

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA DE DISEÑO
CARRERA DE DISEÑO
MENCIÓN EN GRÁFICA



RECURSOS DE APOYO A LA MANERA TRADICIONAL
DE ESTUDIAR Y ENSEÑAR EL COLOR PARA EL DISEÑO

Proyecto para Optar al Título de Diseñadora con Mención en Gráfico
INGRID ESTEFANÍA CALVO IVANOVIC

PROFESOR GUÍA: Juan Calderón Reyes

Santiago de Chile

2008

AGRADECIMIENTOS

A mis papás y mi hermano, mis amigas y mi compañero, por llenar mi vida con sus colores.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	6	El color blanco	38
2. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO	7	El color café	38
2.1. Problema	8	El color gris	39
2.2. Objetivos	8	El color naranja	40
Objetivo General	8	El color negro	41
Objetivos Específicos	8	El color rojo	42
3. METODOLOGÍA	9	El color rosa	43
4. MARCO TEÓRICO	11	El color verde	44
4.1. EL COLOR	12	El color violeta	45
4.1.1 Teoría del color	12	El color oro	46
El color es luz	12	El color plata	47
El espectro visible: Newton v/s Goethe	13	4.1.4. Aplicación del color	48
Fisiología del color	14	El color impreso	48
Propiedades de los colores	16	El color en pantalla	51
Tipología de los colores	18	4.2. APRENDIZAJE Y DIDÁCTICA	56
Especificación del color	18	4.2.1. Principios básicos sobre el aprendizaje	56
4.1.2. Percepción del color	21	4.2.2. La didáctica: medio para el aprendizaje	58
El color es material relativo	21	Modelos didácticos	58
La interacción del color	22	Medios didácticos	60
La temperatura cromática percibida	28	Tipología de los medios didácticos	60
Armonías de color	29	Funciones de los medios didácticos	61
Esquemas de contraste	31	4.2.3. Diseño de material didáctico	61
4.1.3. Psicología del color	35	¿Cómo diseñar material didáctico?	62
El color amarillo	36	Características del material didáctico convencional	63
El color azul	37		

ÍNDICE

Características del material didáctico audiovisual	63	La modularidad o granularidad	82
Características del material didáctico interactivo	64	La reutilización	83
Los riesgos de diseñar contenido educativo	64	Los metadatos	84
4.2.4. Didáctica proyectual	65	Ventajas de la utilización de los OA	84
La síntesis creadora	65	4.4. MULTIMEDIA	86
Enseñar para crear	66	Estructura de contenido de la multimedia	87
Características de la didáctica proyectual	66	4.4.1. Interfaz gráfica de usuario	87
4.3. NUEVOS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE	69	4.4.2. Internet	89
4.3.1. Las TIC y su implementación para el aprendizaje	69	Arquitectura de la información	90
¿Qué son las TIC?	69	Experiencia del usuario	90
Las TIC para el aprendizaje	72	Mapas de navegación	91
4.3.2. Blended learning o aprendizaje mixto	74	Wireframes	92
El fracaso del e-learning	74	Usabilidad	93
¿Qué es el blended learning?	76	Escritura para la Web	94
¿Cómo surge el blended learning?	77	4.4.4. Sistemas de gestión de contenidos	95
Beneficios del aprendizaje mixto	77	Funcionamiento de los CMS	96
Recursos para el blended learning	78	Necesidad de un CMS	97
Importancia de la implementación del blended learning	79	Tipos de CMS	98
4.3.3. Objetos de aprendizaje	80	5. CONCLUSIONES MARCO TEÓRICO	100
Definición	80	6. ETAPA PROYECTUAL	101
Atributos de los Objetos de Aprendizaje	81	6.1. Referentes conceptuales	101
		Referentes de herramientas de color	101
		Referentes de información sobre el color	103

ÍNDICE

6.2. Definición del proyecto	106	Programa de asignatura	130
6.2.1. Grupo y público objetivo	107	Planificación de asignatura	134
Grupo Objetivo	107	7. DIFUSIÓN, CARTA GANTT E INVERSIÓN	140
Público Objetivo	107	7.1. Difusión	140
6.2.2. Conceptualización	107	Difusión “boca a boca”	140
6.3. Desarrollo del proyecto	108	Difusión vía Internet	141
6.3.1. Contenidos y jerarquización de la información	109	7.2. Carta Gantt del proyecto	143
6.3.2. Identidad visual del proyecto	111	7.3. Inversión	144
Identidad visual	111	8. CONCLUSIONES	146
6.3.3. Gráfica e imagen didáctica	113	9. BIBLIOGRAFÍA	147
6.3.4. Desarrollo de portal Web	116		
Estructura de organización para el portal Web	117		
Estructuración de relaciones entre contenidos: Mapa de navegación	118		
Wireframe	118		
Diseño de la interfaz gráfica	121		
Características técnicas del portal	123		
6.3.5. Desarrollo de los objetos de aprendizaje	125		
Estructura del contenido de los OA	126		
Requerimientos de SCORM	126		
Diseño de la interfaz gráfica	127		
Características técnicas de los OA	129		
6.3.6. Planteamiento de la clase presencial o taller de color	130		

1. INTRODUCCIÓN

Estamos rodeados de colores. Estos forman parte de la vida misma, y el ser humano es uno de los seres privilegiados de la naturaleza por poder disfrutar de ellos. Desde las maneras de representación visual más antiguas como el arte rupestre, la pintura, la fotografía y hasta los soportes informáticos más recientes, siempre han procurado involucrar el uso del color.

Pero este uso del color requiere de técnica. Está sometido a ciertas leyes, cuyo reconocimiento permite manejar los medios más adecuados para expresar ciertos colores, evitar la monotonía de las combinaciones, estimular el gusto selectivo no azaroso y afirmar la sensibilidad. Estas leyes pueden conocerse, estudiarse y llegar a aprenderse.

Paradójicamente, en la disciplina del diseño y sobretodo en el ejercicio de la profesión, el estudio del color no se encuentra cimentado, a pesar de ser una herramienta de comunicación tan poderosa y esencial. Esto se debe principalmente a que muchas de las Escuelas de Diseño nacionales, no contemplan en sus programas de estudio una profundización sobre color, más allá que la revisión superficial de esta materia en las asignaturas ligadas a la percepción visual.

Es entonces cuando surge la necesidad de generar una herramienta o instancia que facilite el aprendizaje del color, y su aplicación en el diseño. El presente proyecto postula la articulación de una tríada de comunicación visual que consta de un portal Web con recursos y material sobre color, una clase presencial o Taller de Color, y un tercer elemento que corresponde a Objetos de Aprendizaje descargables del portal e implementables en la instancia presencial de clases. De esta manera se logra incentivar un aprendizaje mixto, tanto digital como presencial, que vaya acorde a la realidad tecnológica de nuestros días, pero desde clases prácticas con un fuerte apoyo visual.

El presente informe de memoria, es testigo de la realización de ProyectoColor, herramienta de comunicación visual de apoyo a la manera tradicional de estudiar y enseñar color, y aborda las etapas que se llevaron a cabo en el proceso, desde la investigación teórica fundamentada en los autores más importantes de cada área, hasta la etapa proyectual que desencadena en la concreción de esta tríada de comunicación visual.

2. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

En las disciplinas de proyecto, el color, puede ser el medio más valioso para que una obra transmita las mismas sensaciones que se experimentaron frente a la escena o motivo original; el conocimiento de su naturaleza, dimensiones y efectos, permite usar el color para articular y expresar adecuadamente un mensaje.

No obstante, actualmente en el diseño, los estudiantes y más aún, una gran parte de los artistas y diseñadores, no dominan –e incluso desconocen–, el uso correcto del color, pues no poseen una mayor formación académica en materias cromáticas, o bien, dicha formación es estrictamente teórica y de difícil comprensión y acceso, o se subestima la real importancia de su estudio, limitándose a aplicarlo como una herramienta decorativa dentro del proceso proyectual.

Es entonces, cuando surge la necesidad de que se generen instancias para el aprendizaje del color, y por supuesto, que dichas instancias se presenten acordes al contexto tecnológico actual pero en beneficio, principalmente, del proceso de aprendizaje.

La utilización de herramientas multimediales puede significar un gran aporte, debido a la forma como éstas motivan audio-visualmente y entregan los diferentes contenidos que tratan; pero se ha comprobado que el uso de estas herramientas en forma aislada no es suficiente. Por otro lado, el color, como elemento de percepción visual, debe aprenderse por comparación y contraposición de opiniones, propias de la instancia de clases pero éstas últimas carecen de un apoyo visual eficaz, actual y motivador para los estudiantes.

Por todo lo anterior, en el presente proyecto se postula la creación de una herramienta para el aprendizaje del color, que contemple 3 instancias: digital, presencial y mixta. Dicho de otra forma, el proyecto consiste en una tríada de comunicación visual compuesta por: un portal Web con recursos sobre color (instancia digital), un curso o taller de color (instancia presencial) y una serie de objetos de aprendizaje digitales que son implementados en el taller de color (instancia mixta).

La tríada debe estar basada en la teoría, pero además permitirá el conocimiento del color desde el manejo práctico de su técnica mediante interacción, experimentación y comparación. Es decir, desde la ejercitación de la percepción humana, para adquirir nuevos conocimientos y aptitudes, ya que conocer sus dimensiones físicas, armoniosas y psicológicas, significa

la adquisición de nuevas competencias que otorgan al profesional del área visual, herramientas importantes a la hora de afrontar sus proyectos y de ejercer la disciplina.

2.1. PROBLEMA

En la enseñanza del diseño, el estudio del color no se encuentra cimentado, lo que conlleva que exista una escasez de herramientas de apoyo para su aprendizaje.

2.2. OBJETIVOS

Objetivo General

Complementar y apoyar el estudio y trabajo del diseño mediante el desarrollo de una herramienta de comunicación visual, que ofrezca material educativo y conocimientos aplicados del color.

Objetivos Específicos

- Implementar un sistema eficiente para el aprendizaje individual y permanente sobre la teoría, percepción, significados y aplicación del color.
- Presentar contenido de fácil comprensión y acceso inmediato, que garantice su alcance a usuarios expertos e inexpertos en el tema, en cualquier momento y lugar.
- Complementar la enseñanza presencial del color, mediante el desarrollo de objetos de aprendizaje de apoyo para asignaturas relacionadas.

3. METODOLOGÍA

Para una correcta formulación del proyecto, éste se trabajó en diferentes etapas:

1. Detección de la necesidad y sus posibles causas

2. Marco Teórico:

- Recopilación de antecedentes de la investigación: mediante consulta de fuentes documentales (libros, documentos, web, artículos) y de campo (entrevistas o encuestas de opinión), acceso a estudios previos relacionados con el tema.
- Selección y aplicación de bases teóricas: selección de conceptos y proposiciones que son parte de un punto de vista o enfoque determinado sobre el tema planteado.
- Definición de principales conceptos operacionales: para dar el significado preciso y según el contexto a los conceptos principales, expresiones o variables involucradas en el problema formulado.
- Conclusiones de la propuesta teórica: que permitan esclarecer las bases sobre materias pertinentes a considerar para la realización de la propuesta conceptual

3. Formulación de objetivos del proyecto: general y específicos

4. Etapa Proyectual:

- Análisis de referentes conceptuales: se revisaron los principales referentes que se relacionaran con el proyecto, de diferentes maneras.
- Definición, planteamiento y características del proyecto: se aclararon todos los aspectos necesarios para guiar el proyecto, como qué se quiere lograr y cómo abordar el trabajo, así también como se estructurará el trabajo y de qué manera todas las partes tendrán relación entre sí. Se determinaron los componentes del proyecto, además del grupo y público objetivo, y la delimitación de los contenidos de información.
- Conceptualización: definir hacia dónde apunta el proyecto, dejar claro en una primera parte los objetivos que se pretenden lograr a través del proyecto y cómo se pretende obtener el resultado de todo este proceso.
- Desarrollo del proyecto: se dio paso a la jerarquización de contenidos, la creación de la identidad visual del proyecto, para luego desarrollar la

tríada: proceso de bocetaje y afinación de lineamientos gráficos relativos a los tres elementos que conforman el proyecto.

- Difusión e inversión del proyecto: se delimitó como se difundirá el proyecto y los costos de la inversión que hicieron posible su realización.

4. MARCO TEÓRICO

A continuación se revisan los diferentes temas investigados que hicieron posible la toma de decisiones para este proyecto, debido a su fuerte base teórica que lo reafirma y fundamenta. Esta base teórica delimita el campo de investigación, acotándolo y permitiendo la solución a las preguntas necesarias que además, otorgan al trabajo una proyección seria en el futuro.

Como el presente proyecto tiene sus raíces en el color, el aprendizaje y las nuevas tecnologías de la información y comunicación; la investigación se refiere a dichos temas divididos en 4 partes, las cuales son: **El Color, Aprendizaje y Didáctica, Nuevos Recursos para el Aprendizaje y Multimedia.**

En la primera parte correspondiente a El Color, se hace un recorrido por las 4 dimensiones del color más pertinentes para el Diseño: Teórica, Perceptual, Psicológica y Práctica. Este capítulo es un extracto de la profunda investigación realizada en el Informe Base de Memoria, del presente proyecto de título.

La segunda parte corresponde a Aprendizaje y Didáctica, y nos introduce en las bases del aprendizaje como proceso y de la didáctica como un medio efectivo para dicho proceso. Además se revisan los materiales didácticos y se finaliza con la Didáctica Proyectual, es decir, la didáctica aplicada en los procesos creativos, enseñar para crear.

La tercera parte de la investigación hace referencia a los Nuevos Recursos para el Aprendizaje, y se enfoca a un aprendizaje actual, que responda de manera efectiva al estilo de vida y necesidades de los aprendices. Para esto se revisan temas como las Tecnologías de la Información y Comunicación y su aporte para el proceso enseñanza-aprendizaje, además de profundizar en temas como el Blended Learning y en recursos y materiales como los Objetos de Aprendizaje.

La cuarta parte y final, corresponde a un recorrido por la Multimedia, pero enfocado en aquellos aspectos que serán las bases del proyecto. Se destacan aquellos aspectos de Internet que deben considerarse a la hora de realizar un proyecto de estas características, y se traza un posible camino a seguir a través de los gestores de contenido.

Finaliza el Marco Teórico con las conclusiones de la investigación, que serán bases para la definición del proyecto.

4.1. EL COLOR

Aproximadamente el 80% de todas las informaciones que recibimos, son por regla general, de naturaleza óptica¹. Esto no se refiere tan solo a la lectura de diarios y revistas, o a la contemplación de las imágenes que puedan contener. Las informaciones ópticas proporcionan información acerca de las formas por un lado, y acerca de los colores por otro (también el blanco y negro de una fotografía son colores), por lo que aproximadamente la mitad de todas las informaciones que recibimos normalmente se refieren al color. Sin necesidad de adentrarnos aún en aspectos estéticos y psicológicos, estas cifras ya manifiestan la importancia que el color tiene, o debería tener, en la vida del hombre.

¿Pero qué es el color? ¿Por qué lo vemos? ¿Qué tipos de color existen?

4.1.1 TEORÍA DEL COLOR

El color es luz

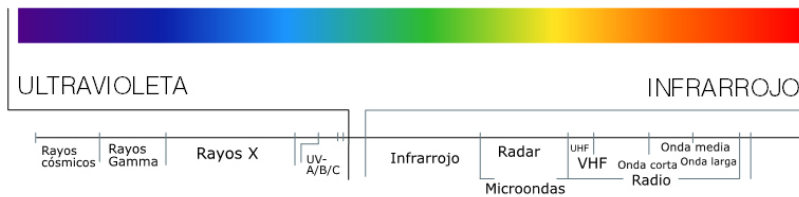
Por principio, el color es **una percepción en el órgano del sentido visual de quien lo contempla**. Y esta percepción se da gracias a la luz, que es una porción de la amplia gama de energía que el sol irradia constantemente. Podemos ver las cosas que nos rodean y apreciar su color porque éstas emiten luz (cuerpos luminosos) o reflejan la luz que reciben (cuerpos iluminados). El color es lo que vemos cuando llega a nuestros ojos la luz reflejada por un objeto. Todo cuerpo iluminado absorbe una parte de las ondas de luz y refleja las restantes. Existen numerosas fuentes emisoras de luz (el sol, las lámparas fluorescentes, incandescentes, el fuego, etc.) y cada una afecta considerablemente la manera en que percibimos los colores.

La más importante de las fuentes de luz es el Sol. La luz del Sol está formada por un amplio espectro de radiaciones electromagnéticas, radiaciones energéticas visibles que comúnmente llamamos con el nombre de rayos de luz. Estas radiaciones se agrupan en un espectro continuo que comprende desde longitudes de onda muy pequeñas (1 picómetro = 1pm, equivale a la billonésima parte de un metro) hasta longitudes de onda muy grandes (de más de 1 kilómetro).

Cada longitud de onda visible define un color diferente. El ser humano tan sólo es capaz de visualizar un subconjunto de las longitudes de onda existentes: las que van desde 380 nanómetros (1 nanómetro equivale a

¹ KÜPPERS, Harald. Fundamentos de la teoría de los colores, Editorial Gustavo Gili, 1978, Barcelona – ESPAÑA.

una millonésima de milímetro), que corresponden al color violeta, hasta los 780 nanómetros, que corresponden al color rojo. A esta porción de colores que vemos, se le llama espectro visible. Por lo tanto, detrás de la percepción de los colores, lo que recibimos en la retina son una sucesión de longitudes de onda correspondientes a los colores de los objetos que observamos.



Dependiendo de la persona y las condiciones del entorno, el ojo humano es capaz de percibir hasta cerca de un millón de colores. La suma de todos los colores (longitudes de onda) da como resultado la luz blanca, siendo el color negro u oscuridad la ausencia de colores.

El espectro visible: Newton v/s Goethe

Los conocimientos que se tienen del color, provienen de dos grandes fuentes: una es la científica, que procede de experimentos y que trata de explicar todos los fenómenos del color para llegar a leyes que expliquen dicho fenómeno; y la otra es producto básicamente de la intuición dada principalmente por filósofos, escritores, pintores. Pero siguiendo la línea del espectro visible, es posible señalar las dos más relevantes hasta ahora:

Una de las dos primeras explicaciones de la óptica del espectro vino de Isaac Newton y su *Opticks*. Newton ocupó por primera vez la palabra espectro (aparición o aparición en latín) al describir sus experimentos en óptica. Formuló la primera concepción acertada sobre la luz, la cual basó en un experimento de descomposición de la luz blanca, la que hizo atravesar por un prisma y obteniendo de esta manera, el espectro luminoso. Probó que la luz blanca se hallaba constituida, en realidad, por una combinación de todos los colores del arcoíris, y que los diferentes colores en que se dividía la luz se trasladaban a la misma velocidad a través del aire, pero a diferentes velocidades en el cristal transparente. Por ejemplo, la luz roja se desplaza con mayor rapidez en el cristal, que la luz violeta. De esta manera, los colores se disponen a partir del rojo, uno a continuación del otro, formando el espectro.

Newton dividió este espectro en siete colores: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, índigo y violeta. Eligió estos siete colores de una creencia, derivada de la antigua Grecia, de que *existía una conexión entre los colores, las notas musicales, los cuerpos en el sistema solar, y los días de la semana*². Este fenómeno del prisma se puede contemplar con frecuencia cuando la luz se refracta en el borde de un cristal o plástico. También cuando sale el sol luego de que ha llovido, las gotas de agua de la lluvia aun presentes

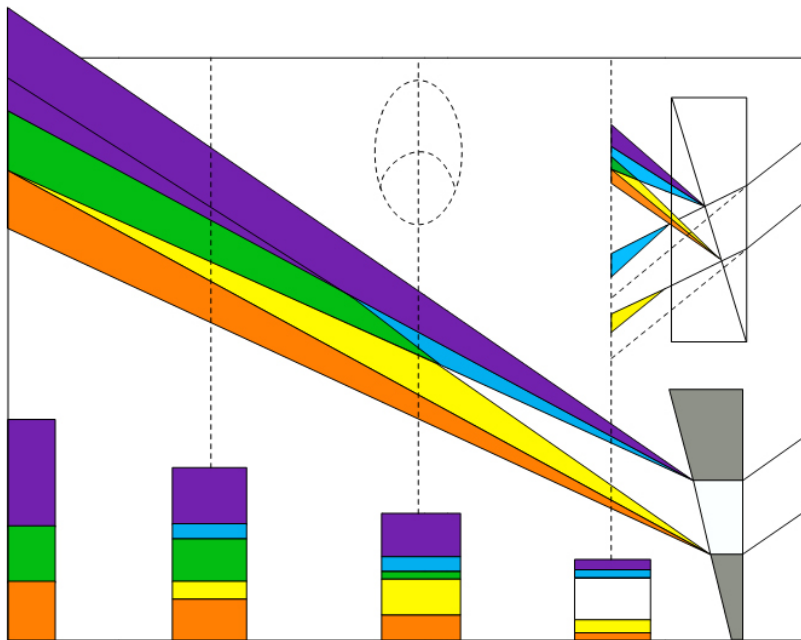
² HUTCHISON, Niels. Documento Música para la medida: En el 300 aniversario de Newton *Opticks*. Color y Música. 2004.

en la atmósfera, realizan la misma operación que el prisma de Newton y descomponen la luz produciendo los colores del arcoiris.

Denominó triada primaria o colores simples al rojo, amarillo y azul, y a sus mezclas, complementarias o secundarias: verde, violeta y anaranjado. También observó que la luz natural está formada por luces de seis colores, y cuando incide sobre un elemento, este absorbe algunos de esos colores y refleja otros. Con esta observación dio lugar al siguiente principio: todos los cuerpos opacos al ser iluminados reflejan todos o parte de los componentes de la luz que reciben.

La otra explicación del espectro, es experimental y la hizo Johann Wolfgang von Goethe en su Teoría de los Colores, quien sostuvo que el espectro continuo es un fenómeno complejo, oponiéndose a Newton. Considerando que Newton había reducido el haz de luz con el fin de aislar el fenómeno, Goethe observó que con una mayor apertura del haz de luz, se pierde el espectro; se manifiesta un borde de color rojizo-amarillo y el otro borde de color azul-cian, con tonos de blanco entre ellos, y el espectro sólo se plantea cuando estos bordes se acercan lo suficiente a la superposición de los colores. Entonces Goethe manifestó que, *“los colores, por lo tanto, para empezar, hacen su aparición pura y simplemente como fenómenos en la frontera entre la luz y la oscuridad”*³. Su teoría, contiene una de las primeras y más exactas descripciones de fenómenos tales como sombras de color, refracción, y la aberración cromática.

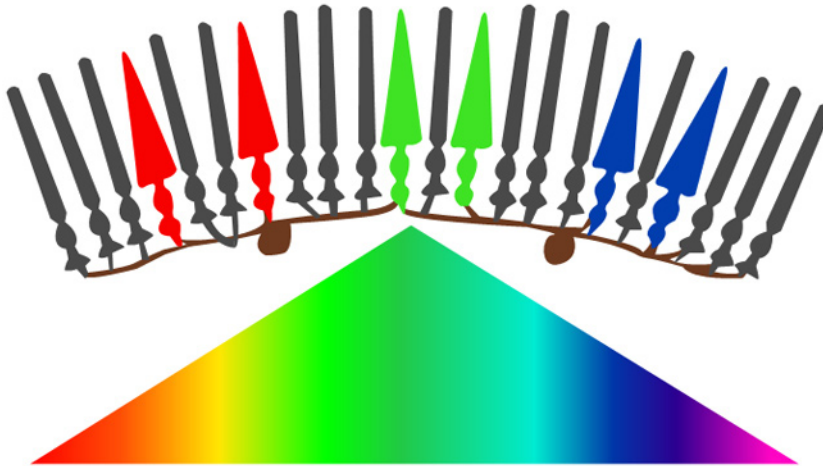
³ GOETHE, Johann Wolfgang von. Teoría de los colores, Colegio Arquitectura Técnica de Murcia, 1992. Madrid – ESPAÑA



Fisiología del color

Como ya dijimos, el estímulo de luz que viene del mundo exterior es recibido por el sistema visual en la retina de nuestros ojos. En la retina existen minúsculas células visuales, llamadas fotorreceptoras o receptoras de luz, especializadas en detectar las longitudes de onda procedentes de

nuestro entorno (15.000 por milímetro cuadrado). Estas maravillosas células, recogen las diferentes partes del espectro de luz solar y las transforman en impulsos eléctricos, que son enviados al cerebro a través de los nervios ópticos, siendo éste el encargado de crear la sensación de color. En la retina humana, existen 2 categorías principales de células fotorreceptoras, encargadas de captar la luz, estas son: **los bastones y los conos**.



Disposición de los bastones y conos en la retina.

De noche o en condiciones de escasa luz, todos los objetos parecieran ser oscuros o negros, ya que cuando la intensidad de la luz es más bien baja, es más difícil para el ojo humano, discriminar los colores. Esta visión de la noche y la oscuridad o visión escotópica, está a cargo de **los bastones**. Estos son tan sensibles que pierden la capacidad de emitir señales con plena luz de día. No son sensibles al color, pero son mucho más sensibles que los conos a la intensidad luminosa, por lo que aportan a la visión del color aspectos como el brillo y el tono. Por su parte, Kueppers además plantea que la misión de los bastoncillos es ajustar los procesos de corrección como adaptación y contraste simultáneo, que veremos más adelante.

Los conos son los responsables de la luz diurna o en colores: visión fotópica. Tienen una respuesta cuatro veces más rápida que los bastones, cuando son estimulados por la luz, lo cual los hace aptos para detectar cambios de movimiento veloces en los objetos. Confieren a la visión una mayor riqueza en detalles espaciales y temporales. La característica principal de los conos es su capacidad de captar el color. Pero no todos los colores pueden ser captados por todos los diferentes conos; la diversidad de colores, tonos y matices depende, en realidad, de la combinación de tres colores. Es decir, la percepción completa de todos los colores, se debe a la capacidad de los conos de captar tres regiones del espectro luminoso. Y esto se da, básicamente porque según la teoría de Young-Helmholtz, existen tres tipos de conos : los que responden a las longitudes de onda cercanas al color rojo, otros a las cercanas al verde y un tercero a las longitudes de onda próximas al azul.

Según la longitud de onda que incida sobre la retina, se activan los conos en diferente grado. Si la luz es roja, los que se activarán serán el 100% de los conos que reaccionan ante el rojo. En cambio si la luz es azul, se activarán el 100% de los conos que reaccionan ante el azul. Esta combinación será interpretada en el sistema nervioso como “el color azul”. Por lo tanto, los colores intermedios, con excepción de rojo, verde y azul, se perciben gracias al estímulo simultáneo de dos o más tipos de conos. La ceguera al color (daltonismo) es resultado de la falta de uno o más de los tres tipos de conos.

