo un tema, deben fijarse los límites; cuando esto no se hace resulta un material confuso e inútil"³⁵.

Su capacidad para lograr los objetivos de la enseñanza, depende de una cuidadosa planeación, producción y su empleo adecuado.

Planificación y Producción Audiovisual

Los recursos audiovisuales deben sostenerse en una minuciosa planificación; el primer paso es detectar la necesidad de comunicación y la definición de un tema determinado, con base en esto se plantean los objetivos generales que cubran dicha necesidad.

El planteamiento de los objetivos y el tratamiento del tema son determinados por la audiencia, ya que deben responder a sus intereses, habilidades, nivel de conocimiento y edad.

Para elegir el medio audiovisual que cubra los objetivos hay que considerar las características, las ventajas y limitaciones que ofrecen los distintos medios audiovisuales (cine, televisión, diaporamas y medios digitales: presentaciones en computadora, multimedia, programas interactivos, capacitación asistida por computadora *CAT*). Se debe tomar en cuenta los aspectos del tema, si este requiere sonido, movimiento, color, así como el aspecto técnico, recursos y equipo disponible. Estas consideraciones son importantes porque el desarrollo de los recursos audiovisuales debe justificar el tiempo, los recursos y el esfuerzo con su máximo aprovechamiento.

³⁵ J. E., KEMP, *op. cit.*, p.27

Es necesario llevar a cabo la investigación y revisión de la información; a partir de esta se desarrollan los guiones que estructurarán el mensaje en cuanto a contenido, desarrollo y producción.

A partir del guión de contenido, se delimita el tema, así como el tratamiento y extensión del mismo y se planean las imágenes y la narración que respondan a los objetivos y a la información. Con estos elementos definidos, se realiza el guión audiovisual que determina la secuencia de imágenes definitiva, con las indicaciones como tiempo de exposición, descripción de la imagen, tipo de toma y la relación precisa del audio con las imágenes que incluye musicalización, efectos sonoros y narración correspondiente a cada imagen y, por supuesto la relación precisa del audio con las imágenes para su perfecta sincronización. De acuerdo a las especificaciones de este guión se lleva a cabo la producción y edición de las imágenes y del audio.

La proyección del material audiovisual se debe evaluar para verificar que cumpla con las expectativas deseadas; también es necesaria una constante revisión para mantenerlos actualizados y útiles.

Diaporamas

Están constituidos por una serie de diapositivas para proyectarse, generalmente acompañada de una narración grabada que puede programar o no el cambio automático de las escenas.

Son un material audiovisual asequible por su fácil elaboración y costo (en relación a otros materiales como cintas para cine o televisión).

Brindan una eficaz comunicación al organizar imágenes estáticas que crean una secuencia lógica. Las imágenes fijas son excelentes materiales didácticos, siempre y cuando el movimiento no sea esencial para la comprensión del mensaje.



En los diaporamas "el promedio de narración no requerirá presentar una imagen por más de treinta segundos; las indicaciones para una diapositiva no deben pasar de veinte o treinta palabras... las escenas individuales acompañadas de palabras deben variar entre dos y treinta segundos"³⁶.

Es importante cuidar el desarrollo del diaporama, para que el audio y las imágenes proyectadas ofrezcan su pleno rendimiento. Para esto hay que supervisar el enfoque, nitidez, el orden y la inserción correcta de las diapositivas, así como el volumen y claridad del audio y por supuesto la sincronización exacta entre audio e imágenes.

Las diapositivas requieren una cuidadosa manipulación, ya que son un material susceptible a dañarse y desordenarse con facilidad.

³⁶ *ibidem*, p.57.

2 ILUSTRACIÓN DIGITAL

ILUSTRACIÓN

La ilustración es un medio de expresión gráfica que hace posible visualizar ideas. "El objetivo de todo arte visual es la producción de imágenes. Cuando estas imágenes se emplean para comunicar una información concreta, el arte suele llamarse ilustración"³⁷.

La ilustración comunica eficazmente, es un medio que puede utilizarse para cubrir distintas necesidades, como: informar, educar, decorar, documentar, etc.; por su versatilidad encontramos diversas especializaciones. "En ellas se encuentran los ilustradores de figura, de temas infantiles, de animales, paisajes, asuntos técnicos o científicos, deportes, espectáculos, etc"³⁸.

La ilustración se cimienta en el dibujo para representar formas y en ella se conjugan elementos organizados por su composición. Estos elementos son el "...punto, línea, contorno, dirección, tono, color, textura, dimensión, escala y movimiento [son las unidades visuales básicas que constituyen]...la materia prima de toda la información visual que está formada por elecciones y combinaciones selectivas"³⁹. La organización de estos elementos está determinada por la composición. "Componer es seleccionar y arreglar con sentido de unidad y belleza y poner en orden los diferentes elementos de un dibujo, para que este exprese una idea de la manera más efectiva"⁴⁰.

³⁷ Terence, DALLEY, *Guía Completa de Ilustración y Diseño*, p 10

³⁸ Eugene, ARNOLD, *Técnicas de la Ilustración*, p 5

³⁹ Doris A. , DONDIS, *La Sintaxis de la Imagen*, p 53

⁴⁰ E. ARNOLD, *op. cit.*, p.27

La armonía, proporción, equilibrio y ritmo, actúan sobre el conjunto de elementos visuales.

ARMONIA

Es la correcta selección y orden de los elementos de la comunicación visual.

PROPORCIÓN

Es la relación que surge entre los elementos y su conjunto.

EQUILIBRIO

Es la compensación del peso o fuerza de cada elemento visual.

RITMO

Es el movimiento que organiza y guía la lectura del mensaje visual.

Estos recursos ayudan a resolver la composición de una comunicación visual estética y funcionalmente. Además, en la ilustración, el conocimiento de los instrumentos, materiales y técnicas es fundamental, ya que todos los elementos que forman parte en su elaboración y composición son dispuestos con el total control del ilustrador.

ILUSTRACIÓN DIGITAL

La ilustración digital es un área joven en el ancestral campo de la ilustración. Se apoya en nuevas tecnologías y aprovecha la capacidad de las computadoras para representar imágenes.

En un sistema de cómputo que trabaja con base en instrucciones numéricas para desarrollar gráficos, es posible crear y procesar imágenes para diseñar ilustraciones. Esta capacidad es "disponible para [prácticamente] todos los tamaños de computadora, sin embargo, entre más poderosa sea la computadora, mayor será la riqueza de las imágenes que pueden crearse"⁴¹.

En la ilustración digital, el diseñador y comunicador gráfico genera y explora las imágenes para desarrollar sus ideas, la computadora facilita su manipulación al proporcionar herramientas de dibujo y pintado que permiten controlar los elementos de la representación gráfica.

La Computadora en la Producción Gráfica

El diseñador y comunicador gráfico encuentra en la computadora una valiosa herramienta de producción donde se involucra y obtiene mayor control sobre cada fase de la elaboración, y por lo tanto, mayor responsabilidad. Para hacer diseño en computadora hay que saber mucho más que sólo el manejo de los programas de aplicación gráfica. Cada elemento de la composición es fácilmente susceptible de transformación por lo que se debe trabajar con conocimientos y fundamentos del diseño para no dejarse cegar por el embeleso que produce la facilidad de manipulación.

La ilustración por computadora enfrenta a problemas técnicos de otra naturaleza, el diseñador y comunicador gráfico tiene que familiarizarse con términos y conceptos propios de los sistemas computarizados.

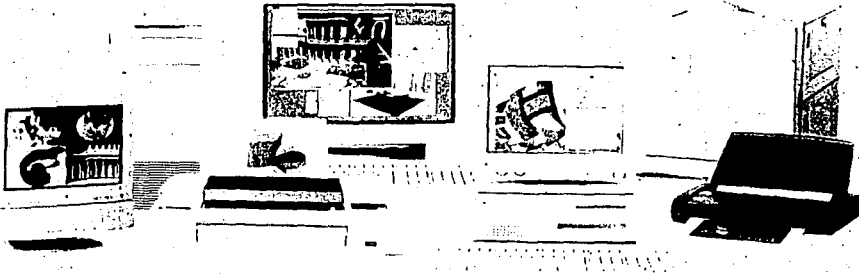
Es a partir de la década pasada que se experimentó una distribución y uso progresivo de computadoras para desempeñar tareas gráficas al estar cada vez más al alcance del usuario final, el diseñador y comunicador gráfico. En su desarrollo, los sistemas de cómputo son siempre implementados con mejoras en su funcionamiento para

⁴¹ Alan, FREEDMAN, *Glosario de Computación*, p 154

garantizar cada vez resultados más satisfactorios. Las unidades de procesamiento son cada vez más capaces y veloces, los dispositivos de entrada y salida se adaptan mejor a las necesidades, ofreciendo mayor variedad y calidad, y el desarrollo constante de programas de aplicación gráfica ofrece soluciones específicas a cada tarea de las artes gráficas. Este avance tecnológico constante obliga a una capacitación igualmente persistente:

La introducción de una interfaz gráfica (*GUI graphical user interface*) en las computadoras, revolucionó la manera en que el usuario interactúa con la máquina; por medio del uso del ratón, menús despegables e iconos se hizo a la computadora más fácil de usar al crear un ambiente gráfico práctico e intuitivo, que la vuelve un medio más familiar y propicio para las tareas de diseño y comunicación gráfica.

Los procesadores son los dispositivos de la computadora que controlan todas las operaciones que ésta realiza, y es en la memoria donde se asientan todos los datos para el procesamiento de la información. "Una vez que los datos han sido escritos en la memoria pueden ser procesados (modificados, comparados y copiados). [El procesador y la]...memoria [son los]...recurso[s] más importante[s]



de la computadora, determina[n] tanto la complejidad, como el número de programas diferentes que pueden ejecutarse"⁴². Las imágenes representan un complejo cúmulo de información para la computadora, por lo que para su favorable manipulación, es conveniente trabajar en equipos con procesadores capaces de ejecutar las operaciones requeridas; de igual forma, el procesamiento de imágenes consume cantidades considerables de memoria, y es necesario distribuir el manejo de la información para aprovechar correctamente la memoria para optimizar el desempeño de la máquina. La computadora realiza sus operaciones con base en un sistema binario "por la facilidad para formar circuitos capaces de asumir dos estados: activo-inactivo, prendido-apagado"⁴³. Cada unidad de memoria es un *BIT binary digit*, la combinación de *bits* activos o inactivos representan diferente información a procesar. "Los *bits* se agrupan en unidades que son procesadas y almacenadas al mismo tiempo por la computadora. Dependiendo de su longitud y su función, a estos grupos se les denomina *bytes* o palabras. La unidad más común de almacenamiento es el *BYTE* formado por 8 *bits*"⁴⁴. Las palabras son unidades de almacenamiento formadas por *bytes* (su número varía de acuerdo al sistema) y entre mayor sea su longitud es mayor la capacidad de procesar información de una sola vez.

En las imágenes, la cantidad de información que contengan, afecta la utilización de la memoria, por lo que su calidad es directamente proporcional al tamaño del archivo para su almacenamiento, para el tiempo que toma a la máquina representarla y procesarla.

Manejo del Color por la Computadora

El soporte para trabajar en color es un factor primordial al manejar gráficos en la computadora, el color es un aspecto importante a considerar en el uso de la memoria.

⁴² *Ibidem*, p. 213

⁴³ *Ibidem*, p. 30

⁴⁴ *Ibidem*, p. 34

Las imágenes se visualizan en la pantalla del monitor por medio de miles de conjuntos de puntos llamados *pixeles*; "un *pixel* está constituido por uno o más puntos que se consideran como una unidad"⁴⁵. En las pantallas a color, cada *pixel* está constituido por un punto rojo, verde y azul; cada punto "es energizado a diferentes intensidades, creando una gama de colores que se perciben por la mezcla de estos tres puntos. El negro se logra con todos los puntos apagados, el blanco con todos los puntos encendidos, y los grises son intensidades iguales de cada color"⁴⁶. La capacidad de los monitores para desplegar diferentes colores depende de la cantidad de *bits* que se asignen a cada *pixel*; la computadora almacena una descripción del color del *pixel* en memoria, el tamaño de los datos almacenados en memoria tiene un impacto directo en el número de colores que se exhiben. De acuerdo a la profundidad de *bits* de cada *pixel* es su capacidad para trabajar con distintos formatos de color:

BLANCO Y NEGRO

Se asigna 1 solo *bit* a cada *pixel* ($2^1 = 2$) proporcionando dos valores a cada *pixel*, blanco o negro. Este formato es capaz de representar imágenes compuestas por puntos blancos y negros sin grises, por lo que en cuestión de memoria resultan las más compactas. No hay grises verdaderos, sólo se forman por ilusión óptica al crear texturas o pantallas con *pixeles* blancos y negros variando su número y distribución. Se utilizan para imágenes que no requieren mayor empleo de color, para imágenes que sólo sirvan como referencia para trazos posteriores (templetes) o como referencia de posición únicamente.

ESCALA DE GRISES

Se asignan 8 *bits* a cada *pixel* ($2^8 = 256$); cada *pixel* es capaz de exhibir 256 matices de grises, que van del blanco sólido al negro

⁴⁵ *Ibidem*, p.255

⁴⁶ *Idem*

sólido, componiendo una escala de grises continuos. Ocupa ocho veces más espacio en memoria que las imágenes en formato blanco y negro. Este formato de color se utiliza para imágenes que requieran representación de grises verdaderos.

COLOR EN 8 BITS

Se asignan 8 *bits* a cada *pixel* ($2^8 = 256$); cada *pixel* es capaz de exhibir 256 matices de color de una paleta de 16.7 millones de colores. Se tiene acceso a la paleta de 16.7 millones de colores mientras el número de colores en la imagen se mantenga en los 256 matices permitidos. Se utiliza en imágenes a color donde la calidad de representación de color no sea tan apremiante como la economía en el tamaño de los archivos. Este formato no es apto para selecciones de color ni para imágenes que requieran color en alta calidad.

COLORES INDEXADOS

Se asignan 8 *bits* a cada *pixel* ($2^8 = 256$); cada *pixel* es capaz de exhibir 256 matices de color de una paleta de 256 colores. Limita el acceso a 256 colores fijos mediante su previa selección de una paleta de 16.7 millones de colores. A cada color se le asigna un número formando un índice para su posterior identificación. Se utiliza en imágenes a color donde la calidad de representación de color no sea tan apremiante como la economía en el tamaño de los archivos. Este formato no es apto para selecciones de color ni para imágenes que requieran color en alta calidad.

COLOR DE 24 Y 32 BITS O TRUE COLOR

Es la máxima capacidad para desplegar colores, el Color de 24 *bits* y el Color de 32 *bits* se refieren a sistemas para representar imágenes a todo color. En los dos casos se asignan 24 *bits* a cada *pixel* ($2^{24} = 16\,777\,216$), los 8 *bits* restantes en el formato de 32 *bits* corresponden a un canal *alfa* especial para efectos. Se utilizan para

trabajar imágenes a todo color profesionalmente, apto para realizar selecciones de color y manipular imágenes con calidad fotográfica.

Calidad de las Imágenes

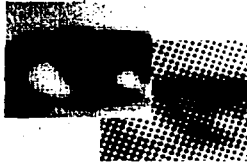
Son varios los factores que afectan la calidad de la imagen en su resultado final, entre ellos están: la resolución en *DPI dots per inch* asignada en digitalizador, computadora o en su dispositivo de salida; el lineaje *LPI lines per inch* asignado a las imágenes si van a ser impresos; la correcta calibración del monitor para desplegar colores lo más fieles posibles a los originales; la conversión entre modelos de color (el *RGB* utilizado por la máquina al *CMYK* utilizado por impresión).

Cuando se trabaja con imágenes para impresión, la calidad en su presentación final depende en gran medida de la resolución.

RESOLUCIÓN

La resolución es la densidad de puntos en una página o la densidad de *pixeles* en pantalla de monitor o impresora; define la cantidad de puntos o *pixeles* distribuidos en una superficie. La resolución se determina en *DPI dots per inch* para impresión, o en *PPI pixel per inch* para visualización en monitor, y especifica el número de elementos contenidos en un cuadro de una por una pulgada. La resolución determina la cantidad de información a nivel punto o *pixel* que contiene una imagen, afecta la calidad y el tamaño del archivo;

es directamente proporcional a ellos: entre mayor sea la resolución, mayor será la calidad y los archivos serán más grandes. Si un archivo contiene una resolución mayor a la que requiere, contará con más información de la necesaria, que únicamente aumentará el tamaño del archivo sin provecho alguno. Por lo contrario, si un archivo contiene una resolución menor a la requerida, el resultado no tendrá la calidad esperada.



Por lo anterior, es necesario determinar la resolución óptima; para ello se debe considerar la forma en que el digitalizador, la computadora y el dispositivo de salida manejan la resolución.

Cuando se trabaja con imágenes para impresión, la calidad en su presentación final depende en gran medida de la resolución en que se trabaje en el proceso digital; ya que tiene una relación directa con la que se presentará en el tramado en que se imprima la imagen. En el proceso digital, la resolución se maneja generalmente en *DPI dots per inch* y debe corresponder en relación de 2:1 o 1.5:1 al lineaje del medio tono en que se va a descomponer la imagen para su impresión. La intensidad de la trama de medio tono se determina en *LPI lines per inch*, su densidad debe ser compatible con el tipo de papel en que se imprimirá. La relación *DPI:LPI*, puede variar de acuerdo a la imagen; la relación 2 *DPI*:1 *LPI* se utiliza cuando la imagen presenta bordes y texturas bien definidas que requieren un máximo detalle y excelente calidad. La relación 1.5 *DPI*:1 *LPI* es adecuada para la mayoría de los casos, ofrece una buena calidad y resulta, en términos de tamaño de archivo más económica.

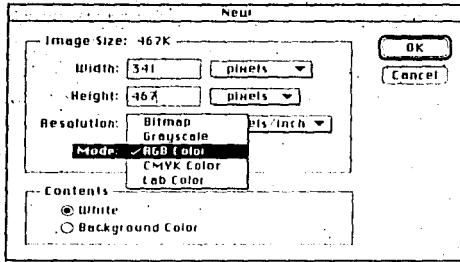
También es importante considerar el tamaño del archivo para que su almacenamiento y manipulación en la computadora no cause dificultades.

La resolución se asigna en distintos dispositivos del proceso digital de imágenes:

RESOLUCIÓN EN DISPOSITIVOS DE ENTRADA

Cuando la imagen es creada o digitalizada se le asigna una resolución específica para trabajar.

La resolución se asigna en la digitalización de imágenes originales que se capturan por medio de un *scanner*. Un *scanner* es un dispositivo que por medio de una fuente de luz captura imágenes que convierte en una serie de datos digitales que la computadora puede almacenar y manejar. "... todos los *scanners* representan imágenes al ordenar una serie de puntos en un mapa de *bits*. Mientras más puntos por pulgada pueda manejar un *scanner*,



pantalla o impresora, mejor es su resolución y, en general, sus imágenes son más nítidas⁴⁷.

En algunos programas gráficos por mapa de bits, cuando se solicita un documento nuevo para crear imágenes, se despliega en pantalla una caja de diálogo para especificar la resolución que se asignará para trabajar sobre dichas imágenes.

RESOLUCIÓN EN PANTALLA

Todas las imágenes, independientemente de la resolución que se les asigne, se presentan en la pantalla del monitor a una resolución específica determinada por la capacidad de resolución del monitor.