Propiedades de los colores

Estas propiedades son básicamente, elementos diferentes que hacen único un determinado color, le hacen variar su aspecto y definen su apariencia final. Ellas están basadas en uno de los modelos de color más aceptados actualmente, realizado por Albert Münsell en 1905. Entre ellas podemos encontrar:

- **Matiz (Hue o Tonalidad)**

Denominado también tono, tinte y color, es la dimensión del color que se refiere al estado puro del color, el color puro al cual más se acerca. Es la cualidad por la cual diferenciamos y damos su nombre al color. Es el estado puro, sin el blanco o el negro agregados, y es un atributo asociado con la longitud de onda dominante en la mezcla de las ondas luminosas. Es la sumatoria de longitudes de onda que puede reflejar una superficie⁴.



diferencia de matiz o tono

El matiz se define como un atributo del color que nos permite distinguir el rojo del azul, y se refiere al recorrido que hace un tono hacia uno u otro lado del círculo cromático, por lo que el verde amarillento y el verde azulado serán matices diferentes del verde.

Existe un orden natural de los matices⁵: rojo, amarillo, verde, azul, púrpura; y se pueden mezclar con los colores cercanos para obtener una variación continua de un color al otro. Por ejemplo, mezclando el rojo y el amarillo en diferentes proporciones de uno y otro, se obtienen diversos matices del anaranjado hasta llegar al amarillo. Lo mismo sucede con el amarillo y el verde, y el verde y el azul, etc.

- **Valor o luminosidad**

Es un término que se usa para describir que tan claro o tan oscuro parece un color y se refiere a la cantidad de luz percibida. Independientemente de los valores propios de los colores, éstos se pueden alterar mediante la

⁴ MORENO, Victor Manuel, Psicología del color y la forma. Bloque lectivo, Licenciatura en Diseño Gráfico, Universidad de Londres, 2001, Londres – INGLATERRA.

⁵MÜNSELL, ALBERT H., A Color Notation, Editorial G. H. Ellis Co., 1905, Boston – USA.

adición de blanco que lleva el color a claves o valores de luminosidad más altos, o de negro que los disminuye. Los colores que tienen un valor alto (claros), reflejan más luz y los de valor bajo (oscuros) absorben más luz. Dentro del círculo cromático, el amarillo es el color de mayor luminosidad (más cercano al blanco) y el violeta el de menor (más cercano al negro).



diferencia de luminosidad

Es una propiedad importante, ya que va a crear sensaciones espaciales por medio del color. Así, porciones de un mismo color con fuertes diferencias de valor, definen porciones diferentes en el espacio, mientras que un cambio gradual en el valor de un color (gradación) va a dar sensación de contorno, de continuidad de un objeto en el espacio.

El valor, es el mayor grado de claridad u oscuridad de un color, es su posición respectiva en la escala blanco-negro. Un azul, por ejemplo, mezclado con blanco, da como resultado un azul más claro, es decir, de un valor más alto. A medida que a un color se le agrega más negro, se intensifica dicha oscuridad y se obtiene un color de un valor más bajo. Dos colores diferentes (como el rojo y el azul) pueden llegar a tener el mismo valor, si consideramos el concepto como el mismo grado de claridad u oscuridad con relación a la misma cantidad de blanco o negro que contengan, según cada caso.

- **Saturación o brillo**

Este concepto representa la viveza o palidez de un color, su intensidad, y puede relacionarse con el ancho de banda de la luz que estamos visualizando. Los colores puros del espectro están completamente saturados. Un color intenso es muy vivo, cuando más se satura el color, mayor es la impresión de que el objeto se está moviendo. Diferencia un color intenso de uno pálido.



diferencia de saturación

Se puede concebir la saturación como si fuera la brillantez de un color. También ésta puede ser definida por la cantidad de gris que contiene un color: mientras más gris o más neutro es, menos brillante o menos saturado es, y por lo tanto, menos vivo. Cualquier cambio hecho a un color puro, automáticamente baja su saturación. Cada uno de los colores primarios tiene su mayor valor de intensidad antes de ser mezclados con otros.

Por ejemplo, decimos “un rojo muy saturado” cuando nos referimos a un rojo puro y rico. Pero cuando nos referimos a los tonos de un color que tiene algún valor de gris, o de algún otro color, los llamamos menos saturados. La saturación del color se dice que es más baja cuando se le añade su opuesto o complementario en el círculo cromático, ya que se produce su neutralización. Basándonos en estos conceptos podemos definir un color neutro como aquel en el cual no se percibe con claridad su saturación. La intensidad de un color está determinada comúnmente por su carácter de “prendido” o apagado”.

La saturación o intensidad puede controlarse entonces de cuatro maneras: tres de ellas consisten en la adición de un neutro, blanco, negro o gris; y la cuarta manera consiste en agregar el pigmento complementario. Por lo tanto, para reducir la saturación, se agregan o quitan otros colores, el blanco, el negro o la luz. Un color se encuentra en su estado más intenso y saturado por completo cuando es puro y no se le han añadido negro, blanco u otro color. Un color azul perderá su saturación a medida que se le añada blanco y se convierta en celeste.

Tipología de los colores

Una de las divisiones de los colores más conocidas es aquella que los clasifica según su importancia en primarios, secundarios y terciarios.

- **Colores primarios o fundamentales**

Un color primario es aquel que no se puede crear mezclando otros colores. Los colores primarios se pueden mezclar entre sí para producir la mayoría de los colores. Al mezclar dos colores primarios se produce lo que se conoce como color complementario o secundario, y al mezclar un secundario con un primario se produce lo que a veces se llama color terciario o intermedio. Comúnmente, los colores rojo, amarillo y azul se consideran los colores primarios en el mundo del arte. Sin embargo, esto no es técnicamente cierto, o al menos es impreciso, como veremos más adelante.

- **Colores secundarios**

Un color secundario es aquel que se obtienen de la mezcla en una misma proporción de los colores primarios. La disposición ordenada de los seis tonos, es decir, los tres primarios y los tres secundarios, constituye el llamado círculo cromático.

- **Colores terciarios o intermedios**

Un color terciario surge de la combinación en una misma proporción de un color primario y otro secundario.

Especificación del color

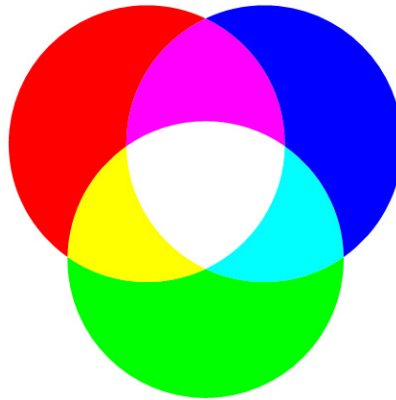
Las leyes de mezcla de colores siempre son posibilidades de interpretación de las leyes que rigen la vista. Para entender esto, es necesario hablar del color luz y el color pigmento, o más bien, de la síntesis aditiva y la síntesis sustractiva del color:

- **Síntesis Aditiva**

La síntesis aditiva, es una actuación conjunta de estímulos de color sobre la retina⁶. Los colores obtenidos naturalmente por descomposición de la luz o artificialmente mediante focos emisores de luz de una longitud de onda determinada se denominan colores aditivos. Esto es que cada fuente lumínica agrega o suma componentes a la luz que vemos.

En realidad, cualquier tipo de mezcla simultánea de estímulos de color, podemos decir que corresponde a síntesis aditiva, por ejemplo, una persona sentada bajo un quitasol rojo ilumina una hora de papel con ayuda de una linterna, también es síntesis aditiva, porque la luz solar cambiará su composición espectral a causa de la tela roja, mezclándose con la luz amarillenta de la linterna. Ambos tipos de luz se superpondrán y tendremos una adición de color.

En la síntesis aditiva, no es necesaria la unión de todas las longitudes del espectro visible para obtener el blanco, ya que si mezclamos rojo, verde y azul, obtendremos el mismo resultado. Es debido a esto que estos colores son denominados colores percibidos fundamentales o primarios, porque la suma de los tres produce el blanco, además todo el resto de colores del espectro pueden ser obtenidos a partir de ellos. Según esto, por síntesis aditiva debería entenderse el principio que a partir de una variación de intensidad de las luces de color azul, color verde y color rojo, permite obtener por mezcla una diversidad de colores.



El principio de síntesis aditiva lo vemos aplicado en los televisores, monitores y programas de diseño y manejo fotográfico, orientados a la creación de imágenes y gráficos cuyo destino sea la publicación en la Web o sobre una pantalla de proyección, ya sea otro monitor o un televisor.

En el caso de los televisores y monitores, cada uno de los fósforos que componen la pantalla contiene un impulso de uno de los colores primarios de la luz. Los programas de diseño y fotografía optan por el modo de coloración en RGB, R (red, rojo), G (green, verde) y B (blue, azul).

Podríamos decir entonces que la síntesis aditiva es el intento tecnológico de imitar la forma de trabajo de la vista. La gama de cada color se logra por los correspondientes en los tres campos de recepción de los tipos de conos, donde el valor diferencial restante se une en calidad y cantidad parcial al color negro.

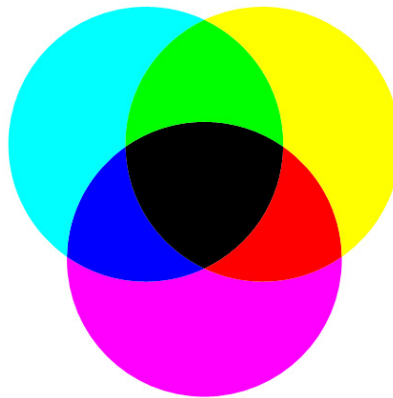
⁶KUPPERS, Harald. Fundamentos de la teoría de los colores, Editorial Gustavo Gili, 1978, Barcelona – ESPAÑA.

- **Síntesis sustractiva**

La síntesis sustractiva es la contraparte, la cara opuesta en cierto sentido a la ley de síntesis aditiva. Se denomina síntesis sustractiva al principio en el que por la capacidad de absorción de tres filtros juntos se puede obtener la diversidad del espacio de colores. Este fenómeno se produce al ocupar pigmentos, donde el color final de una zona va a depender de las longitudes de onda de la luz incidente reflejadas por los pigmentos de color de la misma. Por eso, los colores resultantes de una mezcla sustractiva son llamados colores pigmento.

Dijimos anteriormente que cuando la luz solar choca contra la superficie de un objeto, éste absorbe diferentes longitudes de onda de su espectro total, mientras que refleja otras. Estas longitudes de onda reflejadas son precisamente las causantes de los colores de los objetos, colores que por ser producidos por filtrado de longitudes de onda se denominan colores sustractivos. Dicho de otra manera, la producción de colores por sustracción se da siempre que a una energía de radiación existente, se le sustrae algo de su absorción. En este sentido éste será el caso cuando se contempla un paisaje nevado a través de unos anteojos de sol.

Un auto es de color rojo porque absorbe todas las longitudes de onda que forman la luz solar o blanca, excepto la correspondiente al color rojo, que refleja, mientras que un objeto es blanco porque refleja todos los colores, y la mezcla de todos ellos da como resultado el blanco. Por su parte, un objeto es negro porque absorbe todas las longitudes de onda del espectro: el negro es la ausencia de luz.



Los colores pigmento o sustractivos, son colores basados en la luz reflejada de los pigmentos aplicados a las superficies. Forman esta síntesis sustractiva, el color magenta, el cian y el amarillo, como colores pigmento primarios. A partir de estos tres colores podemos obtener casi todos los demás, salvo el blanco y el negro. Cuando se dice que los colores primarios de la pigmentación son el “rojo, amarillo y azul”, “rojo” es una forma imprecisa de decir magenta y “azul” es una forma imprecisa de decir cian. En realidad, el azul y el rojo son colores pigmento secundarios, pero son colores luz primarios, junto con el verde.

Efectivamente, la mezcla de pigmentos cian, magenta y amarillo no produce el color blanco, sino un color gris sucio, neutro. En cuanto al negro, tampoco es posible obtenerlo a partir de los pigmentos primarios, siendo necesario incluirlo en el conjunto de colores básicos sustractivos, obteniéndose el modelo CMYK (cian, Magenta, Yellow y Black).

Los colores sustractivos son ocupados en pintura, imprenta y, en general, en todas aquellas composiciones en las que los colores se obtienen mediante la reflexión de la luz solar en mezclas de pigmentos (tintas, acuarelas, óleos, etc). En estas composiciones se obtiene el color blanco mediante el uso de pigmentos de ese color o usando un soporte de color blanco y dejando sin pintar las zonas de la composición que deban ser blancas (imprenta).

Los sistemas RGB y CYMK se encuentran relacionados, ya que los colores primarios de uno son los secundarios del otro (los colores secundarios son los obtenidos por mezcla directa de los primarios).

4.1.2. PERCEPCIÓN DEL COLOR

En la percepción visual, casi nunca se ve un color como es en realidad, como es físicamente. Este hecho, hace que el color sea el más relativo de los medios que emplean las artes visuales⁷. Si se desea ocupar el color con acierto, se debe tener presente que éste suele engañar continuamente. Un mismo color, puede evocar innumerables interpretaciones. Más allá de conocer y comprender las leyes o teorías del color, enfocarse sola y exclusivamente en su aplicación de manera mecánica o normada, significaría un desperdicio de las oportunidades que, experiencia, percepción y psicología del color, entre otros, otorgan a quien las conoce.

En el presente apartado, conoceremos la dimensión exclusivamente perceptual del color, su relatividad e interacción. Es decir, no es el simple conocimiento de la teoría, sino la visión de las características del color, en su relación con otros colores.

El color es material relativo

Según vimos anteriormente, el material de del que se encuentra hecho un objeto, no muestra un determinado color fijo. Su aspecto es más bien relativo, depende de la iluminación existente. El aspecto cromático del material, recibe el nombre del “color del objeto”. Los materiales diferentes se distinguen en su aspecto cromático por el hecho de que absorben distintos sectores del espectro de luz, por lo que el color del objeto se produce a consecuencias de la capacidad de absorción individual del material que compone al objeto.

A su vez, sabemos que la información de color, llega al receptor a través de la parte no absorbida de la luz, que el ojo registra como el estímulo de color. En el caso del material opaco, esta parte de luz es remitida o devuelta, mientras que el material transparente la transmite o deja pasar. Por lo tanto, la gama del color percibido es el “resto de luz” que llega hasta el ojo humano.

Según las características de la iluminación, la composición general del estímulo de color que llega al ojo, será distinta. Es decir, no podemos adjudicarle exclusivamente a un determinado material una gama de color

⁷ ALBERS, Josef, La Interacción del color, Alianza Editorial, 1979, Madrid – ESPAÑA.

fija, puesto que el aspecto del material puede adoptar diversas gamas. Dicho de otra manera, un mismo material muestra distintas gamas de color, según la situación de la iluminación.

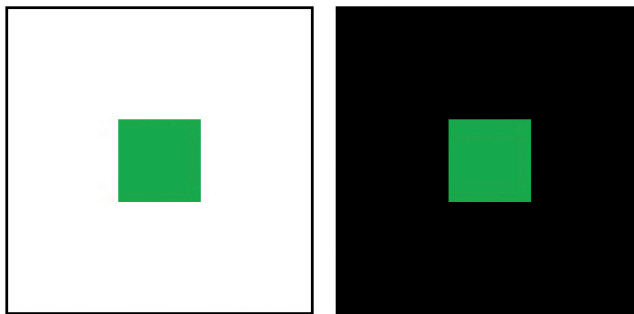
Josef Albers, en su libro *La interacción del color*, demostró cómo los colores no se perciben autónomamente, sino que muestran determinadas características en función de lo que se coloque a su alrededor. Para comprender esto, es necesario observar lo que sucede entre los colores. Así, los colores se nos presentan dentro de un flujo continuo, constantemente relacionados con los contiguos y en condiciones cambiantes. En consecuencia, esto demuestra para la lectura del color lo que Wassily Kandinsky pedía a menudo para la lectura del arte: *lo que cuenta no es el qué, sino el cómo*.

La interacción del color

En la percepción visual casi nunca se ve un color como es en realidad, como es físicamente. Nunca se le ve tal cual es. Más allá de su longitud de onda, su apreciación varía dependiendo de la interacción e interdependencia de un color con otro. Un mismo color puede desempeñar papeles diferentes. Según la manera en que interactúan los colores, y la forma en como se disponen compartiendo un mismo espacio y/o soporte, pueden adoptar la función de color influyente sobre otros colores, o un color influido por otros colores.

Cuando 2 o más colores se encuentran dispuestos de manera cercana, nuestra percepción de ellos se modifica, puesto a que aparentemente “vemos que cambian”. Estos cambios pueden darse en 1 o más propiedades del color (matiz, valor y saturación) y van a afectar la manera en que percibimos un mismo color, en situaciones distintas. Según la situación, ciertos colores se resisten a cambiar, en tanto que otros son más susceptibles al cambio.

- **Más claro o más oscuro: intensidad luminosa**



En música, el que no sea capaz de distinguir la diferencia entre una nota alta y una nota baja, probablemente no podría dedicarse a armonizar. Si aplicamos una concepción paralela en el ámbito del color, casi todo el mundo resultaría incompetente para su correcta utilización. Son muy pocas personas las capaces de distinguir una intensidad luminosa alta de una baja (valor alto y valor bajo) entre tonalidades diferentes.

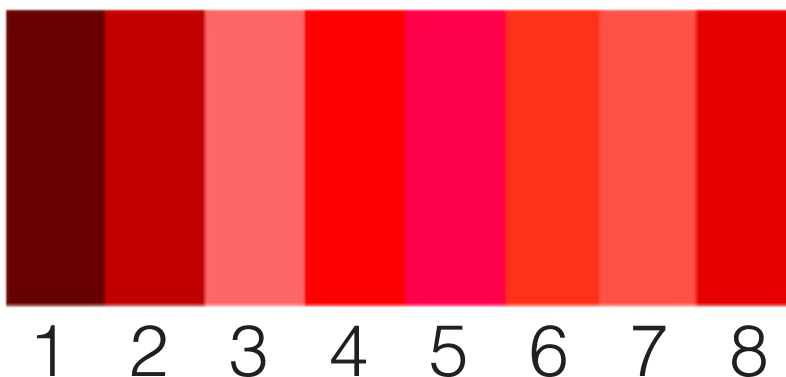
Ello es cierto a pesar de nuestra lectura cotidiana de numerosas imágenes en blanco y negro.

Un color aparecerá como más claro o más oscuro, según el color que se encuentre cercano a él, el color con el que esté interactuando. La manera de determinar qué colores es más claro o qué color más oscuro es, al comparar por ejemplo 2 colores diferentes, definir visualmente cual color nos parece más pesado y cuál más liviano. El color que aparece como más pesado, es el que contiene más negro o menos blanco y por lo tanto, el más oscuro. Y a su vez, aquel que nos parece más liviano es el que contiene más blanco o menos negro y por lo tanto es el más claro.

En la figura encontramos dos veces exactamente el mismo matiz verde, pero por interacción de los colores que lo rodean, vemos ambos cuadrados con diferente intensidad luminosa, pareciéndonos el de la izquierda más claro y el de la derecha más oscuro. Esto se produce debido a que el color verde, se encuentra en un valor o clave intermedia entre los dos colores de fondo, en este caso blanco y negro. Es decir, es más oscuro que el blanco pero nunca más oscuro que el negro.

- **Más brillante o más opaco: intensidad cromática**

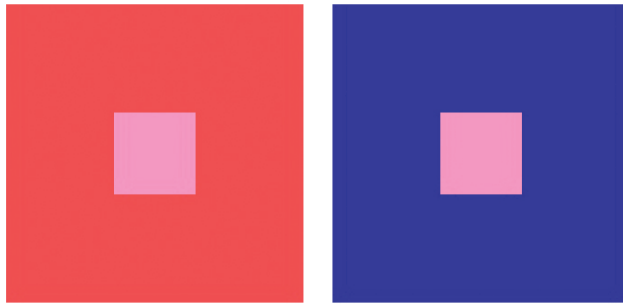
En el caso de la intensidad cromática, hay colores que al interactuar con otros que se encuentran cercanos a él, podemos percibirlos como más brillantes o más opacos. Como ya vimos anteriormente, un color será más brillante mientras más puro (más saturado) nos parezca, o mejor dicho, mientras más se parezca a la concepción que tenemos sobre su tonalidad.



En la figura, por ejemplo, dentro de una gama de distintos tipos de rojo, aquél que aparente ser el rojo más rojo, o el rojo más puro o saturado, será el color más brillante. En este caso es el número 4.

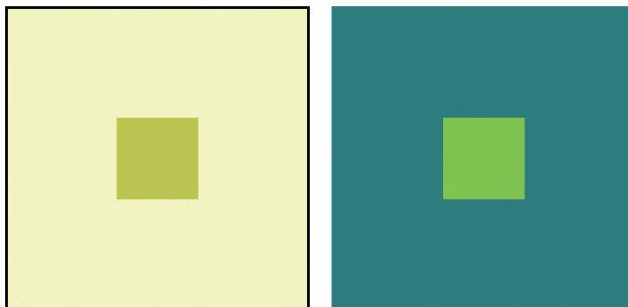
Un mismo color parecerá más brillante o más opaco según los colores con que se encuentre interactuando. La manera de determinar cuál es el color más brillante, es haciendo el ejercicio de comparar los colores, definiendo cuál es el color que parece ser el más puro o más saturado.

- **Un color adquiere dos caras distintas**



Como se muestra en la figura, un mismo color puede adquirir diferentes caras, al interactuar con colores próximos a él. El color rosa de los cuadrados en el medio en ambos casos, corresponde exactamente al mismo color (igualdad de matiz, brillo y valor), pero por efecto de la interacción del color, podemos percibir ambos cuadrados de matices distintos. Esto se produce porque el rosa, se encuentra topológicamente situado entre los 2 colores de los fondos. Mientras más diferentes entre sí son los colores de los fondos, mayor será su influencia cambiante.

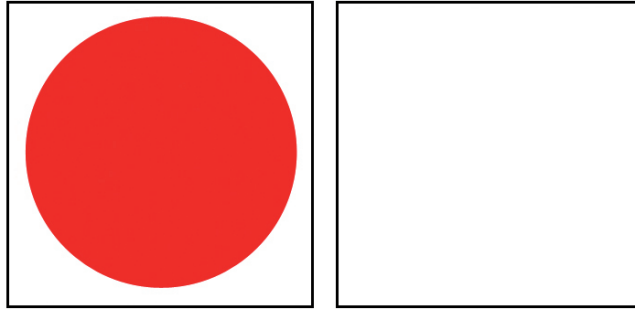
- **Dos colores diferentes parecen iguales: sustracción del color**



Como se muestra en la figura, 2 colores completamente distintos pueden parecer el mismo color, al interactuar con colores próximos a él. Los verdes que aparecen en el medio en ambos casos, corresponden a 2 matices completamente distintos, pero por efecto de la interacción del color, podemos percibir ambos cuadrados del mismo color o muy parecido. Esto se produce porque la luminosidad y tonalidad de los colores de los fondos, reduce visualmente tonalidad o luminosidad a los colores del medio.

Teniendo esto en cuenta, podemos mediante el empleo de contrastes y comparación, manipular la luminosidad y/o tonalidad del aspecto original de un color, hacia las cualidades opuestas. Como esto equivale prácticamente a añadir cualidades opuestas, es posible lograr efectos paralelos mediante la sustracción de las cualidades no deseadas.

- **Color de imagen persistente**



Si miramos fijamente el punto rojo de la figura por aproximadamente 1 minuto, e inmediatamente después observamos el cuadrado blanco de la derecha, veremos el color completamente contrario por algunos segundos, que en este caso es el verde. Esto se produce por la persistencia de la imagen.

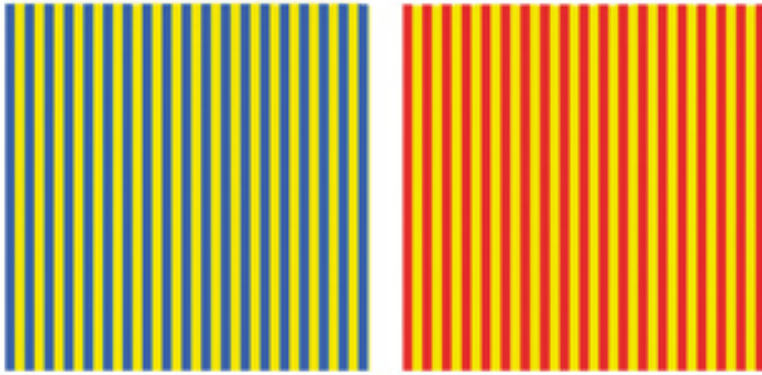
Como ya se indicó, las células fotorreceptoras que hay en la retina humana, los conos, están preparadas cada tipo para recibir uno de los 3 colores primarios (rojo, verde o azul) que componen todos los colores. El mirar fijamente un color, el rojo, por ejemplo, fatigará las partes sensibles a ese color, por lo que con el paso repentino al blanco (integrado a su vez por rojo, verde y azul) veremos el color complementario al rojo, que es el verde, y que debido a este fenómeno, llamamos color de imagen persistente.

El hecho de que la persistencia de la imagen sea un fenómeno psicofisiológico demuestra que ningún ojo normal, ni siquiera el más entrenado, está a salvo de la decepción cromática. La persistencia de la imagen es un mecanismo de corrección que de acuerdo a unas leyes propias lleva a cabo procesos de adaptación. Al fijar el ojo en una gama de color, se produce una adaptación de la vista. La intensidad de la sensación de color se va reduciendo paulatinamente. Si luego de mirar el punto rojo, miráramos a otro soporte con un color distinto del blanco, la sensación de color persistente se mezclaría con el color del nuevo soporte, y ya no veríamos verde, sino el resultado de la mezcla del verde con el color del soporte.

El color de imagen persistente entonces es una reacción del órgano de la vista, que nace cuando hacemos una fijación duradera de la vista en un color y luego observamos el blanco u otro color. El color resultante de este “experimento” es el color de imagen persistente.

- **Mezcla óptica**

En contraste con la persistencia de la imagen, en la mezcla óptica dos colores (o más) colores que se perciben simultáneamente, se ven combinados y por ende fundidos en un nuevo color. En este proceso, los dos colores originales son primero anulados y hechos invisibles, y después reemplazados por un sustituto, llamado mezcla óptica.