Las pantallas de monitor más comunes trabajan a una resolución de 72 *DPI*, donde no se visualiza toda la información que contienen las imágenes con resoluciones mayores. Un monitor de 13.3 pulgadas a una resolución de 72 *DPI* despliega las imágenes en pantalla sobre un mapa de *bits* de 640 *pixeles* por 480 líneas, que dan un total de 307 200 *pixeles* en un área visualizable de 8.8 por 6.6 pulgadas.

RESOLUCION EN DISPOSITIVOS DE SALIDA

Es la resolución que se asigna al documento para darle salida en impresora o en grabadora de película. Para salidas de alta calidad se requieren resoluciones de 1 270, 2 540, 3 600 *DPI* o incluso mayores de acuerdo a los requerimientos de la presentación final. Cuando no es necesaria una alta calidad, varía la resolución en salidas desde 150, 300, 400, 600 *DPI*. Por supuesto que la asignación de ésta depende de la calidad y naturaleza del trabajo (texto, imágenes blanco y negro, color, separaciones de color, tono continuo, etc.)

⁴⁷ Jim, Heib, *Manual del Usuario Macintosh*, p 642

Tipos de Representación Gráfica por Computadora

Para representar imágenes, los sistemas de cómputo procesan la información y trabajan con dos tipos de representación gráfica: gráficos por mapa de *bits* y gráficos orientados a objetos. "Debido a sus diferentes enfoques en cuanto al almacenamiento e impresión de imágenes, cada uno de estos tipos resulta adecuado para objetivos específicos"⁴⁸. El diseñador y comunicador gráfico debe conocer las características de dichos tratamientos para elegir el programa correcto de acuerdo a la naturaleza de la imagen a desarrollar.

A pesar de que a nivel pantalla, todos los gráficos se despliegan en un mapa de *bits*, los dos tipos de representación gráfica basan su principal diferencia en la manera en que la computadora trabaja con los gráficos.

GRÁFICOS ORIENTADOS A OBJETOS O GRÁFICOS POR DIBUJO VECTORIAL

En esta modalidad los gráficos son descritos por fórmulas matemáticas, por medio de puntos o vectores. Los vectores son una serie de números ordenados que indican la posición y características de los gráficos. Las formas creadas son objetos independientes que se manipulan como unidad o que permiten crear figuras complejas a partir de la agrupación de objetos simples.

Este tipo de representación gráfica está encaminada esencialmente al trazo de contornos, sin embargo también pueden poseer considerables atributos para el tratamiento de superficies.

Para manipular algún gráfico es necesario seleccionarlo previamente; en los gráficos orientados a objetos, al tratarse las formas como unidades independientes, la selección de ellos resulta muy práctica, basta con señalar la forma con el cursor y pulsar el ratón.

⁴⁸ *Ibidem*, p 146

Los objetos creados pueden superponerse y separarse sin perder su forma íntegra ni su independencia. Estos gráficos no pueden ser editados a nivel *pixel*; sin embargo, cuentan con puntos o nodos que permiten modificar las características de su forma, tales como longitud, curvatura, grosor de línea, etc.

Su manipulación resulta precisa, rápida e independiente de la resolución que se asigne en impresión, puesto que la información de estos gráficos se basa en una serie de descripciones matemáticas que la computadora almacena y por lo que también, los archivos que generan son más económicos que su contraparte.

GRÁFICOS POR MAPA DE *BITS*

Este tipo de gráficos genera formas ordenadas en patrones de puntos a nivel *pixel*, que son concebidas sólo como la agrupación de *pixeles* y almacenados como tales. Los gráficos por mapa de *bits* están constituidos por líneas horizontales de *pixeles*, estas líneas reciben el nombre de *rasters* por lo que a este tipo de gráficos se les denomina también gráficos rasterizados.

Ya que las figuras pueden ser editadas a nivel *pixel* ofrecen máximas capacidades de manipulación de color, tratamiento de superficie, luz y sombras en detalle; por lo que este tipo de representación gráfica se orienta principalmente al pintado de imágenes. Los gráficos por mapa de *bits* pueden brindar representaciones con un grado de realismo sorprendente.

Para seleccionar alguna forma es necesario determinar mediante alguna herramienta de selección el área o grupo de *pixeles* que la conforman, definiendo la figura dentro de la superficie total de *pixeles*.

Las figuras pueden superponerse, pero al intentar separarlas, se anula la información que ocupaba el lugar previamente. Esto se soluciona en gran medida utilizando programas de aplicación que permiten crear capas o *layers*, en los cuales se puede colocar imágenes en distintas capas que permiten su manipulación de manera independiente.

Al basarse enteramente en un mapa de *bits*, estos gráficos resultan ser el único camino para representar imágenes provenientes de un *scanner*.

Las imágenes pueden presentar problemas en impresión ya que siempre dependen de una resolución específica.

Los archivos que producen son generalmente grandes, dependiendo esto en gran medida de la resolución que se le asigne, el formato de color y de las dimensiones del documento.

Formatos para Archivos Gráficos

Los formatos son las rutinas que los programas utilizan para almacenar y transferir archivos. Encontramos numerosos formatos y en su elección, se toma en cuenta sus características para soportar color, capacidades de compresión, compatibilidad para trabajar entre programas y plataformas. Es importante considerar las cualidades de la imagen para que el formato que se elija tenga la capacidad de archivarlos respetando sus características con la mejor calidad. Entre los más comunes para archivar y transferir imágenes fijas están:

PICT PICTURE FILE FORMAT

Es un archivo universal en plataforma *Macintosh*, se utiliza tanto para gráficos por mapa de *bits* como para gráficos orientados a objetos. Es un formato compacto, más que *TIFF* y *EPS*. Es un formato compatible para la mayoría de las aplicaciones gráficas.

TIFF TAGGED IMAGE FILE FORMAT

Es un formato para imágenes provenientes de *scanner* y para gráficos por mapa de *bits*. Amplio soporte entre plataformas y programas, resulta muy útil para trasladar información. Sus archivos

resultan grandes, pero ofrece fácil compresión sin pérdida. Soporta todos los formatos de color y resulta confiable para manejar selecciones de color.

JPEG JOINT PHOTOGRAPHICS EXPERTS GROUP

Es un buen formato para comprimir imágenes por mapa de *bits* que puedan sacrificar información a favor de una notoria disminución en su tamaño de archivo, "...puede lograr asombrosas razones de compresión del 90% o más. Sin embargo... es un esquema de compresión con pérdida pues la información que se pierde durante el proceso de compresión ya no se recupera"⁴⁹. La información que se sacrifica es en el número de colores soportados y/o en la resolución de la imagen. El factor de compresión determina la calidad de la imagen y el tamaño del archivo.

EPS ENCAPSULATED POSTSCRIPT FORMAT

Muy recomendable para gráficos orientados a objetos, funciona también para gráficos por mapas de *bits*, sin embargo en este caso genera archivos muy grandes. Cuenta con amplio apoyo en diversas plataformas por lo que resulta muy útil para trasladar archivos. Este formato guarda dos versiones del gráfico: una descripción de resolución independiente para su salida, y otra representación a baja resolución que permite a la imagen exhibirse rápidamente en pantalla para su ubicación. Utiliza el lenguaje *PostScript* para almacenar la información. Es un lenguaje de descripción de página que permite transcribir imágenes y texto a una serie de instrucciones. El lenguaje *PostScript* necesita codificar la información para traducirla a su código propio; para redibujar dicha información se requiere de un interprete *PostScript* (generalmente en impresora) que la decodifique. Este archivo es confiable para realizar selecciones de color.

⁴⁹ Sam, MILLER, *Manual de Quick Time para Diseñador y Comunicadores*, p 174

Programas de Aplicación Gráfica

Los programas de aplicación son los que nos proporcionan las herramientas necesarias para trabajar en tareas específicas. En cuanto al tratamiento de imágenes digitales, encontramos una amplia gama de programas de aplicación que nos permiten crear, manipular y retocar representaciones gráficas, facilitando la visualización del resultado final.

La amplia variedad de programas de aplicación gráfica disponibles, hacen de la representación de imágenes digitales una excelente opción para desarrollar ilustraciones.

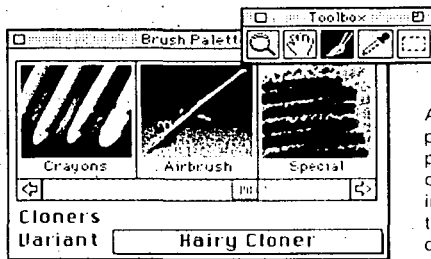
Al trabajar imágenes, se puede partir de ilustraciones o gráficos hechos a mano alzada, las que una vez digitalizadas pueden funcionar como plantillas o templetas para trazar ya dentro de un programa de ilustración y darle el tratamiento deseado. Se pueden crear íntegramente en la máquina las ilustraciones, con aplicaciones gráficas o se pueden digitalizar imágenes y trabajarlas para formar composiciones nuevas o sólo afinar detalles.

Las aplicaciones para gráficos constan de un programa de instrucciones para realizar sus tareas y están provistas de distintas herramientas que simulan las que utiliza cualquier ilustrador o dibujante.

Hay herramientas comunes a todos los programas de aplicación gráfica, como son las herramientas de selección, para crear formas, de visualización, de edición y de posición; sin embargo, trabajan de acuerdo a las características propias de cada aplicación.

PROGRAMAS GRÁFICOS POR MAPA DE *BITS* O PROGRAMAS GRÁFICOS DE PINTURA

Requieren gran capacidad de memoria para procesar los datos de cada *pixel* de la imagen, lo que da por resultado archivos considerablemente grandes. Este tipo de programas ofrece efectos muy similares a los de la pintura tradicional, pero ofreciendo un



control extraordinario, cuya calidad y detalles está en función de la resolución que se le asigna a la imagen.

Al contar con una sola capa de *pixeles*, estos programas requieren herramientas especiales para seleccionar y manipular *pixeles* en conjunto o de forma individual. Todas las herramientas, incluso aquellas que crean formas, trabajan en términos de *pixeles*. Estas herramientas varían de acuerdo a la aplicación en que se trabaja, pero fundamentalmente se agrupan en:

Herramientas de selección: permiten agrupar áreas de *pixeles* para su manipulación. Hay una variedad de herramientas para delimitar la selección.

Herramientas para crear formas: producen figuras como círculos, cuadrados, polígonos o formas irregulares por medio de mapas de *bits*.

Herramientas de pintura: incluyen todos aquellos instrumentos para añadir color y textura a los *pixeles* simulando estilos y técnicas de pintura. Algunos programas simulan efectos de superficies o soportes.

Herramientas de visualización: permiten vistas próximas o alejadas de imagen.

Herramientas de edición: facilitan operaciones para copiar, pegar, borrar, duplicar, dimensionar elementos de la imagen.

Herramientas para posición: modifican la posición de los elementos.

PROGRAMAS PARA RETOQUE FOTOGRÁFICO

Muchos paquetes gráficos de pintura se especializan en procesar imágenes provenientes de digitalizadores, que funcionan con

imágenes por mapa de *bits*. Estos programas utilizan herramientas más sofisticadas para el manejo de color y efectos especiales, además de las herramientas propias de los paquetes gráficos de pintura.

Poseen capacidades especializadas para simular procesos fotográficos, entre estos se encuentran comandos y herramientas para controlar la corrección de color, la sobre y subexposición, la saturación de color, creación de máscaras, control sobre brillantez y contraste; así como una amplia gama de filtros para generar efectos especiales y distorsionar, afectar la forma y el color de la imagen.

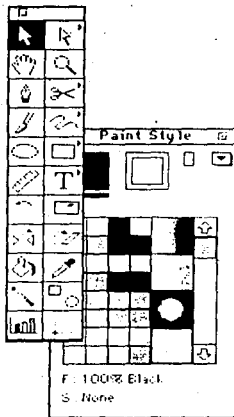
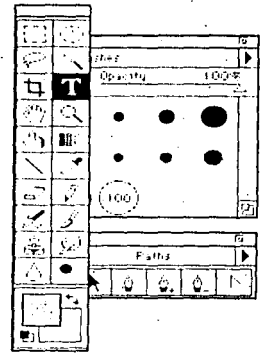
Tienen la capacidad de crear nuevas ilustraciones o de añadir elementos a una imagen ya existente. Cuentan con la habilidad para producir duotonos, tritones y separaciones de color de alta calidad.

PROGRAMAS GRÁFICOS ORIENTADOS A OBJETOS O PROGRAMAS GRÁFICOS DE DIBUJO VECTORIAL

Permiten dibujar formas precisas que pueden reajustarse indefinidamente, ya que cada elemento es manipulado individualmente sin afectar el resto de la imagen.

La mayoría de estos programas soportan directamente, o con utilerías, la separación de color.

Están provistos de poderosas herramientas para crear gráficos ilustraciones de alta calidad. Algunas herramientas son idénticas a las utilizadas en programas gráficos por mapa de *bits*, el tratamiento que ofrecen es similar, lo que varía es la forma en que cada tipo de programa concibe a las figuras.

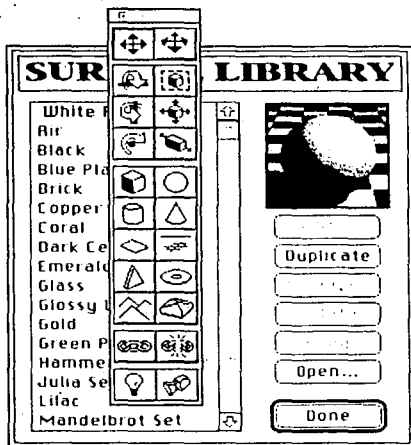


Herramientas de selección: Únicamente requiere de un cursor que defina y seleccione el objeto como tal.

Herramientas para crear formas: facilita la creación de formas como líneas, elipses, cuadrados, rectángulos que se tratan como objetos independientes.

Herramientas de dibujo: se dispone de una plumilla para trazar curvas *Bézier* que facilitan definir cualquier forma. Las curvas *Bézier* son líneas generadas matemáticamente que describen curvas irregulares; requieren definir puntos o vectores en los extremos de la línea, así como puntos intermedios que sirven para dar dirección a los segmentos que forman la figura.

Herramientas de visualización, edición y posición funcionan igual que en los paquetes gráficos por mapa de *bits*.



PROGRAMAS GRÁFICOS DE TERCERA DIMENSIÓN

Son programas "que producen imágenes tridimensionales o, en forma más exacta, la simulan en pantalla por medio de perspectiva y sombreado"⁵⁰. Se orientan al modelado tridimensional de objetos y presentan importantes facultades para el tratamiento de superficies, sin embargo su principal atributo es el manejo del volumen de los objetos. Los programas de tercera dimensión trabajan con gráficos orientados a objetos. Estos programas tienen que calcular más información al trabajar con profundidad o perspectiva. Manejan las imágenes sobre tres planos o ejes:

EJE X: Corresponde a las coordenadas horizontales (largo).

50 *Ibidem*, p.156.

EJE Y: Corresponde a las coordenadas verticales (altura).

EJE Z: Corresponde a las coordenadas de profundidad o perspectiva (volumen).

Estos programas cuentan con múltiples instrucciones para crear gráficos y definir la forma, tamaño, ubicación, orientación, superficie, color e iluminación que determinan la posibilidad de simular objetos tridimensionales.

Las herramientas para crear formas elaboran las formas básicas llamadas primitivas, tales como esferas; cubos, conos y cilindros.

Herramientas de selección: las figuras se definen y seleccionan con el cursor o por medio de una ventana con el nombre de los objetos.

Herramientas de visualización: aparte de ofrecer vistas próximas o alejadas de la imagen, muestran distintos puntos de visualización, así tenemos vistas de frente, de lado, de arriba y de abajo, así como la opción a definir otro ángulo de visualización.

Herramientas de posición, dimensión y transformación: se cuenta con ventanas para determinar con exactitud dichos factores por medio de coordenadas.

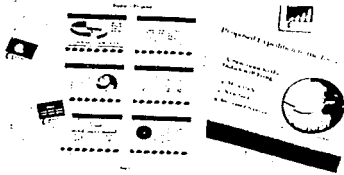
Los programas de tercera dimensión más completos, ofrecen capacidades para crear animación.

Creación de Presentaciones por Computadora

Elaborar material para proyección en computadora ofrece un control extraordinario al permitir la manipulación y visualización final de todos los elementos. La creación del material se integra por distintos componentes visuales: texto, gráficas e imágenes que pueden generarse independientemente en distintos programas de aplicación gráfica y posteriormente ensamblarse en el formato del material para proyección.

PROGRAMAS DE APLICACIÓN PARA PRESENTACIONES

Este material se puede elaborar con programas de aplicación especiales para producir auxiliares para presentaciones que producen material generalmente para proyección. Los programas de presentación ofrecen los formatos preestablecidos para producir diapositivas y acetatos, también ofrecen diagramas para organizar ideas al estructurar y ordenar la información y proporcionan herramientas de dibujo y composición para integrar elementos visuales que se pueden generar en el mismo o se importan de aplicaciones especializada en el desarrollo de gráficos.



Para trabajar este tipo de material se define el formato: para diapositiva de 35 mm (36 por 24 mm) en una relación de 3:2 y para acetatos de 7 1/2" por 9 1/2". Al trabajar con ilustraciones, es conveniente generarlas en algún programa especial para gráficos ya que las herramientas que proporcionan los programas de presentaciones para generarlas resultan limitadas para este fin.

El manejo del color resulta un elemento primordial en el desarrollo de este tipo de material; los gráficos para proyección ofrece una gama de color mayor al disponible en gráficos impresos. La manera en que el monitor crea el color en pantalla se basa en el mismo modelo de color que se utiliza para proyecciones.

TIPOS DE SALIDA PARA MATERIAL DE PROYECCIÓN

Hay tres medios para dar salida a las presentaciones: diapositivas de 35 mm, acetatos y exhibiciones por pantalla de computadora.

Para dar salida a diapositivas de 35 mm, es necesario utilizar un dispositivo especial de salida, una grabadora de película que "es un tipo especial de impresora que crea imágenes no sólo sobre papel, sino sobre película"⁵¹. Este dispositivo ofrece una alta calidad de

⁵¹ *Ibidem*, p.186

imagen, ya que proporcionan un máxima brillantez en color y "una resolución impresionante, por lo regular de aproximadamente 4 000 líneas horizontales por diapositiva"⁵². Las grabadoras de película trabajan con tonos continuos, por lo que ofrecen una excelente resolución, incluso, mayor a la que el ojo puede ya distinguir, por lo tanto, se requiere trabajar con imágenes con buena resolución y profundidad de bits, así como contar con una computadora y grabadora de película con capacidades para procesar y hacer la toma de la imagen (entre mayor sea la calidad en el resultado final, mayores requerimientos en cuanto a capacidad del equipo e información del archivo gráfico).

Para dar salida a los acetatos, se pueden imprimir directamente en impresoras a color que soporten este material.

Se puede utilizar la misma computadora como proyector, por medio de su pantalla o con un proyector de video para presentar imágenes en gran formato.

Las imágenes para diapositiva se salvan comúnmente en formato *PICT*, *TIFF* o *EPS* ya que las grabadoras de película trabajan con estos formatos sin dificultad.

Al trabajar con diapositivas ilustradas, el manejo de la resolución de los gráficos es de importante consideración, tanto por el tamaño de los archivos como por la calidad del resultado final. El trabajar con imágenes, implica el manejo de archivos con mayor información, especialmente los gráficos por mapa de *bits* causan dificultades al determinar la resolución ideal para trabajarlos y al generar archivos considerablemente grandes; los gráficos orientados a objetos no presentan estos problemas al manejarse independientemente de su resolución en salida.

La resolución de los gráficos por mapa de *bits* es limitada por el número de *pixeles* en imagen más que por su resolución en *DPI*. Para definir la resolución de las imágenes por mapa de *bits*, en diapositivas, no es necesario pensar en términos de puntos por pulgada *DPI*, sino en el número de *pixeles* que conforman la imagen.