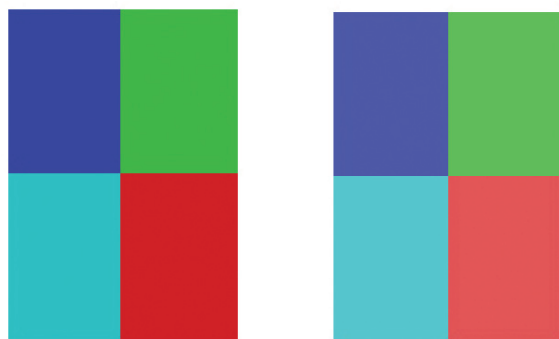


Como se muestra en la figura, al fijar la vista y entrecerrar los ojos, se puede apreciar la mezcla entre ambos colores que aparecen a simple vista.

Los pintores impresionistas nunca presentaban un verde en sí, un verde puro. En lugar de emplear pintura verde resultante de la mezcla mecánica de amarillo y azul, aplicaban amarillo y azul en puntitos sin mezclar, de manera que sólo se mezclaran en nuestra percepción, a modo de impresión. El que esos puntitos fueran pequeños indica que este efecto depende del tamaño y de la distancia.

El descubrimiento de la mezcla de los colores en nuestra percepción condujo, en el siglo pasado, no solamente a la nueva técnica pictórica de los impresionistas, y en particular de los puntillistas, sino también a la invención de nuevas técnicas de reproducción fotomecánica, los procedimientos de tricromía y cuatricromía para reproducción en color y el procedimiento de fotograbado de medias tintas para reproducciones en blanco y negro.

- **Intervalos y transformación cromática**

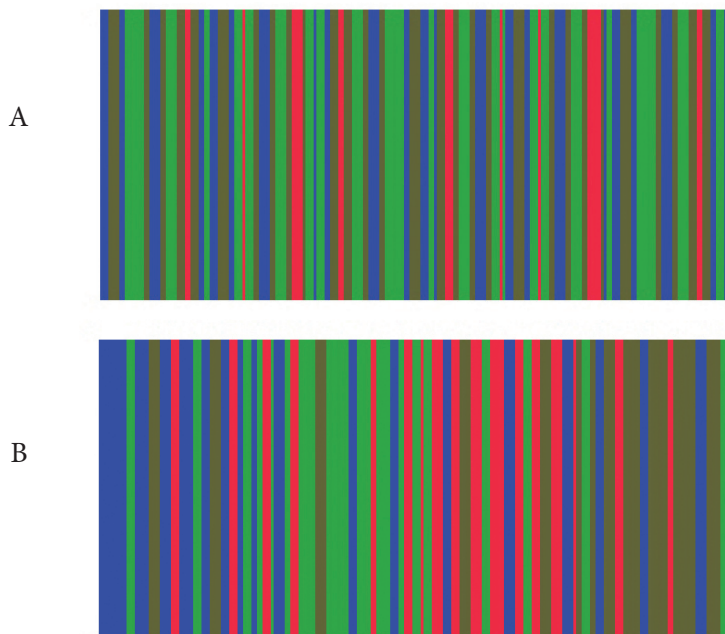


En color, así como en la música, podemos hablar de intervalos de tonos. Colores y tonalidades se definen, como en los tonos musicales, por su longitud de onda. Todo color (matiz o tinta) posee dos características determinantes: intensidad cromática (brillo o saturación) e intensidad luminosa (luminosidad). Por lo tanto, los intervalos cromáticos tienen también este doble aspecto, esta dualidad.

Como ya señalamos anteriormente, al cabo de cierta ejercitación puede llegarse fácilmente a un acuerdo respecto de las relaciones de luminosidad, es decir, cuál de dos colores enfrentados aparece como el más claro y cuál como el más oscuro. Pero es más difícil llegar a ese acuerdo, cuando se trata de intensidad cromática, es decir, determinar de entre varios tonos de rojo, cuál es el más rojo, el más puro. Por esta razón, es más fácil definir intervalos cromáticos mediante una relación de intensidades luminosas.

En la figura, vemos 4 colores a la derecha y 4 a la izquierda. Los 4 colores de la derecha aparecen en una clave más alta y corresponden a un intervalo de valor más alto que los 4 colores de la izquierda, manteniendo las relaciones de peso visual entre ellos, es decir, se creó una nueva combinación de colores más claros, sin alterar su tinte ni sus relaciones de peso. Más claramente, los colores que aparecen como más pesados en la izquierda, continúan siendo los más pesados a pesar de que se encuentran en una clave más alta.

- **Yuxtaposición de colores: homogeneidad y heterogeneidad**



En la figura, podemos ver 2 ejemplos de yuxtaposición de colores: en el ejemplo A, encontramos 4 colores que dispuestos en su justa proporción, determinan una composición armónica, desde el punto de vista que se percibe como un todo, como una composición homogénea. Por su parte, el ejemplo B, nos muestra los mismos 4 colores que dispuestos en distinta proporción, logran generar 4 ambientes (azul, verde claro, rojo y verde musgo), en una composición heterogénea.

Generalmente los colores aparecen relacionados predominantemente en el espacio. En su aplicación práctica, el color no solamente aparece

en incontables matices y tintas, sino que además viene caracterizado por la forma y el tamaño, la recurrencia y la ubicación, etcétera, de los cuales la forma y el tamaño en particular no son aplicables directamente a los tonos.

Una organización cromática, un diseño cromático nuevo, debe manejar la cantidad, la intensidad o el peso, ya que estos pueden conducir a ilusiones, relaciones nuevas, a mediaciones diferentes, a otros sistemas de modo semejante a la transparencia, el espacio y la intersección. Además del equilibrio por armonía cromática, que es comparable a la simetría, hay un equilibrio posible entre tensiones cromáticas, que hace referencia a una asimetría más dinámica.

La temperatura cromática percibida

Hasta ahora hemos estado manejando por un lado hechos físicos, y por el otro reacciones perceptuales, dadas por interpretación de ilusiones ópticas. Como resultado de esto, pueden darse apreciaciones y opiniones diversas, junto a lecturas diferentes, sino contradictorias, debido a la dimensión subjetiva que acompaña en todo momento al color.

Toda medición de cualidades claro-oscuro se puede referir a una escala de ligero-pesado. Las comparaciones de claro-oscuro y ligero-pesado conducen fácilmente a la de suave-duro; o también, rápido-lento y temprano tardío se relacionan con joven-viejo y cálido-frío, así como con húmedo-seco. De estas polaridades cromáticas, una de las más conocidas es el contraste de temperaturas cálido-frío.



colores cálidos



colores fríos

Los términos “cálidos” y “fríos” apenas se refieren a los matices puros, parecería que el rojo es un color cálido y el azul es frío. Los dos términos parecen adquirir su significado cuando se refieren a la desviación de un color dado en la dirección de otro color. Por asociación con la luz solar y el fuego, llamamos colores cálidos a aquellos que van del rojo al amarillo, y por asociación con el agua, el hielo y la humedad, llamamos colores fríos a las graduaciones del azul al verde.

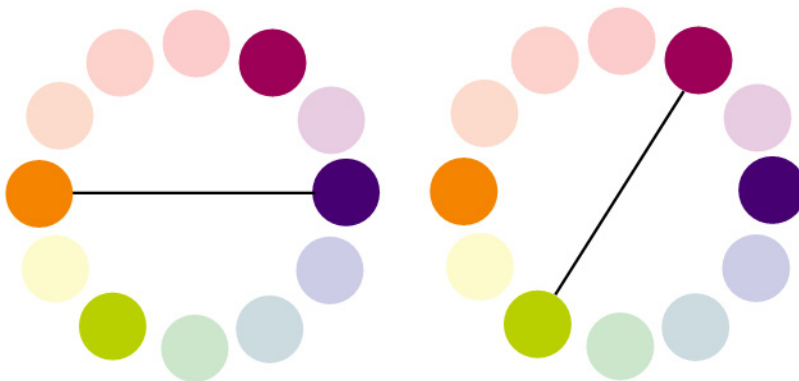
Pero las diferencias entre los colores cálidos y los fríos pueden ser muy sutiles. Un amarillo o un rojo azulado tienden a ser fríos, como también un rojo o un azul amarillento. Por el contrario un amarillo o azul rojizo

parecen cálidos. El que determina el efecto no es el color principal puro, sino el color cuyo matiz se desvía ligeramente hacia la calidez. Un azul rojizo parece cálido, mientras que un rojo azulado, parece frío. Además las mezclas de dos colores equilibrados o en iguales proporciones, no manifiestan claramente su temperatura. El verde, mezcla de amarillo con azul, se aproxima más al frío, mientras que las combinaciones de rojo con el azul para dar el púrpura, y con el amarillo, para dar el anaranjado, generalmente tienden a la neutralidad o a la ambigüedad.

Armonías de color

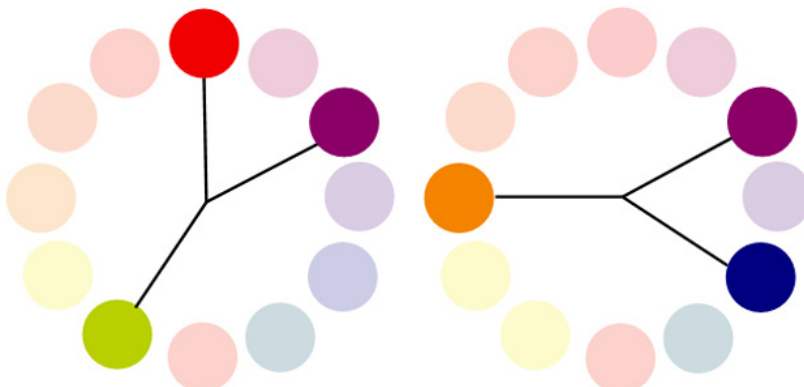
En color, armonizar significa coordinar los diferentes valores que el color adquiere en una composición, es decir, cuando en una composición todos los colores poseen una parte común al resto de los colores componentes. Armónicas son las combinaciones en las que se utilizan modulaciones de un mismo tono, o también de diferentes tonos, pero que mantienen una cierta relación con los colores elegidos.

- **Colores complementarios**



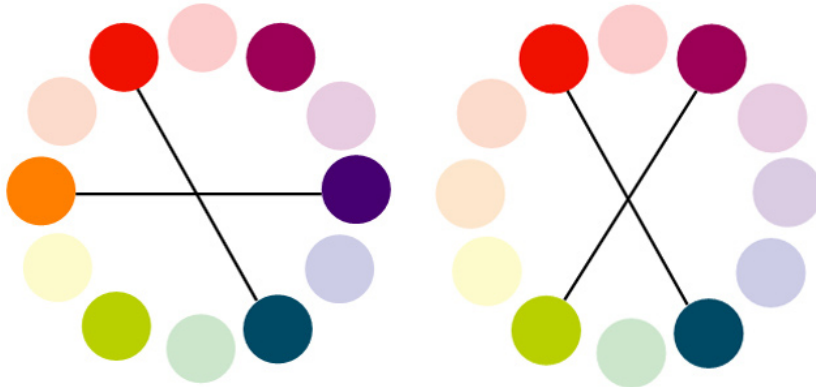
Se encuentran simétricos respecto del centro de la rueda. El matiz varía en 180° entre uno y otro. Estos colores se refuerzan mutuamente, de manera que un mismo color parece más vibrante e intenso cuando se halla asociado a su complementario. Estos contrastes son, pues, idóneos para llamar la atención y para proyectos donde se quiere un fuerte impacto a través del color.

- **Colores complementarios cercanos**



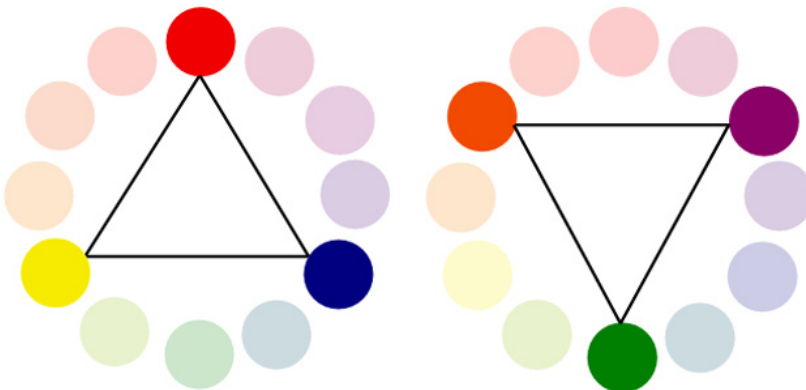
Tomando como base un color en la rueda y después otros dos que equidisten del complementario del primero. El contraste en este caso no es tan marcado. Puede utilizarse el trío de colores complementarios, o sólo dos de ellos.

- **Dobles complementarios**



Dos parejas de colores complementarios entre sí. El resultado es muy variado pero es un esquema difícil de armonizar. Es interesante escoger un color como dominante al que los demás quedarán subordinados.

- **Triadas complementarias**



Tres colores equidistantes tanto del centro de la rueda como entre sí, es decir formando 120° uno del otro. Versiones más complejas incluyen grupos de cuatro o de cinco colores, igualmente equidistantes entre sí (situados en los vértices de un cuadrado o de un pentágono inscrito en el círculo).

- **Gamas múltiples**

Escala de colores entre dos siguiendo una graduación uniforme. Cuando los colores extremos están muy próximos en el círculo cromático, la gama originada es conocida también con el nombre de colores análogos. En razón de su parecido, armonizan bien entre sí. Este tipo de combinaciones es frecuente en la naturaleza.

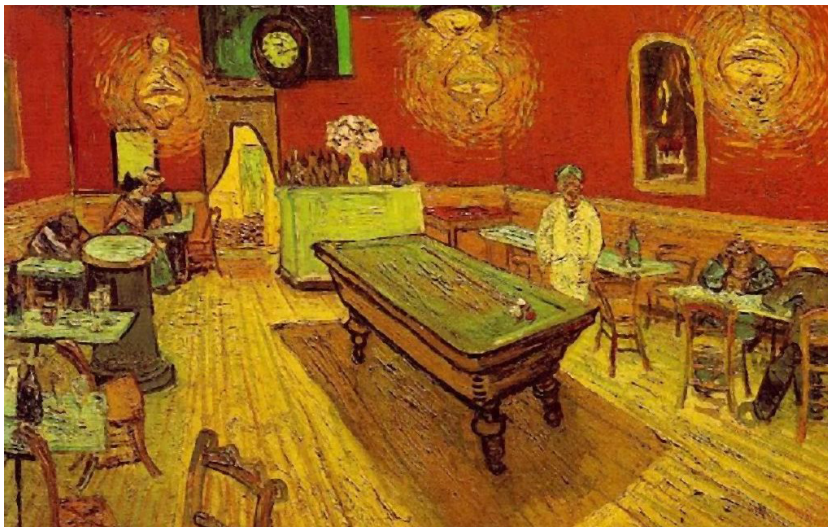


Esquemas de contraste

El contraste se produce cuando en una composición los colores no tienen nada en común o no guardan ninguna similitud. Johannes Itten propone siete esquemas de contraste⁸ que, para una mejor comprensión, ejemplificaremos a continuación:

- **Contraste de colores puros**

Es el contraste de matiz o tinte. Se produce por la aproximación de cualquier color a su más elevado punto de saturación. Así pues el color tendrá un efecto energético y ruidoso, cuando nos acerquemos a los colores primarios, mientras que se irá atenuando cuando más nos alejemos de estos. Este contraste fue utilizado en el arte popular, en el expresionismo. Un ejemplo de este contraste, lo encontramos en *The Night Cafe* (1888) de Van Gogh.



- **Contraste de claro-oscuro**

Se obtiene mediante la gama de grises o utilizando el blanco y el negro. El punto extremo está representado por blanco y negro, observándose la proporción de cada uno. Un ejemplo de este contraste, lo encontramos en *Narciso* (1600) de Caravaggio.

⁸ ITTEN, Johannes, *The art of color; the subjective experience and objective rationale of color*, Reinhold Pub. Corp., 1961, Nueva York – USA.



- **Contraste de cálido-frío**

Es el contraste producido al confrontar un color cálido con otro frío. Se acentúa a su vez, por el contraste de claro-oscuro. Un ejemplo de este contraste, lo encontramos en Atardecer en Venecia (1908) de Claude Monet.



- **Contraste de complementarios**

Es aquel producido por dos colores diametralmente opuestos sobre el círculo cromático; en cualquiera de los casos, su mezcla da como resultado el gris. Dos colores complementarios son los que ofrecen juntos mejores posibilidades de contraste, aunque resultan muy violentos visualmente

combinar dos colores complementarios intensos. Conviene que uno de ellos sea un color puro, y el otro esté modulado con blanco o con negro. El tono puro debe ocupar una superficie muy limitada, pues la extensión de un color en una composición debe ser inversamente proporcional a su intensidad.

Un ejemplo de este contraste es *The Effect of Sunlight on the Banks of the Loing* (sin fecha) de Francis Picabia.



- **Contraste simultáneo**

Es el fenómeno según el cual nuestro ojo, para un color dado, exige simultáneamente el color complementario, y si no le es dado lo produce él mismo. Consecuencia inmediata del contraste de complementarios, se produce no “en presencia” sino “en ausencia” del complementario (cada color produce simultáneamente, la ilusión de su propio complementario con el fin de mantener el equilibrio). De esta manera, el fondo rojo hace “crecer” al verde en su interior, el verde lo hace a su vez con el rojo y el azul con el naranja. El color complementario engendrado en el ojo del espectador es posible verlo, pero no existe en la realidad. Es debido a un proceso fisiológico de corrección en el órgano de la vista.

Otra consecuencia del contraste simultáneo es que un color aparezca como más claro o más oscuro dependiendo del tono del color que lo rodea. Un ejemplo de este contraste, lo encontramos en *La rendición de Breda* (1635) de Velázquez, donde al acercarse lo suficiente a la obra, pueden comprobarse como los delicados matices de azul grisáceo del fondo son el resultado “óptico” de los tonos cálidos del primer plano.



- **Contraste de calidad**

Hace referencia al grado de pureza o de saturación de los colores (intensidad cromática). Los colores del prisma poseen el máximo de saturación y luminosidad. Se origina de la modulación de un tono puro, saturándolo con blanco, negro o gris. El contraste puede darse entre colores puros o bien por la confrontación de éstos con otros no puros. Los colores puros pierden brillo cuando se les añade negro, y varían su saturación mediante la adicción del blanco, modificando los atributos de calidez y frialdad. El verde es el color que menos cambia mezclado tanto con blanco como con negro. Un ejemplo de este contraste es la obra *Foggy Bank Rocky Neck* (1916) de John Sloan.



- **Contraste de cantidad**

Mientras que el contraste de calidad afecta la saturación de los colores, el contraste de cantidad lo hace sobre las dimensiones del campo, sobre la cantidad. Es la contraposición de lo grande y lo pequeño, de tal manera que ningún color tenga preponderancia sobre otro. Este tipo de contraste puede alterar o exaltar todos los demás contrastes, para ello se modifican las proporciones de los colores para una mayor amplitud y profundidad. Un ejemplo de este contraste lo encontramos en Paisaje con la caída de Ícaro (1558) de Pieter Bruegel.



4.1.3. PSICOLOGÍA DEL COLOR

Como ya vimos en el apartado anterior, el color es uno de los medios más subjetivos con que cuenta la comunicación visual. La percepción del color es la parte más emotiva de un proceso visual, tiene una gran fuerza y puede usarse para expresar y reforzar la información. Ningún color carece de significado⁹ y cada uno, expresa una sensación agradable o desagradable a la vista.

El efecto de cada color está determinado por su contexto, es decir, por la conexión de significados en la cual es percibido. El contexto es el verdadero criterio que nos lleva a determinar qué color nos agrada y cual nos desagradada. También hay que tener en cuenta, que como todo signo comunicativo, el color puede cambiar su significado dependiendo del país y su cultura. La mayoría de las veces el color ha sido utilizado exclusivamente para atraer la atención del espectador, sin considerar la riqueza de su contenido, en el sentido de ser un elemento lleno de significados. Posee una carga emocional que se conecta con lo psicológico, y es fuertemente evocador de sensaciones.

En esta dimensión puramente psicológica de los colores, parece haber un acuerdo general sobre el hecho de que cada uno de los colores posee una

⁹ HELLER, Eva, Psicología del color, Editorial Gustavo Gili S.A., 2004, Barcelona – ESPAÑA.

expresión específica. Sin embargo la investigación experimental sobre el tema no abunda y sólo encontramos algunos ensayos de personas que se aventuraron por conocer las propiedades y significados psicológicos del color.

Uno de los estudios que se considera básico para el análisis psicológico del color es La teoría de los colores de W. Goethe, ensayo escrito entre 1810 y 1820. Goethe se introduce al mundo de la física del color y después realiza un análisis filosófico del mismo para tratar de encontrar el sentido oculto de los colores, su simbolismo y su mística.

Otro de los autores importantes es Wassily Kandinsky, quien en su tratado De lo espiritual en el arte expresa que la interpretación subjetiva de los colores y las formas puede resolverse mediante el sentimiento y la razón.

Un tercer estudio importante, es el realizado por la psicóloga y socióloga alemana Eva Heller, en su libro Psicología del Color, donde a través de encuestas a dos mil personas de diferentes edades y ocupaciones, hace un compendio completo sobre los significados de los colores. Además de los tres autores antes citados, en este apartado se reunirán aportes de estudiosos del color tales como Luckiesh, Lüscher, Arnheim, Le Heard, Graves, Déribère y Escudero, principalmente.

Para aquellos que deseen trabajar con los efectos de los colores, el aspecto psicológico es esencial. Pasaremos entonces a analizar uno a uno, los 13 colores más comúnmente utilizados, que además son los que más suelen tomarse en consideración en los libros sobre color. Estos son amarillo, azul, blanco, café, gris, negro, naranja, rojo, rosa, violeta, verde, además de plata y oro.

El color amarillo

Es el color de la luz solar, del mediodía, del oro. Simboliza el camino central y recto, el curso de la acción ideal que yace entre dos extremos. Es el color más contradictorio en cuanto a los sentimientos que despierta. Es el color del optimismo pero también del enojo, la mentira y la envidia. Es el color de la iluminación y del entendimiento, pero también de los despreciables y de los traidores.

Pero en el amarillo definitivamente predominan los significados negativos; el amarillo con una pizca de verde, el appestoso color del azufre. Es el color de todo lo que disgusta. Junto con el gris, el amarillo es el color de los celos y por ende, la inseguridad. Kandinsky¹⁰ dice que el amarillo representa la locura violenta, lo insoportable.

El amarillo es también el color de la madurez y el amor sensual. El florecer es amarillo, es el color más frecuente entre las flores. Los perfumes son en su mayoría, amarillos; aunque su color sea artificial, recuerdan a las flores y sus aromas. Es el color de lo espontáneo, la impulsividad, lo impertinente y la presuntuosidad; es el color de las señales de advertencia

¹⁰ KANDINSKY, Wassily, De lo espiritual en el arte, Editorial Paidós, 1911, Madrid – ESPAÑA.

de sustancias tóxicas, explosivas o radioactivas, como signos negros sobre fondo amarillo.

El amarillo es la forma: es lo triangular, lo redondo, lo anguloso y lo ovalado. Este color se encuentra siempre ligado a alguna forma. A pesar de ser uno de los colores más llamativos, los diseñadores de cajas y envases (packaging) sólo emplean el amarillo cuando tiene clara relación con el contenido: para las cremas solares lo más apropiado es un envase amarillo; los perfumes en frascos amarillos sugieren aromas de flores; y los envases para el aroma de vainilla no podrían sino ser amarillos.

El amarillo es el color preferido de un 6% de las mujeres y de los hombres¹¹. Lo prefieren más los mayores que los jóvenes – todos los colores luminosos gozan de mayor preferencia a medida que las personas se van haciendo mayores. A su vez, el 7% de las mujeres y de los hombres, desprecia lo amarillo: es el color que menos les gusta.

El color azul

Muchos de los simbolismos y significados del azul provienen de las asociaciones con el firmamento y con el agua. Este color se asocia con el cielo, el mar y el aire. Se le asocia con la circunspección y las emociones profundas. Luckiesh¹² asocia al azul con el firmamento, lo cual hace que se le atribuyan las características de los dioses: significa esperanza, constancia, fidelidad, serenidad, generosidad, verdad, libertad. También tiene un simbolismo de melancolía y de calma, de dignidad y salud. La sensación de placidez que provoca el azul es distinta de la calma o reposo terrestres, propios del verde. Expresa armonía, amistad, fidelidad, serenidad, sosiego.

Además simboliza la profundidad inmaterial y del frío. En cuanto a sensaciones térmicas, el azul se presenta como el color más frío. Es más frío que el blanco, puesto que el blanco simboliza luz y el lado de la sombra es siempre azulado. Para Déribère¹³, el azul es el color frío por excelencia. Su visión generalizada produce una sensación de frescura. El azul también simboliza eternidad, ya que vemos el agua y el aire de color azul, aunque realmente no son azules. El azul es de dimensiones ilimitadas, es grande. Como el color de la lejanía y del anhelo, el azul representa lo irreal, e incluso la ilusión y el espejismo.

El azul representa las cualidades intelectuales y de lo masculino: la inteligencia, la ciencia y la concentración. Siempre que ha de predominar la razón frente a la pasión, el azul es el color principal. A pesar de esto, el azul es también un color asociado a lo femenino. El azul es el polo pasivo, tranquilo, opuesto al rojo activo, fuerte y masculino. Es además apacible, pasivo e introvertido y el simbolismo tradicional lo vincula al agua, atributo de lo femenino.

El azul es el color preferido de la mayoría de la gente¹⁴. Es el color más elegido por personas normales en su condición psíquica y por niños sin

¹¹ HELLER, Eva, Psicología del color, Editorial Gustavo Gili S.A., 2004, Barcelona – ESPAÑA.

¹² LUCKIESH, Matthew, Color and colors, Editorial Van Nostran Company Ind., 1938, Nueva York – USA.

¹³ DERIBÉRE, Maurice, El color, Editorial Diana, 1967, Ciudad de México – MEXICO.

¹⁴ HELLER, Eva, Psicología del color, Editorial Gustavo Gili S.A., 2004, Barcelona – ESPAÑA.

problemas. Pero no es extraño que sea tan aceptado: el azul es el color de todas las buenas cualidades que se comprueban con el tiempo, de todos los buenos sentimientos que no están dominados por la simple pasión. No hay ningún sentimiento negativo en el que domine el azul.

El color blanco

El blanco es, según el simbolismo, el color más perfecto. Es el color absoluto, cuanto más puro, más perfecto. No hay ningún “concepto blanco” de significado negativo. Es el color del comienzo, el nacimiento y la resurrección. El simbolismo del blanco comienza con referencias a la luz y la unidad, significa paz o rendición. Es el color del bien y la honradez. Otorga una idea de pureza y modestia.

Goethe¹⁵, por su parte, señala que el blanco es la turbiedad absoluta; es el elemento más neutro y claro de los que llenan el espacio; el primer elemento del universo. Graves¹⁶ dice que el blanco es positivo, estimulante, luminoso, brillante, delicado, puro y significa castidad, inocencia y verdad.

El blanco es además, el color de la exactitud y lo inequívoco, estos son los lados fuertes de la verdad. Pero también simboliza los atributos físicos de la debilidad y con ello la delicadeza, la feminidad. Simbólicamente sus colores contrarios son el negro y el rojo, colores del poder y la fuerza. El blanco es el color de la voz baja. En el simbolismo chino, el blanco pertenece al femenino *yin*.

Lo blanco por otro lado simboliza lo limpio, lo higiénico. Las personas que manipulan alimentos, y quienes cuidan enfermos, deben vestir de blanco, como símbolo de pureza, de esterilidad. Es además signo de virginidad: las novias vestían de blanco. El inmobiliario de los hospitales también es blanco, aunque para hacer más agradable la atmósfera dentro de éstos, actualmente se prefieren colores como amarillo claro, verde agua o rosa pálido.

El blanco también es frío. Para Johannes Itten, el blanco correspondía al color del invierno¹⁷, junto al gris y el azul. El blanco más blanco es el de la nieve, nada es tan blanco como la nieve recién caída sobre la que brilla el sol. El blanco además es ligero, lo vacío.

El blanco es el color preferido para pintar interiores. Cuando una habitación es blanca y aparece agradable y acogedora, lo es siempre gracias a los toques de color de los pequeños objetos personales. Pero a pesar de todo, la perfección impone distancia: sólo el 2% de las personas nombró el blanco como su color preferido, y además casi el 2% de los hombres y el 1% de las mujeres lo nombraron como el color menos apreciado¹⁸.

El color café

El café, llamado comúnmente marrón o castaño, es el color de la tierra. Corresponde también al color de una multitud de materiales naturales, como la madera, el cuero y la lana. La mayoría de los conceptos “típicamente

¹⁵ GOETHE, Johann Wolfgang von. Teoría de los colores, Editorial Aguilar, 1992. Madrid – ESPAÑA.

¹⁶ GRAVES, M, Color fundamentals, Editorial Mc Graw Hill, 1952, Nueva York – USA.

¹⁷ ITTEN, Johannes, The art of color; the subjective experience and objective rationale of color, Reinhold Pub. Corp., 1961, Nueva York – USA.

¹⁸ HELLER, Eva, Psicología del color, Editorial Gustavo Gili S.A., 2004, Barcelona – ESPAÑA

marrones” tiene un significado negativo. Luckiesh¹⁹ le da a este color, un significado ambivalente, ya que por un lado es el oscurecimiento del amarillo, lo que significa tristeza, y por otro lado dice que es goce y deleite, ya que se asocia al vigor, fuerza, solidaridad, confianza y dignidad.

El café es el color de lo feo, lo antipático, lo antierótico y lo desagradable. En el café desaparecen todos los colores luminosos, desaparece toda pasión. Como es la mezcla de colores más oscura, es junto al negro, uno de los principales colores del mal y de lo malo. En la naturaleza es el color de lo marchito, de lo que se extingue. Según Johannes Itten, este es el color del otoño²⁰, junto al naranja y el violeta.

Es también el color de lo corriente, lo simple y lo humilde. Quien viste de café no quiere destacar, sino adaptarse. En la Edad Media, era el color de los campesinos pobres, de los siervos, los criados y los mendigos. En esta época los colores luminosos eran símbolo de status, y las ropas cafés o sin teñir, indicaban una condición inferior. Por su parte, Goethe simpatizaba con el color café porque para él, las personas cultas sentían aversión por los colores alegres, ya que estos eran difíciles de combinar en la vestimenta²¹.

La mayoría de los colores café, son colores térreos. Estos ya se usaban en la pintura rupestre. Son los colores realistas, porque es la tierra que pisamos. El café también es el color de los artistas. Antiguamente la tinta de sepia, que variaba del marrón al gris, era muy apreciada. Con este color se hacían apuntes de viajes. El mismo Goethe hizo numerosos dibujos con sepia en sus viajes por Italia.

El café es el color más rechazado de todos los colores²². El 17% de las mujeres y el 22% de los hombres lo nombran como el color que menos les gusta. Casi nadie siente predilección por este color. Sólo el 1% de los hombres y las mujeres lo tiene como color favorito, con ningún otro color se da tal rechazo. Es uno de los colores preferidos para decorar viviendas.

El color gris

El gris es el color sin fuerza. En él, el noble blanco está ensuciado y el fuerte negro debilitado. Depende mucho más de los colores que lo rodean que de su propio tono. Es neutro y pasivo, simboliza la indecisión y la ausencia de energía, expresa duda y melancolía. Es una fusión de penas y alegrías, del bien y el mal. No es espiritual ni material. Es el color sin carácter. Para Lüscher²³ el gris es encerrarse en sí mismo, es ausencia de compromiso.

El gris es la mediocridad, lo aburrido, la resignación, la pasividad y la humildad. Es el color de la sobriedad y la penitencia; de la piedad y la tristeza. Es el color de todos los sentimientos sombríos, la soledad y el vacío. En la tragedia de Goethe, cuatro “mujeres grises” visitan al viejo Fausto, para llevarlo al otro mundo: estas mujeres son la inquietud, la imperfección, la culpa y la necesidad.

¹⁹ LUCKIESH, Matthew, Color and colors, Editorial Van Nostran Company Ind., 1938, Nueva York – USA.

²⁰ ITTEN, Johannes, The art of color; the subjective experience and objective rationale of color, Reinhold Pub. Corp., 1961, Nueva York – USA.

²¹ GOETHE, Johann Wolfgang von. Teoría de los colores, Editorial Aguilar, 1992. Madrid – ESPAÑA.

²² HELLER, Eva, Psicología del color, Editorial Gustavo Gili S.A., 2004, Barcelona – ESPAÑA.

²³ LÜSCHER, Max, Test de los colores, Editorial Paidós, 1999, Barcelona – ESPAÑA.

El gris es el color de la pobreza y la modestia, en alemán griseus significa no sólo “gris”, sino también “escaso” e “insignificante”. La vestimenta gris, así como la marrón, estaba hecha en sus inicios, de tela sin teñir. Es además el color de lo barato y lo basto: cualquier material que por lo general sea blanco, cuando es gris, parece menos valioso, por ejemplo el papel reciclado, el cartón gris, la pasta de dientes gris, la harina gris o el plástico gris.

Pero también el gris es el color de la teoría y la reflexión. El entendimiento se localiza en la materia gris del cerebro. Las publicaciones especializadas y las tesis doctorales conforman la “literatura gris”. También es el color de lo secreto y de aquello entre lo permitido y lo castigable. De gris se tiñen los sentimientos que mantenemos en secreto, es el color de la sombra.

En la naturaleza, el gris puede ser retraído o sugerente de distancia. También recuerda los cielos de invierno, las lluvias, la niebla, las sombras y los días nublados. Las hojas del sauce llorón son grises. El gris es el color del mal tiempo.

Sólo el 1% de los hombres nombra al gris como su color favorito, y el 13% lo nombra como el menos apreciado. De las mujeres prácticamente ninguna lo considera su color favorito y para el 14% de ellas es el color menos apreciado²⁴.

El color naranja

El color naranja o anaranjado, es una combinación del rojo con el amarillo y como tal, tiene un papel secundario en nuestro pensamiento y en nuestro simbolismo. Pensamos en el rojo o en el amarillo antes que en el anaranjado y por esto hay muy pocos conceptos que simbolicen exclusivamente al color naranja. Su nombre procede del de la fruta que antiguamente era un fruto exótico.

El naranja significa entusiasmo y exaltación, y cuando es muy encendido o más bien rojizo, denota ardor y pasión. Kandinsky afirma que el anaranjado suscita sentimientos de fuerza, energía, ambición, determinación, alegría y triunfo²⁵. El naranja es un árbol extraordinario, puede tener a la vez flores y frutos, lo que lo convirtió en símbolo de fertilidad. Es el color de la diversión, la sociabilidad y uno de los colores de la alegría, una y armoniza, sin él no hay entretención.

Es además un color lleno de sabor, es el color de lo gustoso y lo aromático, es el color con más aromas: el rojo es dulce, el amarillo es ácido por lo que lo agrídulce es de color naranja. Comemos muchas cosas de color naranja: damascos, duraznos, mangos, zanahorias, salmón, langosta, refrescos, salchichas; además de todo lo rebosado o asado, es naranja.

El naranja también es el color de lo inadecuado, lo subjetivo y lo original. Es el color que menos se toma en serio. Es el color menos adecuado de todos los colores, ya que durante años ha sido el color del plástico, de lo artificial. Le Heard, por otro lado, relaciona al naranja con el amor

²⁴ HELLER, Eva, Psicología del color, Editorial Gustavo Gili S.A., 2004, Barcelona – ESPAÑA.

²⁵ KANDINSKY, Wassily, De lo espiritual en el arte, Editorial Paidós, 1911, Madrid – ESPAÑA.

apasionado que origina reacciones emocionales negativas, además de una pasión incontrolable y agresión deliberada; es el mal, aunque también lo considera excitante²⁶.

El naranja, es además, resultado de la luz (amarillo) y el calor (rojo). Crea un clima agradable en los espacios habitados. Su claridad no es tan hiriente como la del amarillo y su temperatura no es tan sofocante como la del rojo. El naranja ilumina y calienta: la mezcla ideal para alegrar cuerpo y espíritu.

El naranja es un color femenino, pero aspira al rojo masculino. Dérrière señala que el color anaranjado es muy cálido, íntimo, acogedor, sobresaliente, evoca al fuego, al sol, a la luz y al color; es un color fisiológicamente activo y capaz, incluso, de afectar la digestión²⁷.

El 3% de las mujeres y el 2% de los hombres nombran al naranja como su color preferido²⁸. El rechazo es mayor: el 6% de las mujeres y el 9% de los hombres señalan al naranja como el color que menos les gusta.

El color negro

El negro es la ausencia de todos los colores. En lo estricto de esta afirmación, el negro no es un color. Pero aunque no lo sea, el negro es percibido y como tal, está dotado de un simbolismo que no se puede comparar al de ningún otro color. El negro simboliza el final, ya que el blanco es el principio. El negro más profundo se encuentra en el universo y es la ausencia absoluta de luz. Todo acaba en el negro: la carne descompuesta se vuelve negra, como las plantas podridas y las muelas cariadas. Para Goethe, el negro se encuentra del lado pasivo, junto a la sombra y la oscuridad.

El negro como color del fin, es también el color del duelo. La muerte es a veces representada como una figura que porta una daga, viste una túnica negra. El negro además, invierte todo significado positivo de cualquier color vivo.

Para Luckiesh, el negro tiene características que pueden considerarse negativas para el ser humano, ya que simboliza desgracia, oscuridad, noche, misterio de la nada, desesperanza, terror, horror, maldad, satanismo, crimen y muerte²⁹. Es el principal color del egoísmo y junto con el amarillo, simbolizan infidelidad y mentira, el mal premeditado.

El negro también es el color de lo misterioso, la magia y la introversión. Negro y violeta es el acorde menos negativo de todos aquellos que llevan negro, porque es un acorde natural: el violeta se combina con el negro en el cielo nocturno. Juntos, son los colores de lo misterioso, de la magia. La magia negra conjura los poderes del diablo.

El negro es el color de lo sucio y lo malo. Toda maldad es negra, quien habla mal del otro, lo “denigra”, lo pone negro, ensucia su fama. En las familias hay “ovejas negras”. Cuando decimos que algo se ve negro, queremos decir que presentimos que ocurrirá algo muy malo con eso.

²⁶ LE HEARD, A. Color harmony spectrum, Van Nostrans Company, Ind, 1945, California – USA.

²⁷ DERIBÈRE, Maurice, El color, Editorial Diana, 1967, Ciudad de México – MEXICO.

²⁸ HELLER, Eva, Psicología del color, Editorial Gustavo Gili S.A., 2004, Barcelona – ESPAÑA

²⁹ LUCKIESH, Matthew, Color and colors, Editorial Van Nostran Company Ind., 1938, Nueva York – USA.

Quien lo “ve todo negro”, es un pesimista. Y quien es muy malo, tiene el “corazón negro”. En un “día negro” suceden cosas desafortunadas. El negro es el color de la mala suerte: los supersticiosos le temen a los gatos negros.

El negro aparece como estrecho y anguloso, duro y pesado. Los espacios negros aparecen como mucho más pequeños que los blancos. Los muebles negros dominan un espacio, parecen más pesados y macizos.

En los objetos de lujo, la renuncia al color permite que el lujo se evidencie por sí mismo. El negro es la renuncia más notoria al color y también la renuncia más notoria a toda exhibición, por esto el negro es el color más respetable. Todo lo que aparecía como producto de la técnica más moderna era negro: televisores, equipos de música, cámaras fotográficas o relojes de pulsera.

El negro es el favorito del 10% de los hombres y de las mujeres³⁰. La preferencia por el negro depende, más claramente que en ningún otro color, de la edad, mejor dicho de la juventud: mientras más jóvenes, mayor es la predilección por el negro.

El color rojo

El rojo es el primer color al que el hombre le puso un nombre, la denominación cromática más antigua del mundo. El simbolismo del rojo está determinado por dos experiencias elementales: el fuego es rojo y lo es también la sangre. Fuego y sangre tienen en todas las culturas un significado existencial. Luckiesh considera que el rojo es el color de la sangre, por lo cual fue usado por los grupos primitivos para defenderse de la naturaleza, como una señal de peligro³¹. También afirma que el rojo es excitante y estimulante, cuando se acerca al naranja.

Es el color del amor y del odio, el rojo es el color de todas las pasiones, las buenas y las malas. La sangre se altera y sube a la cabeza y el rostro se ruboriza, por timidez o enamoramiento, o ambas cosas a la vez. También se enrojece al sentirse avergonzado, porque se esté enojado o se haya excitado. El rojo es el color del corazón y el espíritu. Los corazones se pintan rojos porque los enamorados piensan que toda su sangre fluye a su corazón. Los colores del amor oscilan tanto como las alegrías y los sufrimientos ligados a él. Es también el color de la fuerza, el vigor, el valor y lo atractivo.

El rojo es además el color de la ira, la agresividad y la guerra. A Marte, dios de la guerra, se le atribuía el color rojo, el color de la sangre. Por eso el planeta Marte es el “planeta rojo”. El rojo también otorga la sensación de la cercanía, la voz alta y la extraversión. Ópticamente, el rojo siempre se sitúa delante. Son pocos cuadros los que tienen un fondo rojo, y en todos los casos, son cuadros en los que el efecto de profundidad está ausente. El rojo en general es el color de los extrovertidos, no puede quedar en segundo plano.

El rojo es un color masculino, y esto se muestra en muchos significados. Por su parte Kandinsky, dice que el rojo es el color que presenta mayor contraste por su calidez, pues su intensidad se constituye como una luz que irradia energía, con el vigor de lo masculino, como pasión que ardiera incontrolable³².

³⁰ HELLER, Eva, Psicología del color, Editorial Gustavo Gili S.A., 2004, Barcelona – ESPAÑA.

³¹ LUCKIESH, Matthew, Color and colors, Editorial Van Nostran Company Ind., 1938, Nueva York – USA.

³² KANDINSKY, Wassily, De lo espiritual en el arte, Editorial Paidós, 1911, Madrid – ESPAÑA.

El rojo masculino es el color de la fuerza, la actividad y la agresividad. Es el polo opuesto al pasivo, suave azul y al inocente blanco.

Pero hay un rojo típicamente femenino: el rojo oscuro. El rojo claro simboliza el corazón, y el oscuro el vientre. El claro simboliza la actividad, mientras que el oscuro es un color quieto, uno de los colores de la noche. El rojo masculino es el luminoso rojo sanguíneo de la carne, y el femenino es el rojo oscuro que simboliza la sangre de la menstruación.

El rojo es el color del dinamismo y de los anuncios publicitarios. No se podría imaginar un auto de carreras de otro color más indicado que el rojo. Es el color de todas aquellas actividades que requieren más pasión que razonamiento. Los guantes de boxeo son generalmente rojos. Es un color omnipresente en publicidad, es el color de los anuncios, y esto puede ser la razón de que el rojo sea un color cada vez menos apreciado. El rojo se ve en todas partes.

El rojo agrada a hombres y mujeres en la misma proporción³³: en cada caso un 12% nombró al rojo como color favorito. Solo el 4% de los hombres y de las mujeres nombra al rojo como el color que menos le gusta. El rojo gusta mucho más a los mayores que a los jóvenes.

³³ HELLER, Eva, Psicología del color, Editorial Gustavo Gili S.A., 2004, Barcelona – ESPAÑA.

El color rosa

No existen conceptos o simbolismos comunes entre el rojo y el blanco. Rojo y blanco son colores psicológicamente contrarios. El rosa no es simplemente el color intermedio entre el rojo y el blanco, sino que tiene su propio carácter. Hay sentimientos y conceptos que sólo pueden describirse mediante el color rosa, y todos los sentimientos asociados al rosa son positivos; el rosa es, sin duda, el color del que nadie puede decir nada malo. El rosa es el color del encanto, la cortesía, la sensibilidad y lo sentimental.

El rosa también representa la infancia, lo manso y lo pequeño. El contrario pedagógico del rosa, es el negro. Las mujeres y los hombres desprecian al rosa porque lo consideran un color “infantil”, y en la mayoría de los casos prefieren al negro. A las mujeres mayores, en cambio, les gusta el rosa como color “joven”. Cuanto más mayores, mayor predilección por el rosa.

Es además el color de la ternura erótica y del desnudo, la delicadeza, la vanidad, el erotismo, lo seductor y lo atractivo. No es un color asociado a fuerzas elementales. Es suave y tierno; un color delicado. Nos hace pensar en la piel, lo cual lo convierte en un color erótico. Las personas de piel clara, dicen de sí mismas, que son “blancas”, pero en realidad son rosadas.

El rosa es el color de la ilusión, la ensoñación y el romanticismo, todo es “color de rosa”. Rosa es todo cuanto no es realista en todas sus formas y matices; el color de lo *kitsch* y el color de la transfiguración. Es además el color de los confites, lo dulce, lo delicioso, lo benigno y lo no natural.

Es el color del deleite, se le asocia el aroma de la rosa, que es también dulce y delicioso. Como todos los colores mixtos, tiene algo de artificial, de innatural.

El 3 % de las mujeres considera al rosa como su color favorito y entre los hombres son muy pocos los que declaran su preferencia por el rosa³⁴. A los hombres ni siquiera les interesa conocer bien este color, y la mayoría son, supuesta o realmente incapaces de distinguir el rosa del lila. Las mujeres rechazan el rosa como color simbólico de una feminidad definida como lo contrario de la masculinidad, pero con un sentido negativo.

El color verde

El verde es más que un color, es la quinta esencia de la naturaleza; es una ideología, un estilo de vida: es conciencia medioambiental, amor a la naturaleza y, al mismo tiempo, rechazo de una sociedad dominada por la tecnología. El verde es un color pigmento, mezcla de azul y amarillo. Pero este color tiene un simbolismo elemental que lo lleva a ser un color psicológico primario.

Es considerado matiz de transición y comunicación entre los dos grandes grupos de colores: cálidos y fríos. La mayoría de los significados del verde están asociados con la naturaleza, principalmente con la primavera, la vida y el desarrollo de la vegetación. Por esto es apropiado para simbolizar la juventud, la lealtad, la esperanza y la promesa, así como la vida y la resurrección.

Según Johannes Itten, el verde es el color de la primavera³⁵, junto al amarillo, azul y rosa claros. También de los negocios florecientes y la fertilidad. Significa crecimiento, es el color simbólico de todo lo que puede desarrollarse y prosperar. Le Heard dice que el verde representa el deseo de una aventura romántica y el amor que perdura³⁶.

Es el color de la naturaleza y lo natural. Una “cosmética verde” es aquella que emplea ingredientes naturales, y una “medicina verde” es la que pretende curar sólo con sustancias naturales. La organización ecologista Greenpeace también eligió la palabra “verde” y a los ecologistas en general se les llama verdes. El efecto naturalista del verde no depende de ningún tono especial de verde. El color que psicológicamente más contrasta con el verde es el poco natural, el artificial violeta.

Pero en contraposición a lo saludable, el verde es también símbolo de lo venenoso. Desde la antigüedad se conocía un verde luminoso hecho con limaduras de cobre, que era el color que usaban los pintores. Es un verde intenso, como el de los tejados antiguos, al que se le llama “verde de cobre” y es tóxico. El arsénico es uno de los venenos más fuertes, y se utiliza en la creación de colorantes verdes.

El verde es además un color tranquilizante. Para Lüscher, el verde representa la pasividad, y corresponde a un temperamento austero y de voluntad constante. Kandinsky por su parte, señala que el verde es

³⁴ HELLER, Eva, Psicología del color, Editorial Gustavo Gili S.A., 2004, Barcelona – ESPAÑA.

³⁵ ITTEN, Johannes, The art of color; the subjective experience and objective rationale of color, Reinhold Pub. Corp., 1961, Nueva York – USA.

³⁶ LE HEARD, A. Color harmony spectrum, Van Nostrans Company, Ind, 1945, California – USA.

inmovilidad y tranquilidad total: es el color más reposante que existe, no mueve a ninguna dirección, no es alegre ni triste, menos aún apasionado. No exige nada.³⁷

³⁷ KANDINSKY, Wassily, De lo espiritual en el arte, Editorial Paidós, 1911, Madrid – ESPAÑA.

El verde también es el color de la libertad, la confianza y la seguridad. En el siglo XIX, el verde se convirtió en el color de los movimientos burgueses contrarios al dominio absolutista. El verde simbolizaba el derecho del hombre a la libertad y la igualdad.

El verde es el color preferido del 16% de los hombres y el 15% de las mujeres³⁸. Esta preferencia aumenta con la edad, sobretodo entre los hombres. Pero hay personas a las que no les gusta el verde: el 6% de los hombres y el 7% de las mujeres de todas las edades nombran al verde como el color que menos les agrada.

³⁸ HELLER, Eva, Psicología del color, Editorial Gustavo Gili S.A., 2004, Barcelona – ESPAÑA.

El color violeta

El violeta o púrpura es el color de los sentimientos ambivalentes. Muchas personas no saben distinguir entre el violeta y el lila. La diferencia es que el violeta es mezcla de rojo y azul, mientras que el lila es la de violeta con blanco, es decir, es un violeta de clave alta. En ningún otro color se unen cualidades tan opuestas como en el violeta: es la unión de rojo y azul, de lo masculino y lo femenino, de la sensualidad y la espiritualidad. La unión de los contrarios determina el simbolismo del violeta.

El violeta es el color del poder y la violencia. En italiano violeta es viola, “violencia”, violencia y violare, violar. Históricamente el púrpura violado era el color de los poderosos, de los que gobernaban. Antiguamente el color para honrar a Dios, era el mismo color que el de los soberanos.

El violeta es el color más singular y extravagante de los colores. Las cosas que existen de color violeta, también existen en otros colores, ya que nada de lo que nos rodea, tiene al violeta como su color natural. El lila y el violeta son los colores que más raramente se ven en la naturaleza. Ambos reciben el nombre de escasas flores o frutas de estos colores. La flor de la violeta da incluso su nombre al elemento químico yodo: en griego clásico, violeta es ion, de donde se deriva yodo (iodes = de color violeta). Cuando el yodo se calienta, desprende vapores de color violeta. Pero el violeta es el menos natural de los colores.

El violeta es el color de la magia, lo oculto, la fantasía, la trasmigración de las almas y lo esotérico. Es el color de la superstición. Combina el sentimiento y el entendimiento, el amor y la abstinencia. En él se funden todos los opuestos. Marca el límite entre lo visible y lo invisible. De noche es el último color antes de la oscuridad total. Le Heard lo asocia a la época en la cual las experiencias del individuo se transforman en sabiduría, la etapa del buen juicio y la benevolencia.

Es además el color de la vanidad y uno de los colores de lo femenino. Quien viste de violeta quiere llamar la atención. El violeta y el lila han sido siempre los colores preferidos para empaquetar chocolates. Es el

color del feminismo, uno de los tres colores del movimiento feminista: violeta, blanco y verde. El violeta, color de los soberanos, simbolizaba la sangre real que corría por las venas de cada luchadora por el derecho al voto femenino, su conciencia de libertad y dignidad.

El violeta es también el color de la sexualidad pecaminosa, del sexo prohibido, del sexo desinhibido. Es también el color de la homosexualidad. En él se unen lo masculino con lo femenino, ningún otro color podría simbolizar mejor la homosexualidad. En los tiempos en que discriminaba y castigaba la sexualidad, las camisas de color lila y los pañuelos violeta, eran signos discretos entre aquellos que se “entendían”.

Son más las personas que rechazan al violetas que las que lo prefieren. El 12% de las mujeres y el 9% de los hombres lo nombran como el color que menos les gusta, mientras que sólo el 3% de las mujeres y de los hombres lo nombran como su color favorito³⁹.

³⁹ HELLER, Eva, Psicología del color, Editorial Gustavo Gili S.A., 2004, Barcelona – ESPAÑA.

El color oro

El color oro o dorado, está emparentado con el amarillo. Pero en el simbolismo, el oro no se parece a ningún otro color. Quién piensa en él, piensa ante todo en el metal precioso. El oro significa dinero, felicidad y lujo, sentimiento de alegría y viveza pero también un aura sombrío y tradicional. Es el color que más se asocia a la belleza, pero también es demasiado materialista y arrogante.

El oro es también el color de la felicidad. Oro y dinero son conceptos inseparables. Muchos países tenían como moneda la “corona” y una corona real es siempre de oro. Todo lo que sirve para ganar dinero también está relacionado con el oro: un cantante exitoso tiene una “voz dorada”, un futbolista exitoso gana el “botín de oro”.

El dorado es también el color del orgullo y uno de los colores relacionados con el mérito. Es el color de la fama. En todos los ámbitos hay galardones de oro: los Premios Oscar son estatuillas de oro; en el cine también se otorgan los Globos de Oro, y en industria francesa de la moda se otorga el Dedal de Oro.

El oro, por su parentesco con el amarillo, se encuentra asociado al Sol. Según una antigua creencia, el oro se forma con sus rayos. Para los incas, el oro era la sangre del Sol. Al ser el material más noble, el oro es masculino, y su opuesto femenino es la plata. En las religiones que adoraban a los astros como seres divinos, los dioses solares son siempre masculinos.

El oro es el color de la belleza, la pompa y la solemnidad. Los trajes dorados y los brillos se encuentran reservados para las fiestas. Las joyas de oro antiguamente identificaban a los ricos, a la nobleza. Pero hoy en día los tejidos dorados ya no son nada de extraordinarios. Son demasiado llamativos para resultar elegantes. Hoy en día ningún miembro de una casa real llevaría un traje de noche dorado. El oro es el color del lujo.