⁵² *Ibidem*, p.187

La resolución en salida para diapositivas se determina por el número de *pixeles* horizontales con que se trabaje la imagen. Las grabadoras de película trabajan a 2 000, 4 000 y 8 000 *pixeles* horizontales; esta resolución se designa como 2 K, 4 K y 8 K respectivamente, e incluso a mayores resoluciones (10 K y 25 K) cuando se destinan para trabajos en gran formato.

El número mínimo de *pixeles* necesarios para crear una imagen que ocupe todo el formato de la diapositiva y mantenga calidad fotográfica es de "1 200 *pixeles* en ancho por 800 *pixeles* en el largo"⁵³; esta consideración es importante para mantener los archivos lo más económicos posibles.

⁵³ Michael TALMAN, *Understanding Presentation Graphics*, p.292

3. PROYECTO AUDIOVISUAL

JARDINES BOTÁNICOS

Un jardín botánico alberga numerosas especies de plantas-vivas, "...es un jardín-científico, casi un museo vivo, donde se conserva y preserva la vegetación y se estudian las colecciones vivas de plantas..."⁵⁴.

Un jardín botánico tiene entre sus actividades la de realizar estudios sobre sus colecciones así como instruir a sus visitantes sobre la diversidad vegetal, la importancia de su preservación y su papel en el medio ambiente. "Entre los objetivos primordiales de los jardines botánicos se encuentra la investigación, la educación, la conservación y la difusión"⁵⁵, al tiempo que el recorrido por un jardín botánico resulta recreativo por la belleza del lugar y por el contacto directo con la naturaleza.

Los jardines botánicos "...ofrecen amplios programas de educación a todos los niveles, mismos que incluyen cursos, talleres, visitas guiadas, conferencias y simposios entre otras actividades"⁵⁶. En este aspecto es importante documentar la relación del hombre y las plantas destacando su utilidad y dependencia. México es considerado uno de los países con mayor diversidad de plantas. En el país, los jardines botánicos han existido desde la época prehispánica; surgen con el interés de conocer la flora de la región, los atributos y utilidad, y sobretodo por crear bellos espacios para el esparcimiento de la nobleza

⁵⁴ Graham, PATTISON, "Qué es un Jardín Botánico". *Cuadernos de divulgación* p 5

⁵⁵ Edelmirra, LINARES, Los Jardines Botánicos de México, su Historia, Situación Actual y Retos Futuros. *Revista Chapingo*, p 35

⁵⁶ *Ibidem*, p 32

Actualmente existen en México alrededor de 36 jardines botánicos que albergan numerosas especies representativas de la flora del país.

Jardín Botánico del Instituto de Biología

En el año de 1959, el Dr. Faustino Miranda, eminente botánico; funda en la UNAM el Jardín Botánico del Instituto de Biología, que está integrado por el Jardín Botánico Exterior y el Invernadero "Faustino Miranda".

El Jardín Botánico Exterior se ubica en Ciudad Universitaria, "Se localiza al suroeste del Valle de México a 2320 msnm, con una superficie total de 7 ha. y el clima es templado con lluvias en verano"⁵⁷. Abre al público de lunes a domingo de 9:00 a 16:30 hrs., cerrando los días festivos y en las vacaciones universitarias; la entrada es libre, salvo que se solicite una visita guiada que será programada con anticipación y cuyo costo varía de acuerdo al tamaño del grupo.

El Jardín Botánico Exterior muestra ejemplares vivos de las diversas zonas climáticas de México, pone al alcance de los visitantes información sobre su colección y así da a conocer la riqueza vegetal con que cuenta el país.

Dentro de la afluencia de visitantes, una de las más significativas son las visitas escolares, ya que los niños y jóvenes son los herederos de esta riqueza natural y deben, desde temprana edad, comprender la importancia de la flora nacional como elemento fundamental de los ecosistemas del país.

⁵⁷ Luz María, RANGEL, "Jardín Botánico". *Volante del Jardín Botánico*

El Jardín Botánico ofrece visitas guiadas a sus instalaciones y constituyen una experiencia enriquecedora que complementa el aprendizaje de los programas oficiales de enseñanza; dicho recorrido inicia con la proyección de un diaporama programado de acuerdo a las necesidades del grupo, tomando en cuenta su nivel académico, su programa escolar e inquietudes particulares.

DIAPORAMAS DEL JARDÍN BOTANICO EXTERIOR

Consisten en un discurso audiovisual, por medio de la proyección de diapositivas sincronizadas a una narración grabada. La proyección se realiza en el auditorio del Jardín Botánico Exterior, que cuenta con la infraestructura y el equipo conveniente para desarrollar la comunicación audiovisual en condiciones óptimas. "Los audiovisuales se proporcionan a diferentes grados escolares, desde primaria hasta nivel profesional con un máximo de 120 alumnos"⁵⁸. Hasta ahora, se cuenta con diversos temas, pero todos sugeridos para grupos de 5o. año de primaria en adelante.

El Jardín Botánico proporciona un folleto con la información de los diaporamas disponibles:

Título: El Jardín Botánico

Contenido: Descripción general de las características del Jardín Botánico con objetivos institucionales, descripción de instalaciones, colecciones de plantas vivas y la importancia del conocimiento de la flora mexicana.

Nivel sugerido: 5o. año de primaria en adelante.

Título: Pedregal de San Angel

Contenido: Origen y formación del Pedregal de San Angel, características de la vegetación, importancia y conservación.

Nivel sugerido: 5o. año de primaria en adelante.

⁵⁸ Luz María, RANGEL, "Dé la Escuela al Jardín Botánico", *Folleto del Jardín Botánico*, p 5

Título: La horticultura: una posibilidad

Contenido: La horticultura a través del tiempo y su relación con los jardines botánicos. El uso de la agricultura tradicional como las chinampas como un ejemplo de la horticultura intensa y por último el cultivo de plantas en casa.

Nivel sugerido: 5o año de primaria en adelante.

Título: Breve historia de la herbolaria

Contenido: Un programa general de la herbolaria en México desde la época prehispánica y colonial, estado actual y la importancia de los mercados en México.

Nivel sugerido: 5o año de primaria en adelante.

Título: Las especias

Contenido: Uso de las especias a través del tiempo con especial énfasis en la medicina. Algunos ejemplos.

Nivel sugerido: 5o año de primaria en adelante.

Título: Las cactáceas

Contenido: Características generales de la familia Cactaceae, distribución, usos y conservación.

Nivel sugerido: 6o año de primaria en adelante.

Título: Colección de diapositivas

Contenido: Origen e historia de la colección de diapositivas de Jardín Botánico, principales temas de la colección.

Nivel sugerido: Preparatoria en adelante.

Título: Agua...Forma ecológica

Contenido: Establecimiento de orquídeas y otras epifitas y sus mecanismos de adaptación a zonas áridas y en bosques tropicales.

Nivel sugerido: Preparatoria en adelante.

Título: Orquídeas...Mística y erótica

Contenido: La importancia múltiple de las orquídeas. Documentada históricamente a través de la poesía, pintura, grabado, arte plumario y otras artes.

Nivel sugerido: Preparatoria en adelante.

Título: Crónica de una vocación

Contenido: Semblanza de Otto Nagel, naturalista y botánico dedicado a la colecta de orquídeas mexicanas en las décadas 1930 a 1970.

Nivel sugerido: Preparatoria en adelante.

PROYECTO

Planificación

PLANTEAMIENTO

El Jardín Botánico Exterior recibe una gran cantidad de visitas escolares, desde grupos de Preescolar hasta Universitarios. Como se mencionó, actualmente se cuenta con material audiovisual para grupos escolares de 5o. año de primaria en adelante. Esta sugerencia se hace de acuerdo al nivel de conocimientos adquiridos en materia de Botánica a través de los programas escolares de Ciencias Naturales.

Es evidente la necesidad de crear un material que logre establecer una comunicación para atender a niños de grados anteriores, y ofrecer a manera de introducción a la visita guiada, un mensaje adecuado que cubra sus propios intereses, atendiendo a su nivel escolar y características propias de su edad.

Se pretende establecer una comunicación audiovisual a través de un diaporama dirigido a grupos escolares de 3o. y 4o. año de primaria, con el tema: La importancia y utilización de las plantas en la vida cotidiana. Los conocimientos en relación a este tema inician desde el 1er. año de primaria, sin embargo es hasta el 3o. y 4o. año que su contenido y tratamiento se amplía y profundiza; en estos niveles

escolares se presentan a los alumnos los temas de: Plantas útiles al hombre, Plantas alimenticias, Plantas que el hombre transforma en productos.

Así que el tema se eligió debido a que forma parte de los programas escolares de Ciencias Naturales, el tratamiento del tema muestra la aplicación inmediata a la vida diaria. Relacionando así la importancia de las plantas en la vida cotidiana, para motivar la reflexión de todos los beneficios que se obtienen gracias a las plantas. El proyecto integra la aplicación de la ilustración digital como recurso gráfico para conformar el aspecto visual dentro de esta comunicación.

Para desarrollar dicho material resulta importante identificar, dentro de este proceso de comunicación las partes que lo integran, y realizar el análisis del proceso con el cual se descubren los objetivos, el tratamiento del tema, elección del medio y por supuesto las características del receptor.

EMISOR

El Departamento de Difusión del Jardín Botánico es dentro del proceso el emisor, ya que tiene la necesidad de establecer una comunicación con los grupos escolares visitantes; así, el Departamento de Difusión es el responsable de definir los objetivos a cubrir, el tema y mensaje adecuados, y llevar a cabo la supervisión de la codificación del mensaje. La codificación del mensaje es el proceso por el cual se desarrollan y eligen las imágenes y audio pertinentes para conformar el mensaje, que se lleva a cabo a través de la propuesta gráfica (ilustraciones) y su interrelación con la narración, musicalización y efectos sonoros.