Aquellos objetos que no pueden fabricarse en oro, reciben un baño dorado y automáticamente pasan a ser objetos de lujo.

El 1% de las mujeres nombra al oro como su color favorito⁴⁰. En los hombres casi ninguno lo considera como tal. El 2% de las mujeres y el 3% de los hombres declaran que el color oro es el que menos les gusta.

⁴⁰ HELLER, Eva, Psicología del color, Editorial Gustavo Gili S.A., 2004, Barcelona – ESPAÑA.

El color plata

De todos los colores, el color plata o plateado es el último en el que pensamos. Este color se asocia, ante todo, al metal noble. La mayoría de las personas asocia espontáneamente la plata al oro. Decimos “oro y plata”, nunca decimos “plata y oro”. La plata es algo accesorio, nunca lo principal. El oro cuesta unas cincuenta veces más que la plata. En competencias, el vencedor gana la medalla de oro, y el segundo, la medalla consoladora de plata.

El plata es el color de la velocidad y el dinamismo. La velocidad es uno de los pocos conceptos que hace pensar a la mayoría de las personas en el color plateado. Los autos de carreras Mercedes Benz son generalmente de color plateado. Este color de la rapidez, hace pensar en aviones, cohetes y locomotoras de alta velocidad. El plateado también actúa como un color funcional, ya que su brillo refleja los rayos del sol, reduciendo el calor.

El plateado es también uno de los colores del lujo, la pompa y la solemnidad, aunque el color principal es siempre el oro, y el color plata queda como un color adicional. El color plata simboliza el valor material. Es el color del dinero. El oro es demasiado valioso para la dimensión cotidiana de la vida. La plata se vincula más a la avaricia que el oro.

La plata, en contraste con el oro, es el color de la luna. El nombre de la plata en la lengua de los incas es, al traducirlo literalmente, “*lágrima de la luna*”. El oro y la plata forman pareja, como el sol y la luna, como el hombre y la mujer. La luna es en casi todos los idiomas, de género femenino. El ciclo lunar es idéntico al de la menstruación. Al sol se le asocia con el masculino oro y el masculino rojo, a la luna en cambio con la femenina plata y el femenino azul.

El plateado también es uno de los colores asociados a lo frío. Está cerca del blanco, del azul y del gris, los colores fríos. La nieve tiene reflejos plateados, la plata es un color invernal. Los alimentos congelados vienen en envases de aluminio, porque la cualidad del color plata de reflejar el calor.

Aparece también en logotipos y etiquetas de aquellos productos que deben tomarse muy fríos, como las bebidas y el vodka. Plateada es la fría luz de luna, plateada puede ser el agua, el elemento más frío y también el frío entendimiento.

El color plata además es lo moderno, lo tecnológico y lo funcional. La modernidad es uno de los conceptos que las personas más asocian con

este color. Es uno de los colores de lo creado por la tecnología, no es expresión de valor sino de función. Es más singular y elegante que el dorado.

Solo el 1% de los hombres y prácticamente ninguna mujer, nombra al plateado como su color favorito⁴¹. Y su rechazo es mayor: el 2% de los hombres y el 1% de las mujeres lo señalan como el color que menos les gusta.

⁴¹ HELLER, Eva, Psicología del color, Editorial Gustavo Gili S.A., 2004, Barcelona – ESPAÑA.

4.1.4. APLICACIÓN DEL COLOR

El color en el diseño es el medio más valioso para que una pieza gráfica transmita las mismas sensaciones que el diseñador experimentó frente a la escena o encargo original; usando el color con buen conocimiento de su naturaleza y efectos, y de manera adecuada será posible expresar lo alegre o triste, lo luminoso o sombrío, lo tranquilo o lo exaltado, entre otras muchas cosas.

Nada puede decir tanto ni tan bien de la personalidad de un diseñador, del carácter y cualidades de su mente creadora como el uso y distribución de sus colores, la tendencia de estos y sus contrastes, la música que en ellos se contiene⁴². Una vez que se tiene el conocimiento del color, sus propiedades, interacción y significados, es necesario aprender a aplicarlo en las piezas gráficas, para conseguir los resultados deseados.

⁴² MORENO Mora, Víctor Manuel, Documento Psicología del color y la forma, Universidad de Londres, 2005, Querétaro – MEXICO.

El color impreso

- **El color en la imprenta**

El trabajo del diseñador no se acaba en la fase de diseño; se necesita su aporte para y durante la reproducción, pruebas e impresión de su trabajo. Un buen diseño no tiene éxito si no puede ser trasladado con efectividad al trabajo impreso. Si bien es la mano del diseñador la que da forma a un trabajo impreso, son las habilidades de la imprenta las que ayudan a plasmar esta visión o mano en el trabajo acabado.

Debemos considerar el papel como un reflector de la luz. Si es blanco, refleja todos los colores, por eso lo vemos blanco. Si podemos controlar selectivamente los colores reflejados por el papel, estamos en condiciones de duplicar los colores reflejados por el original. Esta forma de control es función de las tintas de imprenta. Las tintas absorben luz; por lo tanto, podemos utilizarlas para controlar la luz reflejada en el papel.

- **Preparación de imágenes en color para imprenta**

Antes de comenzar a preparar el trabajo para imprenta, lo ideal es contactar al personal de preimpresión para conocer sus requisitos. Por ejemplo, es posible que estos no deseen que se realicen conversiones a CMYK en ningún momento pues quizás utilizan ajustes específicos

de preimpresión. Algunas formas de preparar bien los archivos de imagen y conseguir resultados de impresión predecibles, son:

a) Trabajar siempre en modo RGB y asegurarse de que el archivo de imagen esté etiquetado con un espacio de color basado en RGB. Si el personal de la impresora o de preimpresión utiliza un sistema de gestión de color, se debe poder utilizar el perfil de su archivo para realizar una conversión precisa a CMYK antes de producir la película y las placas de impresión. Al convertir colores RGB a CMYK o de Pantone a CMYK siempre ocurre una degradación de color⁴³.

b) Trabajar en modo RGB hasta que se finalice la edición de la imagen. A continuación, convertir la imagen a CMYK y realizar ajustes de color y tono adicionales. En especial, deben comprobarse las iluminaciones y sombras de la imagen, para realizar las correcciones que sean necesarias.

c) Si se utilizará una impresora de escritorio para previsualizar el aspecto del trabajo impreso final, se debe recordar que este tipo de impresora no puede reproducir fielmente los resultados de una imprenta comercial. Una prueba de color profesional permite tener una previsualización más precisa del trabajo impreso final.

d) No usar colores LAB, ya que junto a los colores indexados, no son válidos para impresión, pues se basan en modelos de colores luz y no de colores pigmento, y su conversión a CMYK significa gran degradación de color.

e) Trabajar con colores directos o planos solamente cuando se haya acordado su uso previamente con el impresor, no usar colores RGB, CMYK o indexados como colores directos⁴⁴.

f) Atentarse a la gama de colores imprimibles según el sistema que se ha elegido y que este es capaz de reproducir. Los mismos valores CMYK o RGB no producen los mismos resultados con tintas y papeles diferentes.

g) No usar colores RGB sin haber seleccionado un perfil ICC. Si se envía un archivo RGB sin un perfil ICC definido, realmente lo que se está enviando son colores “teóricos” sin referencia a colores “concretos”.

h) Al usar imágenes en blanco y negro con colores CMYK, consultar con el impresor. Las imágenes con negro de cuatricromía (rich black) tienen una mayor riqueza de tono que las que son simplemente en blanco y negro, pero son mucho más complicadas de reproducir y se debe saber qué valores otorgarles.

i) El reventado o trapping es compensar los espacios blancos entre colores diferentes, esto es debido a que el papel se mueve a la hora de imprimir. En impresión profesional, el reventado o trapping de los colores es responsabilidad del impresor o del preimpresor, no del diseñador. El reventado de los colores depende completamente del proceso de

⁴³ AYUDA DE ADOBE PHOTOSHOP CS3, Centro de recursos de ayuda, [en línea] <http://help.adobe.com/es_ES/Photoshop/10.0/help.html> [sitio web consultado en julio de 2008]

⁴⁴ LLANTÉN JORGE, Tips y tutoriales: cómo enviar originales a imprenta, [en línea] <http://tipstutoriales.blogspot.com/2006/03/impresion-como-enviar-orig_114323708280243207.html> [sitio web consultado en julio 2008]

impresión y no es siempre el mismo. Pero hay riesgos que es mejor evitar: líneas demasiado finas de cuatricromía, textos en blanco sobre fondos de cuatricromía que tengan rasgos finos, textos finos o reducidos de un color sobre su complementario, entre otras cosas⁴⁵.

j) Trabajar las imágenes siempre en alta resolución, de 200 dpi (dots per inch = puntos por pulgada) hacia arriba para obtener mejores resultados. Una resolución de 300 dpi, es óptima para impresión en alta calidad. Se recomienda siempre consultar las resoluciones adecuadas con el preensista.

- **Las tiras o bandas de color**

Las bandas de color, presentan los colores y tramas diversas ordenadas en forma de tira. Se colocan en los documentos para controlar la calidad de los impresos resultantes. Las tiras de control se sitúan en las zonas marginales de los papeles para que una vez recortados los documentos no se vean o no molesten. Una vez lista la película para sacar pruebas, se pone una película de la banda de colores en cada segmento de la película. La banda de colores aparece entonces en el borde de la prueba.

El principal motivo de usar la banda de color es comprobar que la prueba (y por ende, la impresión) lleve la densidad de tinta correcta y que la película (tanto la de prueba como la de impresión) haya tenido una exposición correcta. Si la banda no existiera, sería difícil comprobar adecuadamente el color de la prueba, ya que si el proceso de prueba ha aplicado demasiado o muy poco de un color determinado, al diseñador le será difícil comprobar la separación. Por ejemplo, si al hacer la prueba se ha usado demasiada tinta amarilla, de forma que la prueba parece demasiado amarilla, aunque la película sea correcta, la banda de colores lo evidenciará.



La lectura de las bandas de color es algo para lo que la mayoría de los diseñadores no están adiestrados. Generalmente prefieren considerarlas como un instrumento del preensista y el impresor. Sin embargo, si se experimenta con la lectura de las bandas de color, se puede adquirir un muy útil conocimiento.

⁴⁵ VECINDAD GRÁFICA, Revista online, ¿Que es el color? [en línea] <<http://www.vecindadgrafica.com/color.html>>

[sitio web consultado en julio 2008]

a) Primero se leen las áreas sólidas de cada color individual CMYK, para comprobar las densidades de las tintas que aparecen cercanas a estos.

b) Luego se leen las áreas de pigmentos específicos para comprobar la ganancia de punto: si se ha sacado la prueba de un color, sea con una ganancia de punto o una densidad erróneas, eso afectará a las áreas neutras de gris de la banda de color y ayudará a identificar cuál es el color incorrecto. El equilibrio de punto es del 50% en el cian y del 38-40% en el magenta y amarillo⁴⁶.

c) El diseñador debe comprobar el diagrama de comparación que suministra normalmente el impresor.

El color en pantalla

En la pantalla podemos utilizar los colores que más nos gusten, incluso aquellos que jamás hemos visto en la naturaleza. Podemos crear paisajes inimaginables de gran complejidad y esplendor; amplios degradados en tonos brillantes atravesados por líneas de luz y reflejos, imágenes de una perfección cromática inigualable. El brillo seductor y la saturación de los colores en la pantalla conspiran para crear recuerdos inolvidables.

A pesar de esto, el color en pantalla es un tema complejo que necesita ser gestionado con precisión. Los colores que se ven a través de la pantalla se encuentran limitados a una paleta, y el campo de acción se limita a ventanas, cuyo tamaño y calidad no puede controlar el usuario. Hoy en día, un monitor estándar puede llegar a mostrar imágenes en “millones de colores”, y las impresoras interpretan las imágenes de la pantalla de manera tal que parecen fotografías reales.

- **Profundidad de color: bit a bit**

Se llama profundidad de color al término que describe el número o la cantidad de bits utilizados para representar el color de un solo píxel (un bit es un dígito binario, que tiene un valor de 0 o 1). Este concepto de profundidad también se conoce como bits por píxel (bpp), es decir, la cantidad de color que hay en cada píxel, y se ocupa como unidad de medida sobre todo cuando se especifica junto con el número de bits utilizados. Mientras mayor es la profundidad de color se da una gama más amplia de distintos colores.

A medida que el número de bits aumenta, el número de colores posible se convierte en un gran mapa de color. Por lo tanto, en mayores profundidades de color, el valor codifica directamente la intensidad de rojo, verde y azul para especificar un color en el modelo de color RGB. Las profundidades de color más usadas son⁴⁷:

a) Color de 8-bits: Es un sistema muy limitado. Posee tres bits (2³ = 8 niveles posibles) para el verde (G) y tres para el rojo (R). Para el azul (B) en cambio, posee solo 2 bits (2² = 4 niveles) ya que el ojo humano normal es menos sensible a la componente azul que al rojo o verde, por lo que se le asigna un valor menor que a los demás.

⁴⁶ BANN, David & GARGAN John, *Cómo corregir pruebas en color*, Editorial Gustavo Gili, 1992, Barcelona – ESPAÑA.

⁴⁷ Op. Cit.

El resultado es de 256 colores diferentes ($8 \times 8 \times 4$). Se utilizó, entre otros, en algunos computadores y consolas de video juego hasta la primera mitad de 1990⁴⁸.



a) Color de 16-bits: utiliza 5 bits para el color rojo, (25 = 32 niveles) 5 también para representar el azul (32 niveles), y 6 bits para el verde (26 = 64 niveles). Estos, por consiguiente, pueden combinarse para dar 65.536 colores mezclados ($32 \times 64 \times 32$). Color de 16-bits se conoce como “miles de colores” o highcolor, en los computadores.



b) Color de 24-bits: también llamado color verdadero, puede imitar mucho más de los colores se encuentran en el mundo real, produciendo 16,8 millones de colores distintos. Esto se acerca al nivel en el que los monitores con megapíxeles pueden mostrar diferentes colores para la mayoría de las imágenes fotográficas. Usa 8 bits para representar el color rojo, 8 bits para representar el azul y 8 bits para representar de color verde. $2^8 = 256$ niveles de cada uno de estos tres colores, por consiguiente,

⁴⁸ PRING, Roger, *www.color: 300 usos del color para sitios web*, Editorial Gustavo Gili, 2001, Barcelona – ESPAÑA.

pueden combinarse para dar un total de 16,8 colores mezclados ($256 \times 256 \times 256$). Se conoce como “millones de colores” o truecolor en los computadores.



Existen tecnologías nuevas que han utilizado más de 8 bits por canal, como 12 o 16 (36-bit o 48-bit color), generalmente las pantallas de los computadores medianamente nuevos que han trazado su camino en el mercado general más recientemente.

- **Colores seguros para web**

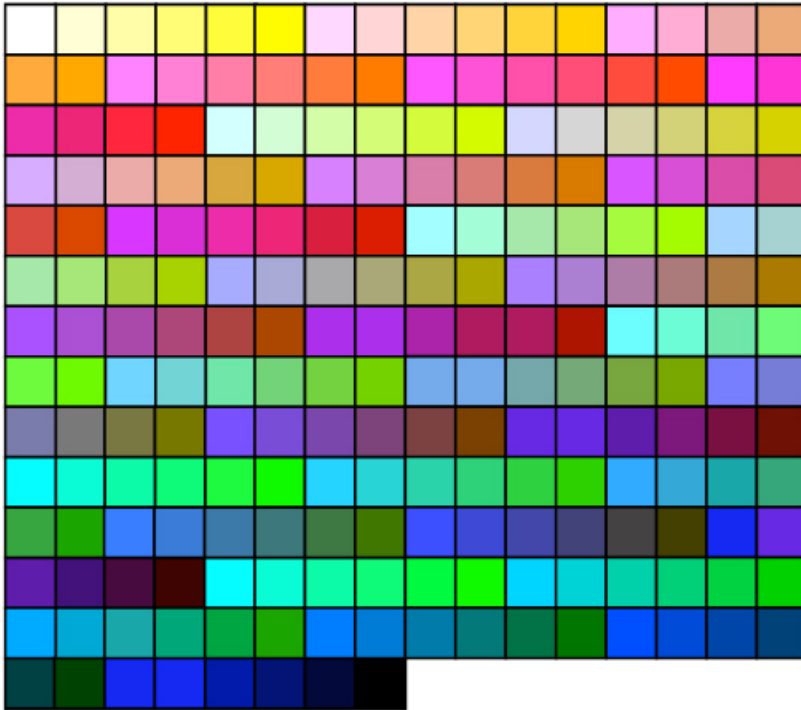
En la realidad de las limitaciones de los primeros monitores a color y debido a la falta de ancho de banda, la paleta completa de colores en pantalla se restringía sólo a 8-bits; esto quiere decir que en este entorno cada pixel sólo podía producir 256 colores diferentes⁴⁹.

Este conjunto de colores podría ser visualizado sin tramado en las pantallas de 256 colores y por esto se les llamó colores seguros para web o web safe colors. Sin embargo, el número de colores seguros para web era 216 y no 256. Esto se debe en parte porque los sistemas operativos de las computadoras se reservaban el uso reservado de entre veinte y cuarenta colores, pero también esto fue determinado porque así se permite el uso de exactamente seis tonos de cada color: rojo, verde y azul ($6 \times 6 \times 6 = 216$ colores). Estos colores se presentan como inmunes a la generación de tramados.

A partir de 2007, los computadores personales suelen tener al menos 16-bits de color y por lo general de 24-bits (color verdadero). Incluso los dispositivos móviles tienen por lo menos 16-bits de color, todo esto impulsado por la inclusión de cámaras fotográficas en los teléfonos móviles. Si no se tiene la certeza de las cualidades o capacidades del dispositivo en el cual se exhibirá un trabajo digital en pantalla, es recomendable usar

⁴⁹ PRING, Roger, *www.color: 300 usos del color para sitios web*, Editorial Gustavo Gili, 2001, Barcelona – ESPAÑA.

los colores seguros. Sin embargo, el uso de “los colores seguros” ha caído en desuso en la práctica, pero persiste en la cultura.



- **El trabajo con colores en pantalla**

Según Roger Pring, algunas recomendaciones útiles para el trabajo con colores en pantalla son:

- Al trabajar con color para pantalla, como web o audiovisual, la opción está entre trabajar con colores seguros o con color verdadero. La visualización será correcta si el color se limita a una paleta de 216 colores “seguros” elegidos desde el punto de vista aritmético en lugar del estético. Las imágenes de color verdadero se reproducen bien en los monitores de más de 256 colores, u 8-bits; pero a este “a todo color” debe tratarse con mucho cuidado para conseguir un tiempo de descarga moderado en web, o un archivo de peso moderado para un trabajo audiovisual.
- Las imágenes con las que se trabaja siempre deben guardarse en formatos sin pérdida de color o calidad, por ejemplo los archivos originales de Photoshop, formato .PSD. Los métodos de compresión con pérdida, como .JPEG, solo deben utilizarse en la última fase antes de exportar el archivo para web o para video. Si los archivos se guardan repetidamente con compresión JPEG, poco a poco se irá deteriorando la calidad de la imagen y se perderá color.
- Las imágenes de colores seguros deben convertirse lo antes posible a color indexado (mejor que a modo RGB) para que conserven el color en todo el proceso. Como la compresión .GIF no pierde información, con ellos puede guardarse en este formato una y otra vez.

d) Los archivos JPEG retienen toda la información sobre el color a 24-bits de profundidad (millones de colores) pero no tienen ninguna aplicación para reducir el número de colores. Pero si pueden retener información sobre la resolución final, por lo que al trabajar para pantalla se recomienda fijar la resolución en 72 dpi, ya que esta resolución corresponde a la óptima para el trabajo de imágenes a color, en pantalla.

e) Los archivos GIF utilizan colores limitados como máximo a 8-bits de profundidad, lo que les convierte en ideales si la intención es ocupar colores seguros para pantalla.

f) Si se requiere, en el trabajo para pantalla, antes de publicar un elemento, éste puede verificarse a una profundidad de color alta y a una baja, normalmente a 24-bits y a 8-bits, para ver sus variaciones y la pérdida de color real.

g) Antes de comenzar a trabajar con colores en pantalla, ya sea tanto como para su visualización digital como para su posterior impresión, es adecuado realizar una calibración al monitor, que permitirá acercar los colores a los resultados finales deseados.

Para una investigación más profunda sobre las dimensiones del color, visite:

<http://www.proyectacolor.cl>

O bien descargue el Informe Base de Memoria, del presente Proyecto de Título, desde:

http://www.proyectacolor.cl/archivos/informe_base_memoria.pdf

4.2. APRENDIZAJE Y DIDÁCTICA

En el mundo de las artes gráficas y la comunicación visual, la educación posibilita un procesamiento analítico, crítico y creativo de las formas visuales para ponerlas al servicio de las necesidades de la sociedad. La imaginación y la creatividad son energías potenciales que se encuentran en cada estudiante en caudales diferentes, pero que el medio puede bloquear o movilizar. Para contribuir a una maduración intelectual y perceptiva, y a una estimulación de la imaginación, de la intuición y la creatividad, es imprescindible la movilización de las potencialidades que nutren los sentidos de la vista y la audición. La educación audiovisual permite la construcción de una personalidad integral⁵⁰.

Es por esto que en el estudio del color, de una de las herramientas más poderosas dentro de las disciplinas de proyecto o las artes gráficas, es indispensable un estímulo visual potente, que se base en los principios de la didáctica proyectual, y que sea capaz de incitar a la adquisición de conocimientos, mediante una interacción para la valoración de esta herramienta. Ante todo esto, es necesario conocer la didáctica así también como su rama proyectual con sus respectivas características, de manera de asegurar una correcta aplicación de sus principios en el futuro desarrollo de una herramienta para el aprendizaje del color.

4.2.1. PRINCIPIOS BÁSICOS SOBRE EL APRENDIZAJE

La Real Academia de la Lengua Española define el aprender como adquirir el conocimiento de algo por medio del estudio o de la experiencia. Las concepciones sobre el aprendizaje y sobre la participación o rol que deben adoptar los estudiantes en este proceso, han evolucionado desde considerar el aprendizaje como una adquisición de respuestas automáticas (casi un adiestramiento) o reproducción de datos informativos (entregados por un profesor), a ser entendido como una construcción o representación mental (de la persona y a la vez colectiva) de significados o conocimientos que permiten al estudiante conocer y transformar la realidad además de desarrollar sus capacidades.

Hoy en día aprender es más complejo que recordar; no significa solamente memorizar la información sino que es necesario también⁵¹:

⁵⁰ GONZALEZ RUIZ, Guillermo, Estudio de Diseño, Ediciones Emecé, 1994, Buenos Aires – ARGENTINA.

⁵¹ MARQUÈS GRAELLS, Pere, Didáctica: los procesos de enseñanza y aprendizaje, Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB, [en línea] <<http://dewey.uab.es/pmarques/actodid.htm>> [sitio Web consultado en julio 2008]

- Conocer la información disponible y seleccionarla en función de las necesidades del momento.
- Analizar y organizar; interpretar y comprender la información.
- Sintetizar los nuevos conocimientos e integrarlos con los previos para lograr su integración en los esquemas de conocimiento de cada persona.
- Aplicar la información, considerando relaciones con situaciones conocidas y posibles aplicaciones. Valorarla y evaluarla.

Todo esto corresponde a los seis niveles básicos de objetivos según su complejidad cognitiva que considera Bloom⁵²: conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y valorar. Podemos decir entonces que el aprendizaje siempre implica:

- Una recepción de datos, que supone un reconocimiento y una elaboración de los elementos del mensaje (palabras, iconos, sonido) donde se exige la puesta en juego de actividades mentales distintas: los textos activan las competencias lingüísticas, las imágenes las competencias perceptivas y espaciales, etc.
- La comprensión de la información recibida por parte del estudiante quien a partir de sus conocimientos anteriores (con los que establece conexiones), sus intereses (que dan sentido para ellos a este proceso) y sus habilidades cognitivas, analiza, organiza y transforma (tiene un papel activo) la información recibida para elaborar conocimientos.
- Una retención a largo plazo de esta información y de los conocimientos asociados que se hayan elaborado.
- La transferencia del conocimiento a nuevas situaciones para resolver las preguntas y problemas que se planteen.

Pero esencial para que se pueda realizar un determinado aprendizaje son los siguientes factores básicos⁵³:

- **Inteligencia y otras capacidades, y conocimientos previos (capacidad de poder aprender):** para aprender nuevas cosas deben existir las condiciones para hacerlo; se debe disponer de capacidades cognitivas para ello y de los conocimientos previos necesarios para construir sobre ellos los nuevos aprendizajes. También es necesario tener acceso a la información necesaria.
- **Motivación (querer aprender):** para que una persona realice un aprendizaje es necesario que tenga un incentivo personal y quiera dirigir su atención en una dirección determinada. La motivación depende de múltiples factores personales, familiares, sociales y del contexto en el que se realiza el estudio.
- **Experiencia (saber aprender):** los nuevos aprendizajes siempre se van construyendo a partir de los aprendizajes anteriores y requieren ciertos hábitos y la utilización de determinados instrumentos y técnicas de estudio.

⁵² BLOOM, B.S. Evaluación del Aprendizaje. Editorial Troquel, 1975, Buenos Aires – ARGENTINA

⁵³ COUSINET, R. La pedagogía del aprendizaje, Editorial Miral, 1967, Barcelona – ESPAÑA.

4.2.2. LA DIDÁCTICA: MEDIO PARA EL APRENDIZAJE

Llamamos didáctica a las diversas técnicas y formas de enseñar, las cuales se adaptan según las necesidades de los alumnos o las circunstancias. Es, de alguna forma, la dirección técnica del aprendizaje, ya que escribe, explica y fundamenta los métodos más adecuados y eficaces para conducir a quien se dirige a la progresiva adquisición de hábitos, técnicas y a una formación integral. Este proceso implica la utilización de una serie de recursos técnicos para dirigir y facilitar el aprendizaje.

El objetivo de la didáctica es el entendimiento. Según la Real Academia de la Lengua Española, la didáctica es el arte de enseñar aquello que es propio y adecuado para enseñar o instruir. Es la parte de la pedagogía que se ocupa de los sistemas y métodos prácticos de enseñanza.

Modelos didácticos

Los modelos didácticos son planes estructurados que pueden usarse para configurar una información, para diseñar materiales de enseñanza y para orientar la enseñanza dentro de las salas de clase. La historia de la educación muestra la enorme variedad de modelos didácticos que han existido. Actualmente, la aplicación de las ciencias cognitivas a la didáctica ha permitido que los nuevos modelos didácticos sean más flexibles y abiertos, y muestren la enorme complejidad y el dinamismo de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estos modelos suelen tener un planteamiento más científico y democrático y pretenden desarrollar las capacidades de autoformación⁵⁴.

A continuación se presentan los cuatro modelos didácticos que se han utilizado a lo largo de la historia en todas las áreas del conocimiento⁵⁵:

- **Modelo didáctico tradicional**

La mayoría de los modelos tradicionales se centraban en el profesorado y en los contenidos. Los aspectos metodológicos, el contexto y, especialmente, el alumnado, quedaban en un segundo plano. El modelo didáctico tradicional pretende formar a los alumnos dándoles a conocer las informaciones fundamentales de la cultura vigente. Uno de los problemas principales que se puede plantear en relación con este modelo es la dificultad para relacionar las lógicas tan distintas del conocimiento científico y del conocimiento de los alumnos; pero esto no llega a ser un problema para esta perspectiva, ya que no toma en cuenta el conocimiento de los alumnos ni como punto de partida ni como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

- **Modelo didáctico espontáneo-activista**

Se puede considerar como “una alternativa espontánea al modelo tradicional”. Este modelo busca como finalidad educar al alumno introduciéndolo en la realidad que lo rodea, desde la premisa de que el contenido realmente

⁵⁴ GARCÍA PÉREZ, Francisco F., Documento “Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa”, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, 2000, Barcelona – ESPAÑA.

⁵⁵ GABINETE DE LA INFORMÁTICA, Modelos Didácticos para la Enseñanza de la Geometría en Educación Primaria, [en línea] <<http://www.gabinetedeinformatica.net/wiki/index.php/TRABAJO>> [sitio Web consultado en julio 2008]

importante es aquél que es expresión de sus intereses y experiencias, que se halla en el entorno en que el alumno vive. Esa realidad debe ser “descubierta” por el alumno mediante el contacto directo, realizando actividades de carácter muy abierto, poco programadas y muy flexibles, en las que el protagonismo lo tenga el propio alumno, a quien el profesor no le debe decir nada que él no pueda descubrir por sí mismo. Este modelo se basó en las aportaciones basadas en la idea de investigación escolar, elaboradas por Rousseau y Piaget. También tiene la filosofía espontaneísta una estrecha relación con las pedagogías relacionadas con el entorno, especialmente las de Decroly y Freinet.

- **Modelo didáctico tecnológico**

La búsqueda de una formación más “moderna” conlleva integrar en la manera de enseñar, determinadas estrategias metodológicas o técnicas concretas, procedentes de otras disciplinas. La aplicación de nuevos métodos tecnológicos va a producir en el alumno el aprendizaje. Para ello se recurre a la combinación de exposición y ejercicios prácticos específicos, lo que suele plasmarse en una secuencia de actividades, que responde a procesos de adquisición del conocimiento, previamente determinados. Se da así, una mezcla de contenidos disciplinares y metodologías “activas”, que por encima de su carácter “dual”, es decir, esa mezcla de tradición disciplinar y de activismo, encuentra cierta coherencia en su aplicación, satisfaciendo por lo demás diversas expectativas de los alumnos, los docentes y de la sociedad.

- **Modelo didáctico alternativo**

Investigación en la escuela: propone como finalidad educativa el “enriquecimiento del conocimiento de los alumnos” en una dirección que conduzca hacia una visión más compleja y crítica de la realidad, que sirva de fundamento para una participación responsable en la misma. Tiene una visión relativa, evolutiva e integradora del conocimiento, de forma que en la determinación del conocimiento constituye un referente importante donde también son importantes el conocimiento cotidiano, la problemática social y ambiental y el conocimiento de grandes conceptos, procedimientos y valores. Puede ir adoptando significados cada vez más complejos, una trayectoria desde formulaciones más sencillas del conocimiento hasta formulaciones más complejas que se halla orientada, en todo caso, por el conocimiento más allá de la disciplina o metadisciplinar.

En este modelo, la didáctica se concibe como un proceso de investigación, es decir, no espontáneo, desarrollado por parte del estudiante con la ayuda de un profesor o guía, lo que se considera como el mecanismo más adecuado para favorecer la “construcción” del conocimiento; así, a partir del planteamiento de “problemas” se desarrolla una secuencia de actividades dirigida al tratamiento de los mismos, lo que, a su vez, propicia la construcción del conocimiento manejado en relación con dichos problemas.

Medios didácticos

Teniendo en cuenta que cualquier material puede utilizarse, en determinadas circunstancias, como recurso para facilitar procesos de enseñanza y aprendizaje, pero considerando que no todos los materiales que se utilizan en educación han sido creados con una intencionalidad didáctica, definimos que un medio didáctico es cualquier material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo un libro de texto o un programa multimedia que permite hacer prácticas de formulación científica⁵⁶.

La gran mayoría de los medios didácticos efectivos se caracterizan por los siguientes elementos⁵⁷:

- El sistema de símbolos (textuales, icónicos, sonoros) que utiliza. Por ejemplo, en el caso de un vídeo aparecen casi siempre imágenes, voces, música y algunos textos. Un código didáctico.
- Los elementos semánticos de los contenidos, su estructuración y los elementos didácticos que se utilizan. Por ejemplo, en el caso de un texto se usan jerarquías de información (mediante títulos y subrayados), preguntas, ejercicios de aplicación, resúmenes, entre otros. Además de la forma de presentación y el estilo. En el caso de un sitio Web, el diseño de la interfaz de interacción con el usuario.
- La plataforma tecnológica que sirve de soporte y actúa como instrumento de mediación para acceder al material. En el caso de un vídeo el soporte será por ejemplo un DVD y el instrumento para acceder al contenido será el reproductor de DVD.
- La forma de interacción con el usuario, que proporciona unos determinados sistemas de mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje (comunicación que genera, información que facilita, etc.). Si un medio didáctico específico, como por ejemplo un sitio Web, está inmerso en un entorno de aprendizaje mayor, podrá aumentar su funcionalidad al poder aprovechar algunas de las funcionalidades de dicho entorno, en este caso los vínculos con otros sitios en la red.

Tipología de los medios didácticos

A partir de la consideración de la plataforma en la que se sustenten, los medios didácticos, suelen clasificarse en tres grandes grupos, cada uno de los cuales incluye diversos subgrupos⁵⁸:

- **Materiales convencionales**

- a) Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos, etc.
- b) Tableros didácticos: pizarras, etc.
- c) Materiales manipulables: recortables, cartulinas, etc.
- d) Juegos: rompecabezas, juegos de encaje, juegos de mesa, etc.

⁵⁶ CABERO, Julio, Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios de enseñanza. Editorial Paidós, 2001, Barcelona – ESPAÑA.

⁵⁷ MARQUÈS GRAELLS, Pere, Los medios didácticos, Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB, [en línea] <<http://dewey.uab.es/pmarques/medios.htm>> [sitio Web consultado en julio 2008]

⁵⁸ Op. Cit.

e) Materiales de laboratorio

- **Materiales audiovisuales**

a) Imágenes fijas proyectables (fotos): diapositivas, fotografías, etc.

b) Materiales de audio: cassetes, discos, programas de radio, etc.

c) Materiales audiovisuales: montajes audiovisuales, películas, vídeos, programas de televisión, etc.

- **Materiales interactivos**

a) Programas educativos: videojuegos, actividades de aprendizaje, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas, etc.

b) Servicios telemáticos: páginas Web, weblogs, tours virtuales, correo electrónico, chats, foros, cursos on-line, etc.

c) TV y vídeo interactivos: touch screens, realidad virtual, etc.

Funciones de los medios didácticos

Según como se utilicen en los procesos de enseñanza y aprendizaje, los medios didácticos pueden realizar diversas funciones. Entre ellas se destacan⁵⁹:

- **Proporcionar información:** Prácticamente todos los medios didácticos proporcionan información: libros, vídeos, sitios Web.

- **Guiar en el aprendizaje a los estudiantes:** Ayudan a organizar la información, relacionar conocimientos, a crear nuevos conocimientos y aplicarlos.

- **Ejercitar habilidades, entrenar:** promueven el conocimiento mediante la práctica y la ejercitación.

- **Motivar, despertar y mantener el interés:** Un buen material didáctico siempre debe resultar motivador e incitar o inspirar a los estudiantes.

- **Evaluar los conocimientos y las habilidades:** a medida que el estudiante va apprehendiendo la información que el mismo medio didáctico otorga. La evaluación de los errores de los estudiantes a veces se realiza de manera explícita (se informa al estudiante) y en otros casos resulta implícita, ya que es el propio estudiante quien se da cuenta de sus errores.

- **Proporcionar simulación:** ofrecen entornos para la observación, exploración y la experimentación.

- **Proporcionar entornos:** para la expresión y creación.

4.2.3. DISEÑO DE MATERIAL DIDÁCTICO

La realización de material didáctico desde el diseño ha sido una de las tendencias más seguidas. Durante la década de los noventa, el diseño de

⁵⁹ MARQUÈS GRAELLS, Pere, Los medios didácticos, Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB, [en línea] <<http://dewey.uab.es/pmarques/medios.htm>> [sitio Web consultado en julio 2008]

material educativo cobró una importancia insospechada hasta entonces. El cambio principal fue la masificación de los computadores con acceso a redes virtuales de información. Esto llevó a concebir la idea de desarrollar material educativo desde el diseño, tanto a nivel material como virtual. Esta dualidad de opciones agigantó los campos donde podía incursionar la educación a modo de hacer más efectivos los mensajes que se dan a las personas que están aprendiendo.

Esta diversificación implicó el diseño de material didáctico catalogado de manera específica en campos determinados y fijados según los cambios que la vida misma de las personas tenía. Fue así como muchos se dedicaron a diseñar para niños, otros para jóvenes, adultos, mecánicos, ingenieros, doctores. Entonces la realización de material educativo fue adquiriendo públicos cada vez más específicos, que necesitaban ser estudiados de forma asilada.

La realización de material educativo desde el diseño tiene que saber prever y conjugar los resultados en un producto. La responsabilidad que éste tiene va mucho más allá del diseño.

¿Cómo diseñar material didáctico?

A modo de pauta general, un buen material didáctico, (ya sea convencional, audiovisual o interactivo) debe contar con los elementos que caracterizan a un buen material didáctico, según los nombrados anteriormente. Pero además, según la académica Cecilia Sanz, existen otros factores a considerar⁶⁰:

- El diseño de estrategias de enseñanza siempre debe estar vinculado a un proceso de determinación de necesidades. ¿Qué es lo que se hace? ¿Qué debería hacerse?
- Se debe determinar el enfoque que sustentará el material: evaluando la forma de entender la enseñanza por parte del usuario y de qué manera comunicar la información.
- Debe darse un aprendizaje importante mediante la construcción de significados, escapando de lo memorístico.
- Para agrupar la información, jerarquizarla y hacerla más comprensible; se puede jugar con el uso de diferentes tipos, tamaños y estilos de letras. También se puede considerar el uso del espacio, de líneas, formas y colores. Los gráficos, fotos e ilustraciones pueden ser recursos muy útiles que, en algunos casos, se pueden complementar con textos.
- Debe considerarse el trabajo conjunto de expertos de las distintas disciplinas y los diseñadores o especialistas en elaboración de materiales didácticos.
- Debe elegirse el mejor soporte –convencional, audiovisual o interactivo– para su difusión correspondiente a un campo accesible fácilmente para el usuario.

⁶⁰ SANZ, Cecilia, Documento “Diseño de material educativo”, Facultad de Informática, Universidad Nacional de la Plata, 2007, Buenos Aires – ARGENTINA.

Características del material didáctico convencional

Los materiales educativos convencionales son indispensables si se quiere llevar a cabo un esfuerzo sistemático y sostenido para el aprendizaje en todos los niveles educativos. Un buen material educativo impreso tiene una influencia definitiva en la calidad de la educación, aunque en la actualidad se han visto sobrepasados por el gran aumento de materiales no convencionales, los cuales son más accesibles y de una difusión increíblemente más rápida.

Un buen material educativo convencional concreta una propuesta de aprendizaje, ya que va presentando paulatina y ordenadamente la materia de estudio; ofrece un amplio repertorio de actividades de aprendizaje (observacionales, experimentales y sociales, documentales, verbales y no verbales, lúdicas, etc.) y ejercicios diversos. Debe contener información actualizada y significativa (incluyendo las ilustraciones); y ser un instrumento que complemente y ahorre tiempo y trabajo al profesor o guía, a la vez que le propone nuevas tareas y roles.

Debe además motivar a quienes aprenden; debe ser de uso flexible, ya que se puede utilizar individualmente, en pareja o en equipo, independientemente o con el guía, se puede deber poder leer en forma continua o saltando líneas o párrafos, mediante la jerarquía de contenidos en su diagramación interna. Debe poder hojearse íntegramente y con facilidad para consultar, repasar, reelaborar, condensar y revisar. Las interacciones generadas por el material educativo impreso no tienen que ser repetitivas o reproductivas, pueden y deben ser interacciones creativas. Por esto se dice que los materiales educativos convencionales están concebidos para ser usados, no solamente para ser leídos.

Características del material didáctico audiovisual

Los medios audiovisuales se han convertido en elementos esenciales en muchos aspectos de la vida del ser humano. En el ámbito de la educación, se ha creado una enorme cantidad de material audiovisual con esta finalidad, y por lo general, estos mecanismos de enseñanza tienen muy buenos resultados, lo que se ha relacionado con muchos factores que parecen influir en ello. El material didáctico audiovisual se diseña para un mejor aprendizaje, lo que además obliga a una continua renovación de los materiales.

La mayor parte de las formas de entretención que existen hoy en día se basan en medios audiovisuales, por lo que la introducción de materiales didácticos audiovisuales pretende insertarse por ese lado. Lo principal que se tiene que lograr con ellos, es que tengan la capacidad de entretener a la vez que enseñan. Si el material audiovisual educativo que se le entrega al estudiante, no cumple con sus expectativas, es decir, entretención mezclada con aprendizaje, éstos terminarán por desinteresarse en ello. Como todo lo nuevo que entra al mercado, debe resultar innovador e interesante para el sujeto al que está destinado, situación de la que no queda ajeno el material audiovisual educativo.

Este tipo de material didáctico tiene la ventaja que muestra, demuestra y consolida la concepción de las ideas a través de la imagen y el sonido y es por esto que constituyen excelentes recursos de apoyo, porque nos llevan a la comprensión total del mundo que nos rodea. Los videos educativos revolucionaron la educación al traer a una dimensión interactiva los procesos didácticos, haciendo más amable el proceso enseñanza-aprendizaje⁶¹.

Al aprovechar los recursos científicos, pedagógicos, técnicos y cinematográficos se convierte en un medio extraordinario que nos permite apreciar, en toda su magnitud, fenómenos singulares que acontecen minuto a minuto en todas las áreas del conocimiento humano y que están más allá de nuestro alcance físico y de la imaginación.

Características del material didáctico interactivo

Debido a la presencia de computadores en el mundo actual, se hace necesaria una red educativa que esté ligada a soportes tecnológicos. Al diseñar material didáctico interactivo como sitios Web, por ejemplo, debe existir una preocupación de no entregar sólo textos y escasas ilustraciones. Hay que tomar en cuenta diversos factores como los colores, el orden, la interactividad, el tipo de letra, etc. Así el diseño será más responsable y atractivo para los usuarios.

Actualmente la realidad es otra. No existe una comprensión de que el diseño de material didáctico requiere de elementos para lograr su objetivo: educar. Debe tenerse claro que se está tratando con un formato virtual y que es necesario dejar de lado cosas como grandes textos y poco apoyo de material anexo como ilustraciones, videos o simulaciones. El segundo punto a considerar es ver quiénes serán los usuarios de estos sitios para utilizar recursos que sean de su agrado e interés. Se debe llamar la atención del usuario, motivándolo a aprender y realizar actividades desarrollando así sus capacidades.

Los riesgos de diseñar contenido educativo

En el diseño de material didáctico, el contenido educativo debe ser potenciado por el diseño. De su estructura se deben desprender elementos claros de enseñanza a través de las formas y el color. La forma de disponer la información debe concentrarse, sobre todo, en conseguir la manera más útil de llegar a educar a través del diseño, situación que será trascendental a la hora de evaluar los logros obtenidos.

En algunas ocasiones sucede que el diseño de este tipo de material, se deja seducir por la gran cantidad de opciones que otorga el diseño y la tecnología, pero olvida que el valor educativo va mucho más allá de las formas. Si bien este error no es una tendencia generalizada, los resultados de algunos intentos fallidos son llamativos en un principio, pronto se devela el pobre aporte que se le otorga a la educación en su sustento. Esto significa un desperdicio de las facultades del diseño, básicamente porque aprender con material diseñado es algo que resulta más entretenido que

⁶¹ RECREA-ED, El material educativo desde el diseño gráfico, [en línea] <http://www.recrea-ed.cl/de_material_educativo/realizacion_desde_el.htm> [Sitio Web consultado en junio 2008]

hacerlo sin él. La mayoría de los diseñadores de materiales didácticos se sienten halagados con esta condición de acción que los lleva al centro de educación, un campo de tan noble desarrollo.

4.2.4. DIDÁCTICA PROYECTUAL

La académica chilena Carmen Montellano, en su libro *Didáctica Projectual*, configura de manera muy completa la enseñanza didáctica de las disciplinas de proyecto, más específicamente, la enseñanza del diseño. Montellano declara que la actividad necesaria para la concepción creadora de un objeto diseñado, es producto de un determinado tipo de pensamiento al que llamamos proyectual⁶². La didáctica proyectual está concebida como una actividad docente-creadora, por lo tanto, posee particularidades específicas y elementos condicionantes que la hacen diferente a la didáctica tradicional. Es un sistema mediante el cual se obtiene el desarrollo creativo del estudiante de las disciplinas de proyecto.

En las disciplinas de proyecto se desarrolla el trabajo proyectual, es decir, generar nuevos conocimientos formales y luego transformarlos en un proyecto que se pueda llevar a la práctica⁶³. Los diseñadores que desarrollan el proceso proyectual, necesitan ser personas capaces de proponer cambios pertinentes a una realidad particular, siempre pensando en el futuro próximo. Para este propósito, los estudiantes de disciplinas proyectuales necesitan ser educados de una manera especial: necesitan ser formados para crear.

La síntesis creadora

La creatividad generalmente sólo se asocia a las actividades artísticas. Pero el pensamiento creativo es un potencial humano que habilita a los individuos a generar ideas. Según los diferentes propósitos, la creatividad desemboca en resultados diversos: puede conducir a una finalidad artística, a un descubrimiento científico, a la innovación tecnológica o al diseño de nuevos productos. En la actualidad se entiende que la creatividad puede abarcar muchas áreas del quehacer humano.

La síntesis creadora es la habilidad necesaria para conjugar todos los factores técnicos, funcionales y comunicacionales en un todo organizado o solución formal final. Esta es la operación fundamental del proceso proyectual con la cual se resuelven los problemas que simultáneamente tienen una base tecnológica, morfológica y conceptual.

El pensamiento creativo es la base de la síntesis creadora y por lo tanto constituye el centro de la didáctica proyectual. La creatividad formal o innovación de formas visuales y espaciales es la base del quehacer del diseñador. Otl Aicher declara que *“la intensidad creadora del diseño no es menor que la del arte, al contrario, hacer una cosa que no sea solamente bella, sino también ajustada, requiere de capacidades creativas adicionales”*⁶⁴.

⁶² GONZALEZ RUIZ, Guillermo, *Estudio de Diseño*, Ediciones Emecé, 1994, Buenos Aires – ARGENTINA.

⁶³ MONTELLANO TOLOSA, Carmen, *Didáctica proyectual*, Universidad Tecnológica Metropolitana, 1999, Santiago – CHILE.

⁶⁴ AICHER, Otl, *El mundo como proyecto*, Editorial Gustavo Gili, 1994, Barcelona – ESPAÑA.

Todo lo anterior significa que el estudiante de diseño debe demostrar su capacidad creativa para llegar a ser un diseñador. Debe ser capaz de usar su creatividad individual y llevar a cabo las etapas que sean necesarias con el fin de sintetizar la solución a todos los factores que condicionan el problema de diseño, incluido el color.

Enseñar para crear

En la enseñanza del diseño, no solo se entrega un conocimiento preestablecido sino que, fundamentalmente, pretende extraer de cada alumno, resultados formales que sean atractivos, nuevos y que cumplan con su propósito. Para llevar a cabo este objetivo, se debe trabajar consciente de que la didáctica apropiada para ello debe tener una serie de características que la hacen diferente a las tradicionales. La forma de exponer los conocimientos debe pretender que el estudiante sea capaz de aprehender, es decir, incorporar y asimilar la información que no conocía previamente. Esta forma es diferente a la de crear, ya que se refiere al modo concreto en que se estimulan estas facultades en los estudiantes.

El Diseño posibilita la realización plena del individuo mediante el ejercicio de la libertad de expresión visual, en el marco del respeto a las leyes de organización visual. Ante estas leyes se tiene la posibilidad de respetarlas o transgredirlas. Lo que no puede es desconocerlas⁶⁵.

Enseñar a diseñar, o enseñar para diseño, consiste en guiar y conducir el proceso creador del estudiante hacia una meta clara, preestablecida, precisa y esperado. Este propósito significa dificultades ya que en el acto creador, en general, predominan la intuición, la inconsciencia, la emocionalidad y la sensibilidad. Asocia conceptos e imágenes que son tanto elementos conscientes como inconscientes. Por lo tanto, una enseñanza mal llevada puede conducir a una ineficacia proyectual⁶⁶.

Para llegar a una actitud de diseño, a una disposición cotidiana de la mente, a un estado continuo de reflexión y acción, se requiere un aprendizaje, disposición y un esfuerzo tanto intelectual como sensible significativos, pero no es indispensable poseer aptitudes especiales ni talento innato, sino el ejercicio de la voluntad y el autocompromiso.

Características de la didáctica proyectual

Según Carmen Montellano, existen ocho características educativas de la didáctica proyectual. Estas características son indispensables para organizar la mente y la actitud del alumno, preparándolo para la actividad creativa. Las tres primeras se refieren al estudiante de diseño, las dos siguientes al proceso de diseño, las otras dos a la relación del profesor con el grupo de estudiantes y la última, a las consecuencias sociales de los productos que se generan en este proceso didáctico.

- **La enseñanza proyectual es integradora:** intenta que el estudiante vincule funcionalmente todos los estratos de su psicoestructura. Él mismo debe proyectar sus diseños incluyendo su conciencia, sensibilidad

⁶⁵ GONZALEZ RUIZ, Guillermo, Estudio de Diseño, Ediciones Emecé, 1994, Buenos Aires – ARGENTINA.

⁶⁶ MONTELLANO TOLOSA, Cármen, Didáctica proyectual, Universidad Tecnológica Metropolitana, 1999, Santiago – CHILE.

perceptual, sentimientos, racionalidad y voluntad de acción. Se fomenta en el desarrollo de la conciencia individual de cada alumno como persona íntegra. Si no existe la integración personal no es posible una acción creadora en el ámbito proyectual.

- **La didáctica proyectual es personalizada:** estimula la formación individual mediante el desarrollo de una actitud propositiva, productiva y original en cada estudiante en particular. El objetivo de la disciplina pretende aumentar la diversidad y que cada estudiante aborde los problemas de diseño con una manera propia y original.

- **Es una didáctica experiencial:** cada alumno realiza su propio proceso perceptual. Es necesario que el estudiante se convenza profundamente mediante la práctica y viva el proceso de creación comprobando sus resultados. El aprendizaje del proceso de diseño está anclado al proyecto y se basa en la experiencia sensible de quien lo efectúa. La vivencia personal es base del desarrollo creativo individual y desde el inicio del estudio de la disciplina se entiende que experimentar todo el proceso proyectual es la única forma de conocerlo. Este conocimiento experiencia hace posible una convicción profunda, un juicio intelectual, una decisión emocional y una acción efectiva y eficiente. Una activación de toda la psicoestructura de la persona.

- **Es una docencia sintetizadora:** persigue que el alumno conjugue todos los factores que condicionan la forma del producto y los transforme en valores portadores de ella. Lo característico, particular y diferente del profesional diseñador es el pensamiento sintetizador. La síntesis en el diseño consiste en fundir elementos de diversa índole en el marco de la creatividad individual, para constituir y configurar un nuevo todo que es diferente a la suma de sus partes.

- **Es una enseñanza sistematizada:** logra que cada alumno ordene secuencialmente su proceso proyectual. La docencia del diseño se sistematiza cuando el profesor se ocupa del proceso creador que realiza el alumno empleando metodologías proyectuales. La metodología proyectual es un conjunto ordenado de acciones, tareas y pensamientos que se realizan para configurar un objeto o una pieza gráfica: desde que el profesional se contacta con el problema de diseño, hasta que éste queda solucionado y construido en prueba de su uso.

- **Es la didáctica es impulsora del proceso de diseño:** se estimula y motiva al estudiante para que empatice con el tema, asumiendo protagonismo en el proceso creador. Recurre a la motivación interior del estudiante para activar todo el proceso proyectual. El docente generalmente estimula el desarrollo creador y emprendimiento individual. La motivación impulsora hace que el alumno se comprometa afectivamente con su propio desarrollo. Josef Albers, con respecto a la docencia del color afirmó: *“En el fondo la enseñanza no es cosa de método sino de corazón”*⁶⁷.

⁶⁷ ALBERS, Josef, La interacción del color, Alianza Editorial, 1979, Madrid – ESPAÑA.

- **La didáctica es participativa:** se llama a la participación activa del grupo de estudiantes, tanto en la exposición de sus propuestas creativas como en la evaluación de ellas. Es la contribución al grupo del desarrollo de todos sus integrantes. El desarrollo y el progreso que se genera dentro del grupo de estudiantes se reparte entre cada uno de sus integrantes. La sensibilidad, la imaginación, el talento intelectual y el desarrollo personal se extienden al desarrollo grupal, aprovechándose al máximo la acción educativa del docente.
- **Es una educación selectiva:** pretende que cada alumno se exija el máximo de rendimiento, desde el inicio del estudio de la disciplina hasta los niveles profesionales. El profesor selecciona a los más competentes y creativos. La universidad tiene la responsabilidad de entregar el medio social los mejores y más capacitados profesionales.

En resumen, el proceso didáctico de la profesión de Diseño, aborda la docencia conciliando dos posiciones aparentemente opuestas: por un lado, el profesor está dispuesto al desarrollo y fomento de la creatividad de los estudiantes, de modo que aprendan y experimenten este proceso de diseño; y por otro lado, tiene que seleccionar a los mejores estudiantes siendo exigente en el rigor con que se aborda el trabajo proyectual.

Estas ocho características conforman el proceso de creación y el de la enseñanza del diseño conjuntamente. Son simultáneas, se entremezclan, sobreponen y combinan en un mismo proceso de diseño.