Es a partir de este punto que se inició la responsabilidad como comunicador gráfico sobre el desarrollo del proceso de comunicación, contando siempre con el apoyo y supervisión del Departamento de Difusión del Jardín Botánico.

RECEPTOR

El receptor, a quien va dirigido el mensaje y de quien se espera una respuesta, es en éste caso el grupo escolar que en su visita al Jardín Botánico opte por la proyección del material y participe así en la comunicación audiovisual. Esta comunicación está planeada básicamente para receptores del 3er. y 4o. año de primaria, cuyas edades oscilan entre 8 y 10 años, y tomando como base los programas escolares correspondientes donde se trata el tema. De acuerdo a esta edad, se clasifica su desarrollo del pensamiento en la etapa operacional o de operaciones concretas, donde el niño puede ya organizar datos inmediatos y logra tener "...una acción mental en que las representaciones se combinan para formar nuevas representaciones..."⁵⁹. Cuando el mensaje sea decodificado por el receptor, se espera cumplir con los objetivos del proceso de comunicación, y lograr estimular relaciones mentales de interdependencia con las plantas, la valoración de los beneficios obtenidos de las mismas, así como predisponer al receptor al contacto y conocimiento que obtendrá en su visita al Jardín Botánico.

MENSAJE

El mensaje es básicamente la información que se proporciona; en este caso, los diferentes beneficios, utilidades y productos que se aprovechan gracias a las plantas. La forma en que se selecciona el contenido, tratamiento y código empleados va en función del receptor. Se llevó a cabo la investigación del tema y se llegó a estructurar el contenido para integrarlo en una dramatización para formar un relato que ofreciera una información básica de la utilidad de las plantas, que logrará unificar, por medio de la identificación de situaciones, los aspectos importantes en la experiencia individual cotidiana. Se considera pertinente dicho tratamiento ya que de acuerdo a los conocimientos del receptor en la materia (programa escolar) y su desarrollo (etapa operacional), él está capacitado para integrar relaciones (planta-producto) y construir a partir de éstas un concepto (importancia e utilidad de las plantas).

⁵⁹ Peter, RICHMOND G.: *Introducción a Piaget*, p 67

Este mensaje se estructuró en la conjunción de un código verbal y visual para dar pie a uno audiovisual, con el fin de conformar un mensaje reforzado en estímulos visuales y auditivo que captan la atención del receptor y facilitan la comprensión y permanencia del mensaje; se consideró adecuado para estos receptores ya que de acuerdo a su desarrollo ya "...llegan a ser capaces de desplegar su atención más extensamente de forma que recogen varias características del estímulo a la vez..."⁶⁰ El código verbal consta de un lenguaje claro, sencillo y directo, estructurado en enunciados simples vocativos, acompañado de una musicalización que trata de crear un ambiente cordial y con referencias a la naturaleza al incluir sonidos ambientales, mientras que el conjunto de 20 ilustraciones conforman el código visual.

MEDIO

El medio que se eligió para la transmisión del mensaje son las diapositivas y grabación sincronizadas que integran el diaporama, y que llegará al receptor por canales auditivos y visuales. La selección de este medio se debió a su capacidad de dirigirse a un grupo numeroso de receptores a la vez, y ya que su empleo crea una situación favorable para captar la atención y asegurar la recepción del mensaje. Otro factor determinante para su elección fue hecho de contar con la infraestructura y recursos óptimos para llevar a cabo la proyección del material.

De lo anterior se vislumbran y resumen los principales aspectos de la planificación audiovisual.

NECESIDAD

Desarrollar un material que logre establecer una comunicación específica para atender a un sector de visitantes que hasta ahora no cuentan con un mensaje adecuado a sus intereses, desarrollo y capacidad.

⁶⁰ John, FLAVELL, *El Desarrollo Cognitivo*, p. 360

AUDIENCIA

Grupos escolares de 3er. y 4o. año de primaria.

TEMA

La importancia y utilización de las plantas en la vida cotidiana.

TRATAMIENTO

Se integra el tema en una historia breve que represente un día común en la vida de un niño; se utilizará un lenguaje verbal claro, sencillo y directo e ilustraciones a color que representen el desarrollo de las actividades cotidianas. El tratamiento del tema se basa principalmente en dos aspectos, los cuales son alternados a lo largo del desarrollo de la trama y constituyen así su ritmo: El reconocimiento de actividades, y por consiguiente la identificación personal con el protagonista; así como la relación directa de plantas con sus productos derivados.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

Estimular relaciones mentales de interdependencia con las plantas
Aplicar relaciones directas entre las plantas y sus productos derivados.
Valorar los beneficios obtenidos de las plantas.
Predisponer al receptor al contacto y conocimiento que obtendrá en su visita al Jardín Botánico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar los principales productos que se obtienen de las plantas: fibras textiles, papel, alimento, aire puro (oxígeno), muebles.

MEDIO

Diaporama (diapositivas y narración grabada sincronizadas).

GUIONES

Para organizar el desarrollo y producción de los elementos que integran al recurso audiovisual se realizó el siguiente guión de contenido, a partir del cual se bocetaron las primeras propuestas gráficas que conjuntamente con el audio integran el mensaje.

GUIÓN DE CONTENIDO

De acuerdo a las características señaladas, se presentan los objetivos particulares de cada segmento para desarrollar imágenes sus específicas.

GUIÓN DE CONTENIDO

CONTENIDO	OBJETIVOS
Este es un día muy especial, hoy conoceremos la importancia que tienen las plantas en nuestra vida.	Introducción al tema. Ubicar al espectador en el espacio temporal donde se iniciaran los sucesos. Amanecer, mostrar naturaleza.
Para saber cómo nos ayudan, vamos a acompañar a Juanito, él es un niño como tú, y hoy aprenderá cómo las plantas están siempre presentes en su vida.	Presentación del personaje. Lograr reconocimiento e identificación. Ubicarlo en un ambiente familiar.
Juanito se levanta muy temprano, él tiene que lavar su cara para estar limpio, se lava con agua y con jabón.	Mostrar al personaje aseandose, identificar el inicio de las actividades de aseo personal.
El jabón esta hecho con aceites que provienen de ciertas plantas y su aromá es de ricas fragancias de flores	Mostrar detalle del jabón y relación directa con las plantas de las que se obtiene la materia prima para su producción.

CONTENIDO

OBJETIVOS

Juanito tiene que vestirse para ir a la escuela, su pantalón, su suéter, sus calcetines, en fin toda su ropa está hecha de algodón.

El algodón es la fibra suave y blanca que se obtiene de una planta y con ella se hacen hilos y tejidos para confeccionar mucha de la ropa que usamos.

Para tener fuerza y energía, Juanito toma su desayuno: jugo de naranja, cereal con fruta y pan con mermelada. Todos estos alimentos los disfrutamos gracias a las plantas.

Las frutas son un regalo de las plantas para que nosotros disfrutemos su sabor, las podemos comer frescas o prepara con ellas jugos y mermeladas.

Los cereales son un alimento que proviene de plantas como el trigo, el maíz y el arroz. Con ellas se obtienen harinas para preparar pan, galletas y pasteles.

Camino a la escuela, Juanito observa la belleza del paisaje: los árboles, las flores, el pasto hacen muy hermoso al ambiente y nos brindan aire fresco.

Es hora de tomar clases y Juanito prepara sus libros, cuadernos y lápices.

Su lápiz es de madera, que proviene de los árboles y las hojas de papel de sus libros y cuadernos están hechos con pulpa de los troncos de los árboles.

Continuar con la identificación de actividades cotidianas: el vestido. Mostrar al personaje realizando esta actividad.

Presentar la planta del algodón, las prendas y tejidos que de esta se obtienen. Relación planta/producto.

Identificación de actividades. Mostrar al personaje desayunando, presentar únicamente alimentos derivados de las plantas.

Mostrar variedad de frutas y de gran colorido.

Exhibir los principales cereales: arroz, maíz y trigo en planta y los productos derivados de las mismas. Relación plantas/productos.

Sugerir relaciones naturaleza, belleza, armonía. Ofrecer un ambiente natural, con las plantas como principal elemento.

Identificación de actividades escolares, presentar al personaje en salón de clases y con los materiales propios de esta actividad.

Hacer patente la relación de productos derivados de la madera (papel y lápices) con la misma y los árboles de los cuales se obtiene.

CONTENIDO

OBJETIVOS

También, la mayoría de los muebles que encontramos en la escuela y en nuestra casa están hechos con la madera de los árboles.

Juanito ha estudiado mucho y como premio a su esfuerzo, su maestra le regala un rico dulce de chocolate.

El rico sabor del chocolate lo disfrutamos gracias a una planta llamada cacao.

A la hora de comer Juanito saborea estos ricos alimentos: sopa de verduras, una fresca ensalada, agua de limón y frutas como postre.

Como ves, las plantas son nuestro principal alimento, las verduras, las legumbres, los cereales y las frutas provienen de las plantas.

Juanito va a hacer su tarea, él tiene que responder a una pregunta: ¿Para qué sirven las plantas?

La respuesta ahora la conocemos: de las plantas obtenemos muchos productos, las plantas nos alimentan, las plantas nos brindan fibras para vestimos, las plantas nos dan aire puro y las plantas alegran nuestra vida

Ahora sabes que las plantas son muy importantes y es nuestro deber cuidarlas y protegerlas en agradecimiento a todo lo que ellas hacen por nosotros.

Mostrar distintos muebles de madera (de fácil identificación) para continuar con la identificación de los productos derivados de la madera.

Plantear una relación cordial del personaje gratificado con un chocolate. Dar pie a la relación de las plantas con productos dulces.

Exponer la planta del cacao y los diferentes productos que se obtienen del chocolate. Relación directa planta-producto.

Exhibir disposición de los alimentos listos para la hora de la comida (únicamente derivados de plantas).

Mostrar en conjunto verduras, legumbres, frutas y cereales de fácil identificación.