4.3. NUEVOS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

La actualización constante de conocimientos es fundamental para mantener la validez profesional en un mundo en permanente cambio. Para ello, es necesario saber utilizar los recursos disponibles: sitios especializados en Internet, sociedades profesionales, publicaciones especializadas, cursos, conferencias, etc.

La dinámica del mundo laboral y la especificidad del conocimiento requerido, hace que una parte importante de esta actualización sea una interacción entre la tarea individual de adquisición de competencias (muy posible por lo demás en nuestros días), y la inclusión de nuevos recursos o medios en las actividades formales de educación.

4.3.1. LAS TIC Y SU IMPLEMENTACIÓN PARA EL APRENDIZAJE

¿Qué son las TIC?

Las TIC son el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos (texto, imagen, sonido,...) y que tienen como finalidad mejorar la calidad de vida de las personas dentro de un entorno, integrándose a un sistema de información interconectado y complementario. Esta innovación servirá para romper las barreras que existen entre cada uno de ellos.

Las TIC agrupan un conjunto de sistemas necesarios para administrar la información, y especialmente los computadores y programas necesarios para convertirla, almacenarla, administrarla, transmitirla y encontrarla. Los primeros pasos hacia una sociedad de la información se remontan a la invención del telégrafo, eléctrico, pasando posteriormente por el teléfono fijo, la radiotelefonía y, por último, la televisión Internet, la telecomunicación móvil y el GPS pueden considerarse como nuevas tecnologías de la información y la comunicación. La revolución tecnológica que vive en la humanidad actualmente es debida en buena parte a los avances significativos en las tecnologías de la información y la comunicación. Los grandes cambios que caracterizan esencialmente esta nueva sociedad son: la generalización del uso de las tecnologías, las redes de comunicación, el rápido desenvolvimiento tecnológico y científico y la globalización de la información.

Las TIC pueden ser tanto tradicionales, como la radio, la televisión y los medios impresos, como avanzadas (o más “nuevas”), un conjunto de medios y herramientas como los satélites, la computadora, la Internet, el correo electrónico, los celulares, los robots entre otros. Optimizan el manejo de la información y el desarrollo de la comunicación. Permiten actuar sobre la información y generar mayor conocimiento. Abarcan todos los ámbitos de la experiencia humana, están en todas partes y modifican los ámbitos de la experiencia cotidiana: el trabajo, las formas de estudiar, las modalidades para comprar y vender, los trámites, el aprendizaje y el acceso a la salud, entre otros.

El elemento más representativo de estas nuevas tecnologías es, sin duda, el computador y más específicamente, Internet. Como indican diferentes autores, Internet supone un salto cualitativo de gran magnitud, cambiando y redefiniendo los modos de conocer y relacionarse del hombre⁶⁸.

Las características representativas de las TIC, recogidas por Cabero⁶⁹, son:

- **Inmaterialidad:** las TIC realizan la creación (aunque en algunos casos sin referentes reales, como pueden ser las simulaciones), el proceso y la comunicación de la información. Esta información es básicamente inmaterial y puede ser llevada de forma transparente e instantánea a lugares lejanos.
- **Interactividad:** La interactividad es posiblemente la característica más importante de las TIC para su aplicación en el campo educativo. Mediante las TIC se consigue un intercambio de información entre el usuario y el computador. Esta característica permite adaptar los recursos utilizados a las necesidades y características de las personas, en función de la interacción concreta del individuo con el computador.
- **Interconexión:** La interconexión se refiere a la creación de nuevas posibilidades tecnológicas a partir de la conexión entre dos tecnologías. Por ejemplo, la telemática es la interconexión entre la informática y las tecnologías de comunicación, propiciando con ello, recursos como el correo electrónico, los IRC, etc.
- **Instantaneidad:** Las redes de comunicación y su integración con la informática, han posibilitado el uso de servicios que permiten la comunicación y transmisión de la información, entre lugares alejados físicamente, de una forma rápida.
- **Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido:** El proceso y transmisión de la información abarca todo tipo de información: textual, imagen y sonido, por lo que los avances han ido encaminados a conseguir transmisiones multimedia de gran calidad, lo cual ha sido facilitado por el proceso de digitalización.
- **Digitalización:** Su objetivo es que la información de distinto tipo (sonidos, texto, imágenes, animaciones, etc.) pueda ser transmitida por los

⁶⁸ BELLOCH, Consuelo, Las Tecnologías de la Información y Comunicación, Dpto. MIDE – UV [en línea] <<http://www.uv.es/bellochc/pwedu1.htm>> [sitio Web consultado en octubre de 2008]

⁶⁹ CABERO, Julio, Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En Lorenzo, M. y otros (coords): Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales, Grupo Editorial Universitario, 1998, Granada – ESPAÑA.

diferentes medios al estar representada en un formato único universal. En algunos casos, por ejemplo los sonidos, la transmisión tradicional se hace de forma analógica y para que puedan comunicarse de forma consistente por medio de las redes telemáticas es necesario su transcripción a un soporte de software para la digitalización.

- **Mayor influencia sobre los procesos que sobre los productos:** Es posible que el uso de diferentes aplicaciones de la TIC presente una influencia sobre los procesos mentales que realizan los usuarios para la adquisición de conocimientos, más que sobre los propios conocimientos adquiridos. En los distintos análisis realizados, se remarca la enorme importancia de la inmensidad de información a la que permite acceder Internet. En cambio, muy diversos autores han señalado justamente el efecto negativo de la proliferación de la información, los problemas de la calidad de la misma y la evolución hacia aspectos evidentemente sociales, pero menos ricos en potencialidad educativa -económicos, comerciales, lúdicos, etc.

No obstante, como otros muchos señalan, las posibilidades que brindan las TIC suponen un cambio cualitativo en los procesos más que en los productos. Ya hemos señalado el notable incremento del papel activo de cada persona, puesto que puede y debe aprender a construir su propio conocimiento sobre una base mucho más amplia y rica.

Por otro lado, una persona no sólo dispone, a partir de las TIC, de una “masa” de información para construir su conocimiento sino que, además, puede construirlo en forma colectiva, asociándose a otros individuos o grupos. Estas dos dimensiones básicas (mayor grado de protagonismo por parte de cada individuo y facilidades para la actuación colectiva) son las que suponen una modificación cuantitativa y cualitativa de los procesos personales y educativos en la utilización de las TIC.

- **Penetración en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales):** El impacto de las TIC no se refleja únicamente en una persona, grupo, sector o país, sino que, se extiende al conjunto de las sociedades del planeta. Los propios conceptos de “la sociedad de la información” y “la globalización”, tratan de referirse a este proceso. Así, los efectos se extenderán a todos los habitantes, grupos e instituciones generando importantes cambios, cuya complejidad está en el debate social hoy en día, como señala Beck⁷⁰.

- **Innovación:** Las TIC están produciendo una innovación y cambio constante en todos los ámbitos sociales. Sin embargo, es de reseñar que estos cambios no siempre indican un rechazo a las tecnologías o medios anteriores, sino que en algunos casos se produce una especie de simbiosis con otros medios. Por ejemplo, el uso de la correspondencia personal se había reducido ampliamente con la aparición del teléfono, pero el uso y potencialidades del correo electrónico han llevado a un resurgimiento de la correspondencia personal.

⁷⁰ BECK, Ulrich, ¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización, Editorial Paidós, 1998, Barcelona – ESPAÑA.

- **Tendencia hacia automatización:** La propia complejidad empuja a la aparición de diferentes posibilidades y herramientas que permiten un manejo automático de la información en diversas actividades personales, profesionales y sociales. La necesidad de disponer de información estructurada hace que se desarrollen gestores personales o corporativos con distintos fines y de acuerdo con unos determinados principios.
- **Diversidad:** La utilidad de las tecnologías puede ser muy diversa, desde la mera comunicación entre personas, hasta el proceso de la información para crear informaciones nuevas.

Por su parte, Castells⁷¹ presenta este fenómeno tecnológico enfatizando su carácter abierto, adaptable e integrador: Para este autor, las características del fenómeno tecnológico son:

- a) La información es su materia prima.
- b) Su capacidad de penetración se produce en todos los ámbitos sociales.
- c) La lógica de interconexión en el sistema tecnológico es la morfología de la red, que permite dotar de estructura y flexibilidad al sistema.
- d) Su flexibilidad y capacidad para reconfigurarse, permitiendo la fluidez organizativa.
- e) Convergencia e integración de tecnologías específicas en un sistema general.

Un efecto de esta interacción entre las innovaciones tecnológicas y las estructuras sociales es el actual sistema económico global: el fenómeno de la globalización.

Las TIC para el aprendizaje

Para las Tecnologías de Información y Comunicación, la educación es un gran campo de aplicación. Su inclusión y uso en las últimas décadas —debido a la masificación de los computadores y luego de Internet— ha sido un tema ampliamente debatido y analizado. En un inicio, las propuestas se formularon desde la innovación tecnológica y el potencial de su aplicación en la educación. Esto se debe en parte, porque los computadores son una tecnología que no fue creada para la educación y su aplicación a ella ha sido un desarrollo posterior. Este enfoque inicial —predominantemente tecnológico— ha derivado en muchas experiencias que no han resultado del todo exitosas, o al menos no han estado a la altura de las altas expectativas que generaron⁷², como ocurre con el e-learning, tema que analizaremos en el punto 4.3.2. (*pág 74*) de este informe.

El éxito de usar la tecnología en la enseñanza y para el aprendizaje depende también de la capacidad de introducir cambios importantes en la cultura docente y organizativa. Pero lo que ocurrió al principio de la incorporación de estas tecnologías en la educación, estuvo marcado por lo que Bates llama

⁷¹ CASTELLS, Manuel, Internet y la sociedad red. Lección inaugural del programa de doctorado sobre la sociedad de la información y el conocimiento. [en línea] < <http://www.uoc.edu/web/esp/articles/castells/castellsmain1.html> > [sitio Web consultado en octubre de 2008]

⁷² HAMUY, Eduardo, Acompañamiento de procesos y participación en el taller de diseño, con plataforma LMS, Tesis de Magíster en Didáctica Proyectual, Universidad del Bío Bío, 2005.

el imperativo tecnológico: *“Un principio que provoca una gran oposición al uso de la tecnología en la enseñanza en los círculos académicos es el del imperativo tecnológico, es decir, el de que tenemos que utilizar la tecnología por una fe ciega en que nos conviene. Si no convenimos en utilizarla, se nos considerará anticuados y podemos perder nuestra credibilidad”*⁷³.

Esto se refiere a que para aplicar las nuevas tecnologías en una instancia académica, no solo es necesario comprar computadores nuevos (u otra tecnología) y crear un sitio Web, ya que esto, por sí solo, no garantiza un aprendizaje efectivo. La incorporación de estos medios ha requerido ser analizada, apropiada y transparentada por los profesores, lo que precisa necesariamente por un lado, redefinir contenidos, estrategias, y fines de la enseñanza; y por otro lado, reconocer críticamente las ventajas y las desventajas que implica su incorporación en la educación y revisar el papel que los docentes juegan en esta mediación⁷⁴.

Podemos afirmar entonces que la implementación de las TIC para el aprendizaje, representa un desafío para los diversos actores académicos—instituciones, directivos, docentes, estudiantes, usuarios, técnicos, investigadores, etc.— ya que, por un lado, son una herramienta poderosa para introducir al mundo a los más jóvenes, hacer gestión, y mejorar el logro de sus objetivos.

Por otro lado, plantea un desafío para los contenidos, ya que se debe enseñar a los jóvenes a ser usuarios hábiles e informados, para que aprovechen el enorme recurso de aprendizaje, cambio y creatividad que estas tecnologías representan.

Esta implementación involucra en la actualidad una discusión sobre diversas cuestiones, recogidas por Hamuy, que son⁷⁵:

- **Tecnologías:** elección de las plataformas (LMS, CMS, LCMS) y recursos informáticos diversos; software libre o software propietario; desarrollo de soluciones ad hoc; implementación de servicios a los usuarios; seguridad informática; tranzabilidad de la información; integración de las plataformas educativas con los ERP o sistemas de planificación de recursos empresariales (las plataformas administrativo financieras de las instituciones), etc.
- **Metodologías:** para el proceso enseñanza-aprendizaje; rol de las tutorías en relación a la docencia de expertos; estrategias didácticas; estilos de aprendizaje.
- **Repositorios:** sistemas de recursos compartidos entre unidades académicas o instituciones; objetos de aprendizaje (unidades de aprendizaje autónomas, pertinentes para el presente proyecto, que se analizarán en el apartado 4.3.3. *pág 80*); bases de datos bibliográficas y audiovisuales.
- **Estándares:** la necesidad de ajustarse a protocolos de interoperabilidad entre plataformas y contenidos de modo de potenciar la generación de redes académicas y la globalización de los procesos de formación.

⁷³ BATES, Norman, *Cómo gestionar el cambio tecnológico, estrategias para los responsables de centros universitarios*, Editorial Gedisa, 2001, Barcelona – ESPAÑA.

⁷⁴ RODRIGUEZ BARROS, Diana, CARMENA Sonia, *Experiencia Digital: usos, prácticas y estrategias en talleres de arquitectura y diseño en entornos virtuales*. Universidad Nacional de Mar del Plata, 2006, Mar del Plata – ARGENTINA.

⁷⁵ HAMUY, Eduardo, *Acompañamiento de procesos y participación en el taller de diseño, con plataforma LMS*, Tesis de Magíster en Didáctica Proyectual, Universidad del Bío Bío, 2005.

- **Evaluación:** el constante análisis de resultados de recursos; metodologías de evaluación y metaevaluación; participantes y aprendizajes; efectividad en los resultados de los aprendizajes; investigación aplicada.
- **Contenidos:** externalización del desarrollo de contenidos; unidades al interior de las instituciones, especializadas en el diseño y desarrollo o al apoyo a los docentes para que desarrollen sus propios contenidos digitales; derechos de autor, Copyright, Copyleft y Creative Commons.
- **Modelos de Desarrollo e Implementación:** desarrollo espontáneo o planificado de la integración de los recursos; merma en las expectativas; Web 2.0 y la tendencia hacia la Web social.
- **Gestión Directiva Institucional:** prioridades de la inversión en recursos materiales, actualización, formación y capacitación; estrategias de desarrollo y políticas institucionales para las TIC; políticas de carrera académica que consideren el aprendizaje mixto; impulso de los cambios culturales en los actores académicos frente a desafíos y resistencias; seguimiento de costos, etc.

Por su parte, el proceso de enseñanza-aprendizaje hoy en día, es un proceso de comunicación e interacción educativa que ya no se resuelve completamente solo con el material de información como el apunte o las imágenes expositivas. Silva⁷⁶ hace esta distinción denominándola “cambio del paradigma tecnológico de la Televisión, la cual se identifica con una Educación de la Transmisión, al paradigma tecnológico del computador, que daría paso a una Educación de la Interacción”. La primera forma de educación supone un Académico emisor que transmite unidireccionalmente a un alumno pasivo, mientras la segunda, —acorde a la vigente sociedad de la información y las comunicaciones—, permite una comunicación con el alumno que es participativa y multidireccional, dando paso a una forma de aprendizaje que promete aprender de manera distinta: el aprendizaje mixto.

4.3.2. BLENDED LEARNING O APRENDIZAJE MIXTO

El fracaso del e-learning

El e-learning como “*aprendizaje digital a distancia*” posee algunas características, tales como: la separación física profesor-alumno, el uso de medios técnicos, una tutoría del profesor como apoyo, y por sobre todo el aprendizaje independiente, entre otras. Pero el e-learning también comporta unas dificultades e inconvenientes, según Mari Paz Pascual⁷⁷: la ausencia de contacto humano dificulta sentirse parte de una comunidad educativa, el elevado grado de motivación necesaria para seguir un curso on-line, etc.; dificultades que deben superarse.

Luego de su implementación en varias instituciones de educación superior de Latinoamérica, podemos hablar del fracaso del e-learning, debido a

⁷⁶ SILVA, Marco, Educación Interactiva, enseñanza y aprendizaje presencial y on-line. Editorial Gedisa, 2005, Barcelona – ESPAÑA.

⁷⁷ PASCUAL, Mari Paz, El Blended Learning reduce el ahorro de la formación on-line pero gana en calidad, Educaweb 69, [en línea] <<http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181108.asp>> [sitio Web consultado en septiembre de 2008]

que según numerosos estudios, éste no respondió a las expectativas que había creado: expectativas sobre alta matriculación, aumento de cantidad de alumnos que finalizan un curso y sobre disminución del porcentaje de alumnos que repiten, definitivamente no se cumplieron. Pero además, el e-learning fracasó por el rechazo de muchos académicos que, como señala Julio Cabero Almenara⁷⁸, olvidan -refiriéndose a los profesores y a las escuelas- que la incorporación de las nuevas tecnologías no suponían que desapareciera su figura y la de la escuela, sino que significaba transformar el rol tradicionalmente desempeñado.

⁷⁸ CABERO, Julio y otros, Edutec 95: Redes de comunicación, redes de aprendizaje, Universitat de Illes

El problema se podría estudiar desde dos perspectivas:

- **El modelo implementado:** la teoría y la práctica han demostrado que una formación basada en e-learning que no es sino un curso a distancia con ordenadores e Internet. La idea de trabajo colaborativo no es una característica común de la mayoría de estos cursos.

Existe un elevado porcentaje de “mortandad” entre los estudiantes de la Educación a Distancia o “aprendizaje digital”, ya que se basa en un aprendizaje independiente que no siempre contempla las habilidades de lecto-escritura necesarias, la capacidad de organizarse en el trabajo, la autodisciplina, el grupo como soporte para la continuidad personal, la exigencia de la asistencia periódica como recurso que mantiene el sentimiento de “estar estudiando” y evitar la pérdida del ritmo y el abandono.

El e-learning pretendió aplicar un modelo que se ha mostrado eficaz para ciertas situaciones pero que conlleva ciertos límites a una gran masa de la población que no tenía las características adecuadas para llevar adelante un aprendizaje basado en dicho modelo.

- **La calidad deficiente:** de las características del aprendizaje digital, la tutoría del profesor como apoyo al alumno es la que más se resiente. Esto se debe a una serie de medidas de reducción de costos en la enseñanza que afectan la calidad de ésta y que se han implementado en algunas instituciones de España y Latinoamérica que aplicaron e-learning:

- a) Tutores de bajo costo: se contrata a recién graduados, o graduados sin experiencia docente, que aceptan trabajar con un sueldo bajo para ejercer de tutores. La acción tutorial se desprestigia.
- b) Sobrecarga de trabajo: el tutor debe atender a un elevado número de alumnos, y ante la imposibilidad de atender este trabajo se recurre a dejar de lado a aquellos alumnos que no insisten (quedan descolgados), ignorando aspectos o matices importantes.
- c) Un gran aumento de los materiales educativos que no requieren intervención humana: debido al alto costo de producir materiales sumamente flexibles para cumplir esta función, muchas veces se termina recurriendo a textos lineales que son presentados en soporte electrónico.

d) Muchas veces se ha requerido a autores de reconocido prestigio la elaboración de los materiales, lo que luego ha permitido citarlos como “profesores” del curso, aunque toda su contribución se haya limitado a escribir un texto.

e) En bastantes ocasiones los responsables centraban su atención en el diseño gráfico y de navegación del entorno digital, olvidando completamente el diseño pedagógico.

Todavía es posible profundizar en más detalles pero estos son suficientemente relevantes para explicar el fracaso. Por otro lado, una vez que las expectativas iniciales de los alumnos no son satisfechas, se incide con más fuerza tratando de reducir más los costos. El círculo se cierra y finalmente es el programa formativo el que desaparece.

Hay universidades tradicionales de España y Latinoamérica que han querido reconvertir sus programas en cursos basados en aprendizaje digital, pero finalmente esto no funciona, ya que el e-learning es un modelo de organización del aprendizaje adecuado a los sistemas de Educación a Distancia, anulando el modelo presencial de las Escuelas.

Todo esto ha llevado a la aparición del “Blended Learning”, como una respuesta para las instituciones presenciales.

¿Qué es el blended learning?

Se describe como aquel modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial, según Coaten⁷⁹ y Marsh⁸⁰. Una idea clave es la de selección de los medios adecuados para cada necesidad educativa.

El blended learning sigue una tendencia procedente del campo de la psicología escolar, en la que destaca el término “aprendizaje” como contrapuesto al de “enseñanza”, donde la enseñanza, a cargo del profesor, se debe centrar en el estudiante, pero el profesor no puede diseñar el aprendizaje (aunque puede facilitarlo, orientarlo, tutoriarlo, etc.). El profesor sólo puede diseñar la enseñanza ya que el aprendizaje es una actividad propia del alumno, que el propio alumno diseña, del modo que considera más adecuado para obtener sus propios objetivos de aprendizaje.

Pero este modo de aprender no es una novedad, como señala Mark Brodsky⁸¹: *“Blended Learning no es un concepto nuevo. Durante años hemos estado combinando las clases magistrales con los ejercicios, los estudios de caso, juegos, grabaciones de video y audio, por no citar el asesoramiento y la tutoría”*.

Pero lo que sí es algo actual, es la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), como material de apoyo a la instancia presencial de clases. Por lo tanto blended learning es un modelo de aprendizaje mixto, donde se aprovechan sistemas virtuales

⁷⁹ COATEN, Neil, Blended e-learning, Educaweb 69 [en línea] < <http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181076.asp>> [sitio Web consultado en septiembre de 2008]

⁸⁰ MARSH, George, MCFADDEN, Anna. C. y PRICE, Barrie Jo, Blended Instruction: Adapting Conventional Instruction for Large Classes, Online Journal of Distance Learning Administration, 2003 [en línea] < www.westga.edu/~distance/ojdla/winter64/marsh64.htm> [sitio Web consultado en septiembre de 2008]

⁸¹ BRODSKY, Mark, Four Blended Learning Blunders and How to avoid them, 2003 [en línea] <<http://www.learningcircuits.org/2003/nov2003/elearn.html>> [sitio Web consultado en septiembre de 2008]

como por ejemplo, la videoconferencia o la Web, apoyando a las sesiones presenciales.

La elección de los diferentes diseños multimedia debe realizarse en función de los objetivos educativos que se pretenden alcanzar y de la teoría educativa que sustenta. El blended learning representa una profundización en esta línea: se analiza qué objetivo de aprendizaje se pretende, qué teoría explica mejor ese proceso de aprendizaje, qué tecnología se adecua más a esa necesidad. El “blended learning” no es, así pues, un modelo de aprendizaje basado en una teoría general del aprendizaje sino la aplicación de un pensamiento ecléctico y práctico.

¿Cómo surge el blended learning?

El Blended Learning no surge del e-learning sino desde la enseñanza tradicional ante el problema de los elevados costos. Pascual señala: *“a pesar de que el Blended Learning reduce el ahorro del e-learning, la formación mixta sigue siendo más barata que la presencial”*.

Pero la reducción de costos en la educación presencial, ha ido generando una pérdida de calidad importante de la enseñanza. Marsh cita dos estrategias que tratan de mejorar la calidad en esta situación: otorgar más responsabilidad a los estudiantes en su estudio individual, proporcionándoles destrezas y herramientas de apoyo para dicho estudio; y mejorar la calidad de las clases presenciales mediante el uso de presentaciones multimedia.

De esta manera vemos como el blended learning se justifica como una solución a los problemas económicos de la enseñanza tradicional, pero que trata de mejorar la calidad. Pero además se presenta como una opción “suave” para introducir las tecnologías de la información entre un cuerpo docente a veces reacio, como señala Pincas⁸², ya que propone usar tecnologías ampliamente disponibles, combinadas con planteamientos más tradicionales de enseñanza y aprendizaje. En esta misma línea, Young dice: *“los modelos de aprendizaje mixto parecen generar menos controversia entre el profesorado que los cursos totalmente en línea”*.

Beneficios del aprendizaje mixto

Uno de los principales beneficios es un incremento significativo en la relación entre enseñar-aprender haciendo el proceso más activo y centrado en el estudiante. Algunos autores además han reportado como beneficio la posibilidad de obtener el abundante material disponible en la red, compartido de modo abierto.

Un tercer aspecto rescatable es la escalabilidad, es decir, la capacidad de que estas innovaciones puedan ser escalables a otros profesores y otros cursos.

Pero quizá el aporte más interesante que hace el blended learning tiene relación con la aparición del nuevo modelo de organización de la sociedad a través de la red, se empezó independientemente a cuestionar

⁸² PINCAS, Anita, Gradual and Simple Changes to incorporate ICT into the Classroom. 2003 [en línea] <http://www.elearningeuropa.info/directory/index.php?page=doc&doc_id=4519&doclng=6> [sitio Web consultado en septiembre de 2008]

el modelo de la didáctica en el aprendizaje. Según Harvey y Knight⁸³ la apuesta general debería ser pasar de situar la atención en lo que se enseña a la atención sobre el que aprende, siguiendo las siguientes tendencias pedagógicas:

- a) De lo reservado a lo abierto
- b) Del trabajo individual al trabajo en red
- c) Del trabajo individual al trabajo en grupo
- d) De una orientación hacia el producto hacia una orientación orientada a la participación
- e) De una posición elitista a una abierta
- f) De proveer información a favorecer un aprendizaje activo

Este tipo de tendencias se adaptan a un tipo de organización de la sociedad, y del proceso enseñanza-aprendizaje, donde el flujo de la información se realiza de una manera diversificada y transversal. Se trata de hacer un esfuerzo por no adaptar el material presente en textos, manuales o libros a las nuevas tecnologías, sino aportar con una nueva bibliografía y videografía adecuada para el trabajo individual de los alumnos.

Con el blended learning, la experiencia educativa está organizada didácticamente de una forma distinta, combinando transmisión de conocimientos, uso de nuevas tecnologías, experimentación, trabajo en grupo, autorización, compartiendo la información y el conocimiento. Esta combinación es transversal y la información y el conocimiento no se transmite desde arriba hacia abajo.

Recursos para el blended learning

En el blended learning, la clave es la selección de los recursos más adecuados en cada acción de aprendizaje, y por lo tanto, el estudio de estos recursos, sus funcionalidades y posibilidades, juega un rol esencial. Además adopta una especial importancia la comparación entre los recursos presenciales y no presenciales. Es interesante como se mezclan estas técnicas presenciales y no presenciales, las que revisa Marsh, en la siguiente tabla:

Clase magistral	<ul style="list-style-type: none"> » Clases lideradas por compañeros. » División de la clase en pequeños grupos. » Utilización de un espacio Web como apoyo a la clase más que como un sustituto del manual o texto de estudio.
Estudio independiente	<ul style="list-style-type: none"> » Dinámicas de grupo.

⁸³ HARVEY L. y KNIGHT P., Transforming higher education, The Society for Research into Higher Education and the Open University Press, 1996, Buckingham – INGLATERRA.