Estimular la síntesis del tema al presentar la pregunta: ¿Para qué sirven las plantas?

A manera de resumen y reforzamiento de la información presentar los aspectos relevantes.

Concluir el ciclo sugiriendo la relación directa del personaje con las plantas.

GUIÓN AUDIOVISUAL

Con la elección de las imágenes se realizó el guión audiovisual, para integrar imágenes, audio, especificaciones respectivas y sincronización.

GUIÓN AUDIOVISUAL



IMAGEN

AUDIO



6 Fondo negro



FADEIN

ENTRA
RUIDO
AMBIENTAL

14 Amanecer con plantas



DISOLVENCIA
A

Este es un día muy especial, hoy conoceremos la importancia que tienen las plantas en nuestra vida. Para saber cómo nos ayudan, vamos a acompañar a Juanito.

CROSS
FADE

13 Niño despertando en su habitación



DISOLVENCIA
A

él es un niño como tú, y hoy aprenderá cómo las plantas están siempre presentes en su vida.

ENTRA
TEMA
MUSICAL

13 Niño aseandose



DISOLVENCIA
A

Juanito se levanta muy temprano, él tiene que lavar su cara para estar limpio, se lava con agua y con jabón.

GUIÓN AUDIOVISUAL



IMAGEN

AUDIO



- 13 Palmera y flores con jabón

DISOLVENCIA
A



El jabón esta hecho con aceites que provienen de ciertas plantas y su aroma es de ricas fragancias de flores.

CONTINUA
TEMA
MUSICAL

- 13 Niño vistiendose

DISOLVENCIA
A



Juanito tiene que vestirse para ir a la escuela, su pantalón, su suéter, sus calcetines, en fin toda su ropa está hecha de algodón.

- 15 Planta algodón, productos derivados

DISOLVENCIA
A



El algodón es la fibra suave y blanca que se obtiene de una planta y con ella se hacen hilos y tejidos para confeccionar mucha de la ropa que usamos.

- 15 Mesa con desayuno listo

DISOLVENCIA
A



Para tener fuerza y energía, Juanito toma su desayuno: jugo de naranja, cereal con fruta y pan con mermelada. Todos estos alimentos los disfrutamos gracias a las plantas.

- 14 Conjunto de frutas

DISOLVENCIA
A



Las frutas son un regalo de las plantas para que nosotros disfrutemos su sabor, las podemos comer frescas o prepara con ellas jugos y mermeladas.

GUIÓN AUDIOVISUAL



IMAGEN

AUDIO



- 13 Cereales y productos derivados

DISOLVENCIA
A



Los cereales son un alimento que proviene de plantas como el trigo, el maíz y el arroz. Con ellas se obtienen harinas para preparar pan, galletas y pasteles.

CONTINUA
TEMA
MUSICAL

- 15 Paisaje natural

DISOLVENCIA
A



Camino a la escuela, Juanito observa la belleza del paisaje: los árboles, las flores, el pasto hacen muy hermoso al ambiente y nos brindan aire fresco.

- 14 Niño en escritorio

DISOLVENCIA
A



Es hora de tomar clases y Juanito prepara sus libros, cuadernos y lápices. Su lápiz es de madera,

- 12 Árboles, madera con productos derivados
DISOLVENCIA
A



que proviene de los árboles y las hojas de papel de sus libros y cuadernos están hechos con pulpa de los troncos de los árboles.

- 13 Muebles de madera

DISOLVENCIA
A



También, la mayoría de los muebles que encontramos en la escuela y en nuestra casa están hechos con la madera de los árboles.

GUIÓN AUDIOVISUAL



IMAGEN

AUDIO



13. Niño
recibiendo un
chocolate

DISOLVENCIA
A



Juanito ha estudiado mucho y como premio a su esfuerzo, su maestra le regala un rico dulce de chocolate.

CONTINUA
TEMA
MUSICAL

13. Planta cacao y
productos
derivados

DISOLVENCIA
A



El rico sabor del chocolate lo disfrutamos gracias a una planta llamada cacao.

14. Mesa con
alimentos
dispuestos

DISOLVENCIA
A



A la hora de comer Juanito saborea estos ricos alimentos: sopa de verduras, una fresca ensalada, agua de limón y frutas como postre.

13. Conjunto de
verduras,
cereales y
frutas

DISOLVENCIA
A



Como ves, las plantas son nuestro principal alimento, las verduras, las legumbres, los cereales y las frutas provienen de las plantas.

13. Niño y pregunta:
¿Para qué
sirven las
plantas?

DISOLVENCIA
A



Juanito va a hacer su tarea, él tiene que responder a una pregunta: ¿Para qué sirven las plantas?

GUIÓN AUDIOVISUAL

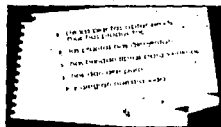


IMAGEN

AUDIO



- 16 Escrito:
De las plantas
obtenemos
productos...
DISOLVENCIA
A



La respuesta ahora la conocemos: De las plantas obtenemos muchos productos; las plantas nos alimentan, las plantas nos brindan fibras para vestirnos, las plantas nos dan aire puro y las plantas alegran nuestra vida.

CONTINUA
TEMA
MUSICAL

- 14 Rostro del niño
con plantas



Ahora sabes que las plantas son muy importantes y es nuestro deber cuidarlas y protegerlas en agradecimiento a todo lo que ellas hacen por nosotros.

FADE OUT

- 4 Fondo negro



TÉRMINA
AUDIO

Producción

IMÁGENES

Las imágenes se realizaron digitalmente bajo la premisa de responder a un discurso visual que se desarrollara con la narración oral de una historia y que por sus características formales y de contenido (posteriormente descritas) resultarán claras, atractivas y de fácil lectura a los receptores.

PROCESO DIGITAL

Para realizar las ilustraciones digitales en diapositivas se utilizó tanto una computadora plataforma *Macintosh*, como programas de aplicación gráfica (*Adobe Illustrator* y *Adobe Photoshop*) y como dispositivo de salida una grabadora de película.

La primera etapa de la producción de imágenes se inició con el bocetaje a mano alzada de las ilustraciones. A partir de estos bocetos, se desarrollaron las imágenes definitivas; éstas se digitalizaron a baja resolución (100 *DPI*) como gráficos por mapa de bits blanco y negro, los archivos se salvaron en formato *PICT* para trasladarse como plantillas y sirvieran como guía o plantilla para trazar los elementos en el programa de ilustración por gráficos orientados a objetos, en este caso se utilizó *Adobe Illustrator*.

Ya en este programa, se trazaron los elementos que integran las imágenes utilizando principalmente la plumilla de curvas *Bézier*, ya que ofrece un máximo control para el trazo de formas. En este programa se aplicó el color a las ilustraciones; se eligió esta aplicación ya que por la cantidad de elementos que integran las ilustraciones, presentaba la ventaja de seleccionar individual y fácilmente (sólo pulsando el ratón sobre la forma) cualquier elemento sin afectar al conjunto. Otro factor determinante fue la resolución, al tratarse de un trabajo para dar salida en diapositivas, se requería de una alta resolución (1000 *DPI* como mínimo) para lograr un resultado de calidad, en este caso el tono continuo obtenido en la grabadora de película. Al tratarse de gráficos orientados a objetos y conducirse independientes de la resolución final, permitían trabajar con archivos económicos que facilitaron su manipulación y almacenamiento (200 *Kb* promedio).

Los archivos que aquí se generaron se salvaron en el formato propio del programa, *Illustrator 5*, la otra opción que ofrecía el programa de ilustración era salvar los archivos como *EPS*, sin embargo se observaba un considerable incremento en el tamaño de los archivos (200% aproximadamente). Por ejemplo:

Un archivo de 253 *Kb* salvado en formato *Illustrator 5*, llegaba a 448 *Kb* como *EPS*; de 144 *Kb* a 220 *Kb* y de 68 *Kb* a 268 *Kb*.

Posteriormente, los archivos fueron trasladados a un programa de gráficos por mapa de bits *Adobe Photoshop*, asignándoles el formato (24 por 36 mm) y la resolución necesaria para su posterior salida (1000 *DPi*), básicamente este programa sirvió como medio de traslado para la salida, ya que traducía las operaciones *PostScript* del programa *Illustrator* y convertía el archivo a mapa de bits, facilitando la lectura en el dispositivo de salida. Ya en esta aplicación las imágenes, debido a la alta resolución asignada, presentaron un tamaño de 3.84 M; sin embargo al salvarlas se les asignó el formato *TIFF* comprimido, por lo que los archivos redujeron considerablemente su tamaño, haciendo posible su almacenamiento en discos de 3.5" (En promedio se observó una reducción del 65% del tamaño de las imágenes).

Estos archivos tuvieron su salida en una grabadora de película, la cual hizo las tomas fotográficas de las imágenes en película positiva de 35 mm, la cual fue procesada y montada en el formato tradicional de diapositivas.

IMÁGENES FINALES

En la siguiente descripción se presentan únicamente los aspectos distintivos de las imágenes:

En toda la serie de se utilizó el mismo formato horizontal, y así contar con la mayor área en este sentido para la disposición de los elementos.

Se eligió un color azul con valor oscuro para el fondo general continuo, que permitiera el destaque de los demás elementos por su mayor luminosidad. Sin embargo, en ciertas imágenes el fondo varió al tratarse de representaciones que requerían integrarse a otros ambientes.

Se aprovechó la riqueza y colorido que el mismo tema por sí mismo aportaba. Las plantas, flores y frutas, por su propio carácter, brindaban a las imágenes una rica posibilidad en el manejo del color. Los valores utilizados poseen una gran luminosidad e intensidad para destacar la relación figura-fondo.

Todas las imágenes se presentan desde un punto de vista frontal para permitir la identificación inmediata de las figuras y facilitar su lectura. La toma frontal "Destaca las características expresivas del sujeto, pero posee también un notable poder descriptivo..."⁶¹.

Las imágenes en cuanto a su grado de representación –iconocidad– se pueden ubicar en un primer grado de abstracción de la realidad, ya que es "...el comienzo de un proceso de abstracción en el que se eliminan los detalles que no interesan y se carga el acento en los rasgos distintivos"⁶².



En cuanto al desarrollo del discurso visual, la primera imagen de la secuencia presenta un paisaje (plano general) que muestra una diversidad de plantas y trata de ubicar al receptor en el inicio de una jornada y del desarrollo del discurso.



En las imágenes que presentan la relación planta-producto, el espacio se dividió en dos áreas que permitieran mostrar equilibradamente los dos aspectos, se eligió esta disposición de elementos ya "...que presenta simultáneamente dos sujetos dispuestos simétricamente y de igual valor..."⁶³.



61 Abraham, MOLES, *La Imagen*, p. 53

62 DONIS A., DONDIS, *La Sintaxis de la Imagen*, p. 87

63 A., MOLES, *Op.cit.*, p. 52

Las imágenes que incluyen al personaje se muestran en diferentes tipos de plano y disposición de acuerdo a la actividad y elementos que se pretende destacar. Los planos completos se utilizaron para presentar al personaje y que el espacio permitiera también la ubicación del mismo en un lugar y acción determinada, brindando la debida atención a los demás elementos.



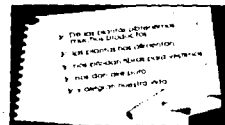
En las imágenes que presentan al personaje en una disposición central, se pretende captar toda la atención en él y en la actividad que realiza. En este tipo de composición "El sujeto es identificado inmediatamente...refuerza el valor descriptivo de la imagen..."⁶⁴. El plano medio permitió prestar toda la atención sólo en el sujeto y en la actividad que realiza.



Las imágenes que presentan la disposición de alimentos se manejan en arreglos horizontales cuya variedad se obtiene por las líneas diagonales y envolventes de los elementos del conjunto.



Transcurre toda la historia que, justo antes del final intenta reforzar con una imagen (plano medio para identificar al personaje en un primer término, combinado con un plano de detalle que destaca el texto) que presenta a manera de pregunta el principal objetivo del mensaje. Y a manera de resumen se retoman los conceptos más importantes del mensaje mediante un plano de detalle que presenta la respuesta a la interrogante.



Concluye el discurso visual con una imagen que intenta cerrar el ciclo al presentar la misma disposición de la primera imagen (plano general del paisaje) presentando ahora la última relación (personaje-planta) a manera de conclusión.

AUDIO

El audio fue realizado en una cabina de grabación para integrar las mezclas de sonido, musicalización y narración del discurso; La grabación se realizó de acuerdo a las especificaciones del guión audiovisual y la grabación final se registro en una cinta de audio comercial.

Edición

La edición de las imágenes y el audio en el diaporama requirió de dos proyectores de diapositivas conectados a una unidad de disolvencia con capacidad para pulsar la cinta magnética de audio, y así sincronizar el cambio de imágenes con el audio correspondiente.

De esta manera se garantiza la correcta sincronización en el desarrollo del discurso audiovisual.

Con esto queda lista la elaboración del material audiovisual y sólo resta dar un seguimiento del material para comprobar que su aplicación cubra los intereses y objetivos planteados y comprobar que se realizó un material funcional que por sus características formales despierte y mantenga el interés de sus receptorés y colabore con la experiencia enriquecedora que significa la visita al Jardín Botánico.

CONCLUSIONES

La Ilustración es un medio que ofrece ricas e ilimitadas posibilidades de expresión. Exige el conocimiento de bases teóricas para su composición formal y de contenido, así como conocimientos técnicos para su producción; la ilustración demanda también gran empeño y dedicación.

Gracias a la tecnología se cuenta con una opción más para su producción: la computadora; esta ofrece apreciables ventajas en cuanto a tiempo, opciones en variación de color, textura, tamaño, formas, orientación de los objetos, etc. y su rápida visualización. Gracias a esto se abren muchas posibilidades, por lo que sólo el conocimiento bien fundamentado permite el desarrollo de imágenes eficaces.

Resulta muy práctico aprovechar las ventajas de la tecnología para desarrollar ilustraciones digitales, sin olvidar nunca que se requiere del conocimiento teórico de las propiedades de la imagen visual y de las bases técnicas tanto de la computadora como de las aplicaciones gráficas para manejar imágenes digitales.

La computadora es una valiosa herramienta que requiere del trabajo y conocimiento por parte del operador para explotar y lograr a través de ella la cristalización de sus ideas.

La comunicación es esencial a el hombre como una de sus necesidades básicas.

El hombre se comunica cotidianamente y lo hace, las más de las veces, sin reflexionar sobre el proceso del que forma parte. El diseñador y comunicador gráfico deben tomar en cuenta que su desempeño siempre estará ligado a procesos de comunicación, por lo que se esta aún más comprometido a comprender y analizar las partes que lo integran.

El diseñador y comunicador gráfico tienen la responsabilidad de llevar un seguimiento a lo largo del proceso para conocer el desarrollo y resultado de su trabajo y así, comprometerse hasta el final con su labor.

Las imágenes visuales son un elemento enriquecedor y en muchos casos fundamental para integrar procesos de comunicación. El diseñador y comunicador gráfico deben aprovechar el valor comunicativo de las imágenes; su labor radica en disponer de los elementos formales y de contenido para lograr mensajes visuales funcionales y estéticos.

La ilustración resulta una eficaz alternativa al integrarse a procesos de enseñanza, ya que al realizarse bajo la premisa de cubrir objetivos específicos, permite la manipulación intencionada de los elementos que la integran para lograr las imágenes idóneas.

La comunicación audiovisual demanda una minuciosa planeación y producción para cumplir sus objetivos, al tiempo que brindan al mensaje una fuerza especial al dirigirse e integrar estímulos visuales y auditivos que focalizan la atención del receptor, guían y facilitan la lectura del mensaje, y le brindan a éste un sentido de permanencia.

Los diaporamas como medio audiovisual, siguen vigentes aún en estos tiempos donde la tecnología parece estar muy por delante. El diaporama sigue siendo una opción viable para preparar presentaciones, conferencias, discursos audiovisuales y esto se debe a varios factores. Desgraciadamente los avances en tecnología, equipos e instalaciones no siempre están al alcance de muchos sectores, es difícil contar con los recursos necesarios debido al alto costo económico de la tecnología. Las diapositivas por el equipo sensiblemente más asequible (por su economía y profusión) que requieren para su proyección siguen siendo una buena opción, en ocasiones la única, para presentar una comunicación audiovisual. Además que la nitidez, brillantez y colorido que ofrece esta película seguirá causando una buena impresión en el espectador al mostrar en la penumbra una imagen llena de luz.

BIBLIOGRAFÍA

ARNOLD, Eugene, *Técnicas de la Ilustración*, Barcelona, LEDA, 1982.

BOGIS L., A., *El Dibujo Descriptivo o Clásico*, España, LEDA, 1992.

CROVI, Delia M., *Metodología para la Producción y Evaluación de Materiales Didácticos*, México, FELAFACS, 1990.

DALLEY, Terence, *Guía Completa de Ilustración y Diseño*, España, H. Blume, 1981.

DE KIEFFER, Robert E., *Técnicas Audiovisuales*, México, Pax, 1973.

DE MORAGAS S., Miquel, *Teorías de la Comunicación*, España, Gustavo Gili, 1985.

DOELKER, Christian, *La Realidad Manipulada*, España, Gustavo Gili, 1982.

DONDIS, Donis A., *La Sintaxis de la Imagen*, España, Gustavo Gili, 1988.

FLAVELL, John, *El Desarrollo Cognitivo*, Visor, España, 1993.

FREDDMAN, Alan, *Glosario de Computación*, México, McGraw Hill, 1984.

GIACOMANTONIO, Marcello, *La Enseñanza Audiovisual*, México, Gustavo Gili, 1983.

HEID, Jim, *Manual del Usuario Macintosh*, México, Limusa, 1993.

KEMP, Jerrold E., *Planificación y Producción de Materiales Audiovisuales*, México, ILCE, 1989.

KENT J., Richard, *Métodos Didácticos Audiovisuales*, México, ILCE, 1993.

LINARES, Edelmira, "Los Jardines Botánicos de México, su Historia, Situación Actual y Retos Futuros", *Revista Chapingo*, México, 1994, pp. 29-42.

LLOVET, Jordi, *Ideología y Metodología del Diseño*, España, Gustavo Gili, 1981.

- MALLAS C., Santiago, *Técnicas y Recursos Audiovisuales*, España, Oikos-lau, 1977.
- MILLER, Sam, *Manual de Quick Time para Diseñadores*, México, Limusa, 1994.
- MOLES, Abraham, *La Imagen. Comunicación Funcional*, México, Trillas, 1991.
- MONTES DE OCA, Alejandro, *Hacia una concepción semiótica de la visión*, México, UAM, 1989.
- PATTISON, Graham, "Qué es un Jardín Botánico". *Cuadernos de Divulgación*, México, 1984, pp. 5-17.
- RANGEL, Luz M., "Jardín Botánico", *Volante del Jardín Botánico*, México.
- RANGEL, Luz M., "De la escuela al Jardín Botánico", *Folleto del Jardín Botánico*, México, 1996.
- RICHMOND G., Peter, *Introducción a Piaget*, España, Fundamentos, 1970.
- RODRIGUEZ D., José.Luis, *Las Funciones de la Imagen en la Enseñanza*, España, Gustavo Gili, 1978.
- ROOQUET, Guillermo, *Glosario de Términos Audiovisuales*, México, UNAM, 1990.
- TALMAN, Michael, *Understanding Presentation Graphics*, EUA, SYBEX, 1992.
- VIDALES D., Ismael, *Teoría de la Comunicación*, México, Limusa, 1985.
- VIGLIETLI, Mario, *La Psicología de la Forma y la Gestalttheorie*, España, Don Bosco, 1975.