	» Incorporación de objetos de aprendizaje de apoyo a la clase presencial. » Libros de texto o manuales » Materiales existentes en Internet.
Aplicación	» Aplicación mediante experimentos, ejercicios prácticos, trabajos escritos en clase. » El aprendizaje basado en solución de problemas. » La clave de esta metodología es la acción tutorial
Tutoriales	» Aplicación de la clásica enseñanza asistida por computador, tutoriales guiados.
Comunicación	» Un amplio abanico de tecnologías que mantiene comunicado al estudiante con otros estudiantes y/o con el profesor (listas de correo, foros, blogs, chat)
Evaluación	» Evaluaciones presenciales » Evaluaciones o tests en línea que se adaptan a las respuestas del sujeto, permitiendo una mayor precisión junto a un elevado feedback.

Importancia de la implementación del blended learning

La clave de la incorporación de este cambio metodológico no es para aprender más (lo que de hecho está demostrado que no sucede) sino aprender diferente, acorde a una sociedad en la que el acceso a la información, y la toma de decisiones se convierten en los elementos distintivos de la educación de calidad.

El blended learning es un modelo de aprendizaje en los que el estudiante tiene que desarrollar habilidades tan importantes para su vida futura en esta sociedad, tales como:

- Buscar y encontrar información relevante en la red.
- Desarrollar criterios para valorar esa información, poseer indicadores de calidad.

- Aplicar información a la elaboración de nueva información y a situaciones reales.
- Trabajar en equipo compartiendo y elaborando información.
- Tomar decisiones en base a informaciones contrastadas.
- Tomar decisiones en grupo o comunidad.

El alumno que sólo se limita a escuchar al profesor no desarrolla esas competencias o, mejor dicho, el modelo de enseñanza no garantiza el desarrollo de esas competencias, pues cada alumno crea su propio estilo de aprendizaje. El modelo de aprendizaje mixto, o blended learning fomenta en el estudiante el desarrollo de estas competencias como parte de su propio aprendizaje.

4.3.3. OBJETOS DE APRENDIZAJE

Definición

Actualmente no existe una única definición del concepto de objeto de aprendizaje (OA) y más aún, las definiciones son muy amplias. Impulsores del concepto, como David Wiley⁸⁴, los han descrito como *“todos aquellos recursos digitales que pueden utilizarse como apoyo para el aprendizaje”*. Por su parte, el Comité de Estandarización de Tecnología Educativa (IEEE), dice que los objetos de aprendizaje son *“una entidad, digital o no digital, que puede ser utilizada, reutilizada y referenciada durante el aprendizaje apoyado con tecnología”*⁸⁵.

Mason, Weller y Pegler, los definen como *“una pieza digital de material de aprendizaje que direcciona a un tema claramente identificable o salida de aprendizaje y que tiene el potencial de ser reutilizado en diferentes contextos”*. Chiappe, Segovia y Rincón⁸⁶, a su vez, los definen como *“una entidad digital, autocontenible y reutilizable, con un claro propósito educativo, constituido por al menos tres componentes internos editables: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. A manera de complemento, los objetos de aprendizaje han de tener una estructura externa de información que facilite su identificación, almacenamiento y recuperación: los metadatos”*.

Todas estas definiciones parecen tener una finalidad común, pero continúan siendo muy amplias. Se dan como ejemplos de objetos de aprendizaje los contenidos multimedia, el contenido instruccional, los objetivos de aprendizaje, software instruccional, personas, organizaciones o eventos referenciados durante el aprendizaje basado en tecnología (IEEE). Otros autores son menos específicos en cuanto a recursos del campo educativo, como archivos de texto, ilustraciones, videos, fotografías, animaciones y otros tipos de recursos digitales. Además es posible considerar como OA, solo parte del recurso y no el recurso completo, asimismo como un OA también puede ser el conjunto de dos o más recursos.

⁸⁴ WILEY, David, RIP-ping on Learning Objects [en línea] <<http://opencontent.org/blog/archives/230>> [Sitio Web consultado en octubre de 2008].

⁸⁵ LÓPEZ GUZMÁN, Clara, Los repositorios de Objetos de Aprendizaje como soporte para los entornos de e-learning [en línea] <http://www.biblioweb.dgsca.unam.mx/libros/repositorios/objetos_aprendizaje.htm> [Sitio Web consultado en octubre de 2008].

⁸⁶ CHIAPPE LAVERDE, Andrés, Modelo de Diseño Instruccional Basado en Objetos de Aprendizaje (MDIBOA): Aspectos Relevantes, Universidad de la Sabana, 2006, Bogotá – COLOMBIA.

Atributos de los Objetos de Aprendizaje (OA)

Los OA no deben ser desarrollados como un recurso de información aislado, en su concepción debe pensarse que sean recursos con atributos específicos para su interacción en un entorno de blended learning, fáciles de localizar, utilizar, almacenar y compartir. Para normalizar estas cualidades que debe cumplir un OA, se han creado diferentes estándares de medida, entre los cuales destaca la norma SCORM.

SCORM, del inglés Sharable Content Object Reference Model, es una especificación que permite crear objetos pedagógicos estructurados. Anteriormente los sistemas de gestión de contenidos en Web, usaban formatos propios para los contenidos que distribuían. Como resultado, no era posible el intercambio de tales contenidos. Con SCORM se hace posible el crear contenidos que puedan importarse dentro de sistemas de aprendizaje diferentes.

Para ello, los principales atributos que el modelo SCORM trata de satisfacer son:

- **Accesibilidad:** se debe poder acceder a los componentes de enseñanza desde un sitio distante a través de las tecnologías Web, así como distribuirlos a otros sitios.
- **Adaptabilidad:** la personalización de la información del OA debe ser posible, en función de las necesidades de las personas y organizaciones.
- **Durabilidad:** capacidad de resistir a los cambios tecnológicos sin necesitar una reconcepción, reconfiguración o una edición.
- **Interoperabilidad:** capacidad de utilizarse en diferentes contextos, con diferentes herramientas o sobre otra plataforma de enseñanza.
- **Reusabilidad:** flexibilidad que permite integrar componentes o nuevos contenidos de enseñanza dentro de múltiples aplicaciones.

Por su parte, Castillo Cortés⁸⁷, profundiza en la norma SCORM y señala los siguientes atributos que debe tener todo OA:

- **Autocontenido:** por si solos, deben ser capaz de cumplir con un determinado objetivo propuesto para la clase. Aunque pueden incorporar vínculos a documentos digitales que profundicen, amplíen o problematicen el tema tratado.
- **Interoperable:** deben contar con una estructura estándar que garantice su utilización en distintos ambientes de aprendizaje.
- **Reutilizable:** ya que pretenden dar cumplimiento a un objetivo educativo específico podrán ser utilizado en distintos ambientes de aprendizaje.
- **Duradero y actualizable:** deben tener respaldo en una estructura que permita en todo momento incorporar nuevos contenidos y/o modificaciones. De esta forma se pretende evitar la obsolescencia.

⁸⁷ CASTILLO CORTÉS, Jairo, Prototipo para la elaboración de Objetos de Aprendizaje, Dirección de nuevas tecnologías y educación virtual – Universidad del Valle, 2008, Santiago de Cali – COLOMBIA [en línea] <<http://www.slideshare.net/jairocastillo/curso-sobre-objetos-de-aprendizaje-presentation>> [Sitio Web consultado en Octubre 2008]

- **Fácil acceso y manejo:** la misma estructura de respaldo debe facilitar el uso por parte del docente y los estudiantes en el proceso educativo.
- **Secuenciable:** la estructura de respaldo deberá posibilitar la secuenciación del objeto con otros bajo un mismo contexto de enseñanza.
- **Sintético y esencial:** debe alcanzar el objetivo propuesto mediante la utilización de los recursos (texto, imágenes, diagramas, figuras, videos, animaciones, simulaciones, etc.) sin extremar en la sobresaturación de recursos o en la carencia de los mismos.
- **Incorporar la fuente bibliográfica de los diversos recursos:** preserva los derechos de autor. Sirve para ayudar a contactar recursos de referencia.

Estos atributos dan sentido a las promesas de los OA como unidades que facilitan el desarrollo de la expansión global del aprendizaje. La modularidad que debe caracterizarlos aumenta su versatilidad y funcionalidad, obteniéndose más recursos disponibles y distribuidos en distintos sistemas que compartirán esfuerzos y resultados.

La modularidad o granularidad

Si bien, un OA se presenta como una “pieza pequeña” o un recurso “modular” no se puede especificar una dimensión precisa⁸⁸. El tamaño o extensión de un OA puede ser variable y esto es lo que llamaremos granularidad. La cantidad de información o elementos que un OA debe contener, dependerá de las necesidades y habilidades del autor para trabajar y conceptualizar trozos de contenidos que irán formando clases, y por ende, cursos. El reto es crear objetos que mantengan la unidad y sean autocontenidos.

Por ejemplo, un curso generalmente se divide en módulos o unidades; las unidades en clases y las clases en temas. Si la unidad mínima en que se puede fraccionar este curso es “tema”, entonces la construcción de los OA para dicho curso estará orientada a la fracción o granularidad “tema”. En este ejemplo se construiría un OA para el “tema 1” y otro para el “tema 2”, que probablemente tendrán un tamaño distinto, relacionado con la extensión del tema.

La forma en que los recursos se conectan o unen entre sí, puede ayudar a definir su granularidad, pero esta definición puede también darse por su tamaño en relación al número de páginas, su duración, o mejor aún, desde el diseño de su interfase gráfica y su relación con el usuario. Sin embargo, el mejor criterio para definir la granularidad de un OA, es por sus propósitos u objetivos⁸⁹.

Pero indiferente del camino a seguir para determinar la granularidad de un OA, ésta debe estar relacionada con la jerarquización de sus contenidos. La amplitud y profundidad de esta estructura jerárquica dependerá de los objetivos de aprendizaje. Generalmente los OA responderán a aquellos objetivos de aprendizaje que sean más particulares que generales,

⁸⁸ LÓPEZ GUZMÁN, Clara, Los repositorios de Objetos de Aprendizaje como soporte para los entornos de e-learning [en línea] <http://www.biblioweb.dgsca.unam.mx/libros/repositorios/objetos_aprendizaje.htm> [Sitio Web consultado en octubre de 2008]

⁸⁹ DUNCAN, C, Granularization. Reusing Online Resources: A Sustainable Approach to E-learning, Open & Flexible Learning Series, Sterling : VA Taylor & Francis, 2003, Londres – INGLATERRA.

asumiendo entonces que una cadena o conjunto de objetos de aprendizaje, responderá a un conjunto de objetivos, es decir a una unidad temática o, en una cantidad mayor, a un curso completo.

Se puede señalar entonces que es recomendable que los OA cubran un único objetivo de aprendizaje particular y para lograrlo deben mantener interdependencia del contexto y no requerir de otros recursos, es decir, **que sean autosuficientes y contengan en sí mismos los recursos necesarios para poderse interpretar.**

La reutilización

La característica más notable en las diferentes definiciones de los OA es la reutilización. La reutilización se basa en utilizar elementos de software, previamente desarrollados, para generar un nuevo producto, y García afirma que, algo que conceptualmente es tan simple, es difícil llevarlo a la práctica.

Para lograr la reutilización se requiere tener un diseño, un desarrollo y una documentación que aseguren un alto nivel en la calidad del producto y pueda éste trabajar de forma sencilla con otros. En los OA se requieren los mismos cuidados para lograr la reutilización. Debido a la modularidad de los OA y su independencia de otros recursos, el uso de éstos en diferentes aplicaciones es una de sus cualidades más apreciadas. La reutilización de un contenido aumenta su valor y produce ahorro, en diferentes sentidos, a nivel institucional o personal. El gran potencial de los OA es poder aprovechar los contenidos que han desarrollado otros para formar nuevos recursos.

Para la reutilización, así también para cumplir con los otros atributos anteriormente descritos, es necesario que el OA cuente con datos (llamados metadatos) que le permitan ser identificado, organizado y recuperado, pero lo más importante es que estos datos estén basados en un estándar, a fin de asegurar su compatibilidad e interoperabilidad con los sistemas que puedan reutilizarlos, ya sean plataformas de aprendizaje o repositorios que intercambien contenidos.

En la reutilización además, pueden existir algunos problemas por la posible combinación de OA creados con diferentes naturalezas, detalles como diferencia en aspectos gráficos, diferentes sistemas de notación y referencias locales, pueden confundir al usuario y no dar los resultados esperados en la experiencia del aprendizaje. Debido a esto, la reutilización puede no ser inmediata y requerir algunas modificaciones a los objetos, esto entonces se ligará al atributo de que los OA deben ser fácilmente editables, para facilitar su utilización en todos los sentidos.

Resumiendo, para que un OA sea reutilizable debe estar siempre asociados al recurso los metadatos que lo describen, y quien lo utiliza debe encontrarle los propósitos u objetivos en un contexto particular de aprendizaje, sean estos compatibles o no con los objetivos de quien los creó.

Los metadatos

Los metadatos son un conjunto de características o elementos necesarios para describir un recurso. A través de ellos se tiene un primer acercamiento con el objeto, conociendo rápidamente sus principales características. Estos son esenciales en los recursos que no son textuales y en aquellos que no son posibles de indexar como por ejemplo los multimedios o audios.

El ejemplo más próximo de los metadatos para el ámbito educativo, se encuentra en una ficha bibliográfica, en la que se tiene toda la información que describe al recurso y se puede decidir si se consulta o no, sin haber tenido contacto directo con el libro (u otro recurso documental), esto hace más fácil y ágil ubicar el recurso que se desea consultar.

Algunos de los descriptores que contiene la ficha son: ubicación, título, autor, editorial, año de edición, tema y número de páginas del libro. Estos descriptores que tienen su origen en la catalogación bibliotecaria se conocen ahora también como metadatos.

Existen 3 tipos de metadatos:

- **Descriptivos:** tienen el propósito de descubrimiento (ayudar al usuario a encontrar el recurso), su identificación (distinguir un recurso de otro), y selección (determina que un recurso cubre una necesidad en particular). Sirven también para crear colecciones de recursos similares.
- **Administrativos:** facilitan la administración de los recursos. Incluyen información sobre cuando y cómo fue creado el recurso, quien es el responsable del acceso o de la actualización del contenido y también incluyen información técnica, como versión del software o hardware necesario para ejecutar el recurso.
- **Estructurales:** sirven para identificar cada parte que compone al recurso, definen la estructura que le da forma. Ayudan a etiquetar cada parte y la relación que las partes del recurso guardan entre ellas.

En el ámbito del Blended Learning, para la normalización y descripción de los objetos de aprendizaje, se ha desarrollado el estándar IEEE LOM (Learning Object Metadata). En LOM se especifica la sintaxis y la semántica de los atributos necesarios para describir los OA. Este estándar está compuesto de nueve categorías de metadatos, que agrupan elementos con los que se ha pretendido una descripción completa de los recursos educativos.

La selección correcta del esquema de metadatos, la asignación adecuada de sus valores y la tecnología compatible entre los sistemas dan a los contenidos las propiedades necesarias para potenciarlos como recursos reutilizables, asequibles y durables.

Ventajas de la utilización de los OA

Las ventajas de la utilización de los objetos de aprendizaje son el argumento más comúnmente utilizado en defensa de esta nueva estrategia

pedagógica. Las más relevantes desde el punto de vista del diseño didáctico e instructivo son:

- **Flexibilidad:** un material diseñado para ser utilizado en múltiples contextos puede ser reutilizado con mucha más facilidad que un material que ha de ser reelaborado para cada nuevo contexto. Este material puede también ser actualizado, indexado y gestionado de forma mucho más sencilla.
- **Personalización:** el diseño de materiales formativos en forma de OA facilita la personalización del contenido al permitir la recombinación de materiales a la medida de las necesidades formativas del colectivo o de los individuos concretos a quienes van dirigidos. De esta forma la adaptación a las necesidades formativas de cada alumno es absoluta, permitiendo ofrecer a cada uno, los contenidos formativos que precisa en cada momento.
- **Administración clara del contenido:** que se facilita por que los recursos están descritos con metadatos que permiten su control, de tal manera que estos metadatos abarquen la información necesaria, para evitar la creación de material anteriormente desarrollado y permitir la creación de material necesario inexistente.
- **Material compatible o de código abierto:** que elimina los problemas de incompatibilidad entre las diferentes plataformas.

4.4. MULTIMEDIA

El presente proyecto se enmarca en el contexto de la multimedia, por lo cual es fundamental conocer las características básicas para su comprensión, así como el concepto de interactividad, ya que gracias a ella se genera la constante respuesta que necesita el usuario de un sitio Web cuando lo está utilizando, ya sea apretando un botón, generando o contestando una acción, buscando información, etc.

El término multimedia se aplica a cualquier objeto que use simultáneamente en diferentes formas de contenido informativo como por ejemplo texto, sonido, imágenes, animación y video, para informar o entretener al usuario. También se denomina multimedia, a los medios electrónicos que permiten almacenar y presentar contenido.

La interactividad, característica esencial de la multimedia, está presente cuando el usuario tiene cierto control sobre la presentación del contenido, como qué desea ver y cuándo desea verlo. Pero la multimedia no es algo nuevo: este concepto es tan antiguo como la comunicación humana, ya que al expresarnos en una charla normal hablamos (sonido), escribimos (texto), observamos a nuestro interlocutor (video) y accionamos con gestos y movimientos de las manos (animación).

Fue con el auge de la tecnología, que este concepto entra a formar parte del lenguaje habitual. Cuando un programa de computador, un documento o una presentación combina adecuadamente los medios, se mejora notablemente la atención, la comprensión y el aprendizaje, ya que se acercará algo más a la manera habitual en que los seres humanos nos comunicamos, empleando varios sentidos para comprender un mismo objeto o concepto.

En la multimedia elementos como la interfaz gráfica son elementales, ya que entregan las pautas de cómo se deben presentar y ordenar los contenidos que son puestos en pantalla, siendo esto clave para poder proponer un diseño que sea además de atractivo, funcional en el sentido de su correcta asimilación por el usuario y su finalidad: lograr la aprehensión de los conocimientos.

Existe una gran cantidad de definiciones de multimedia, algunas de diferentes matices, pero que siguen una línea similar, lo que se puede resumir en *“cualquier combinación de texto, arte, gráfico, sonido, animación y video que llega a nosotros por computadora u otros medios”*⁹⁰. Multimedia

⁹⁰ WIKIPEDIA, Búsqueda de Multimedia, [en línea] <<http://es.wikipedia.org/wiki/Multimedia>> [Sitio Web consultado en octubre de 2008]

es un concepto difícil de definir, debido a que abarca una gran cantidad de ámbitos, lo que genera grandes confusiones respecto a sus límites y reales áreas de trabajo y más aún, cómo trabajarlo.

Estructura de contenidos de la multimedia

En el ámbito del diseño, la multimedia pasa a ser una plataforma de un conjunto de herramientas, cuya gráfica y audiovisual puede contener animaciones, video, imágenes, texto, entre otras. Actualmente existen diversas clasificaciones para los proyectos multimediales: multimedia interactiva, hipermedia, los sitios Web, etc.

Cada una de estas diversas clasificaciones multimediales posee distintas estructuras de interacción con el usuario:

- **Estructura lineal:** se les llama así a las multimedias que no tienen directa interactividad con el usuario. Estos proyectos pueden ser escuchados y vistos pero su estructura es lineal, reproduciéndose de principio a fin. En este tipo, el usuario navega de manera secuencial, siendo un ejemplo las presentaciones digitales.
- **Estructura no-lineal:** en estas multimedias el usuario controla los elementos que quiere analizar y determina cuando sucede esta operación. El usuario puede decidir cuando navegar y cuando abandonar un contenido específico, para dirigirse a otro. No existen rutas predeterminadas, por lo que la navegación es libre.
- **Estructura jerárquica:** es un modelo de multimedia más interactivo donde el usuario puede circular a través del proyecto, pero su contenido está determinado para una cierta navegación por medio de los enlaces o links. De este modo, la estructura corresponderá a un árbol, dada por la naturaleza lógica del contenido que se muestra en el medio.
- **Estructura compuesta:** en este tipo de multimedia, los usuarios pueden navegar libremente, aunque en ocasiones se ven restringidos a algunas presentaciones lineales de video, presentaciones, etc, o también a unos órdenes jerárquicos para una mejor navegación.

La multimedia es apropiada *“siempre que una interfaz humana permita establecer un canal de comunicación entre un ser humano e información electrónica de cualquier tipo”*⁹¹. El diseño hará que la interfaz sea más atractiva, generando un beneficio al captar la atención e interés del usuario.

4.4.1. INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO

La GUI (interfaz gráfica de usuario) es una combinación de los elementos gráficos con el sistema de navegación. Según Gui Bonsiepe, *“la interfaz es el dominio en el cual es estructurado el espacio de acción para el usuario”*⁹². Por su parte, Wikipedia define la interfaz gráfica de usuario como *“un método de interacción con un ordenador a través del paradigma de manipulación directa de imágenes gráficas, controles y texto”*.

⁹¹ VAUGHAN, Tay, Multimedia: Manual de referencia, Editorial Mc Graw Hill, 2002, Nueva York – EE.UU.

⁹² BONSIPE, Gui, Las siete columnas del diseño, Editorial Gustavo Gili, 1993, Barcelona – ESPAÑA.

Cuando hablamos de interfaz, hablamos del proceso mediante el cual, un sujeto, se acerca a un sistema tecnológico con el que interactúa a través de los signos inscritos en dicha superficie. El proceso interactivo, requiere de una serie de “requisitos” cognitivos básicos por parte del sujeto, como percibir, decodificar, memorizar, decidir y navegar a través del interfaz gráfico⁹³. Desde esta perspectiva, la interfaz cobra sentido, en cuanto el sujeto es capaz de “comprender” el significado y el proceso de interacción, y sus facultades cognitivas son capaces de interpretar adecuadamente los signos que se producen sobre la interfaz y usarlas adecuadamente.

Díaz, Catenazzi y Aedo, en su libro “De la Multimedia a la Hipermedia”, proponen una serie de cinco estilos de interfaz interactivos⁹⁴:

- **Selección por menú:** donde al usuario se le muestra una lista de elementos en los cuales se puede clicar.
- **Rellenado de espacios:** donde al usuario se le muestran una serie de campos que debe rellenar con los datos deseados.
- **Lenguajes de comando:** se les muestran a los usuarios una serie de expresiones con las que puedan realizar las diversas funciones.
- **Lenguaje natural:** en el que se expresan frases de uso común al usuario quién las debe contestar para expresar su preferencia.
- **Manipulación directa:** donde se crea una interpretación visual del espacio en que se moviliza en usuario. Las tareas que desea realizar pueden simplificarse notablemente por medio del uso de íconos y objetos que llamen su atención.

Las características básicas de una buena interfaz, pueden sintetizarse en⁹⁵:

- Facilidad de comprensión, aprendizaje y uso
- Representación fija y permanente de un determinado contexto de acción (fondo)
- El objeto de interés ha de ser de fácil identificación
- Diseño ergonómico mediante el establecimiento de menús, barras de acciones e iconos de fácil acceso
- Las interacciones se basarán en acciones físicas sobre elementos de código visual o auditivo (iconos, botones, imágenes, mensajes de texto o sonoros, barras de desplazamiento y navegación) y en selecciones de tipo menú con sintaxis y órdenes
- Las operaciones serán rápidas, incrementales y reversibles, con efectos inmediatos
- Existencia de herramientas de ayuda y consulta
- Tratamiento del error bien cuidado y adecuado al nivel de usuario

⁹³ MARRERO, Carlos, Interfaz gráfica de usuario: Aproximación semiótica y cognitiva, Universidad de la Laguna, 2006, Tenerife – ESPAÑA.

⁹⁴ DÍAZ, Paloma, CATENAZZI, Nadia y AEDO, Ignacio, De la multimedia a la hipermedia, Editorial Rama, 1996, Madrid – ESPAÑA.

⁹⁵ LAMARCA, María Jesús, Hipertexto: El nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen, Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid, 2008, Madrid – ESPAÑA.

Estas interfaces se pueden utilizar de manera aislada o bien combinarse, como en la mayoría de los casos. De igual manera, la elección dependerá del tipo de proyecto que se vaya a realizar y de cuales son los objetivos de este, aunque la base radica en la última clasificación. Generalmente se emplean íconos en el espacio de información, ya que son visualmente fáciles de comprender por parte del usuario, pero todos estos elementos dependerán de la cultura y el entorno del usuario.

4.4.2. INTERNET

A pesar de que los términos Internet y Web se utilizan a menudo como sinónimo, son dos cosas distintas: conectarse a Internet y navegar por la Web. Internet es la asociación global de computadoras que lleva datos y hace el intercambio de la información posible. La Web es un subconjunto de Internet, una colección de los documentos ligados que trabajan juntos con un protocolo específico de Internet llamado HTTP, acrónimo inglés de Hiper Text Transfer Protocol, que significa Protocolo de transferencia de Hipertexto.

Un navegador o browser es un software que permite descargar y mostrar en pantalla gráficos (estáticos y en movimiento), sonidos y videos entre otros, además del texto de los documentos de hipertexto que componen la Web. El navegador hace posible la visualización de recursos (imágenes), páginas Web, sitios Web (que corresponden a páginas Web vinculadas y estructuradas por su contenido como conjunto) y portales Web (que son sitios Web que proporcionan a usuarios un contenido actualizado y personalizado procedente de diferentes fuentes).

Según Joan Costa, cada media tiene su lenguaje. Internet tiene el suyo, radicalmente diferente de los otros lenguajes mediáticos tradicionales. Internet es interactividad. Además, Costa señala que el lenguaje de Internet es *“bidireccional; personal, dialogal y conversacional; en él, el usuario es actor y no un receptor pasivo”*⁹⁷.

En la World Wide Web, (www) se navega voluntariamente, en información progresiva, puesta al día regularmente y en la medida propia; el usuario navega en la red en busca de algo específico, claro y en su lenguaje.

La dificultad de acceder a la información, la cantidad de datos, el desorden visual, los problemas de legibilidad y el abuso de la comprensión de herramientas y materiales, son las causas principales enumeradas por Joan Costa, para los primeros fracasos de la Web, todos motivos de la falta de comprensión del medio.

Para evitar las causas principales de los fracasos de la Web, al momento de realizar un portal Web, y avanzar en la comprensión del medio, es necesario considerar algunos temas fundamentales en las tecnologías de información basadas en la Web⁹⁸.

⁹⁷ COSTA, Joan, Diseñar para los ojos, Grupo Editorial Design, 2003, La Paz – BOLIVIA.

⁹⁸ CORTEZ, Felipe, www.mgrfx.cl. Propuesta de sitio web para que el diseño local acceda de manera rápida, fácil y permanente a información global actual de Motion Graphics. Proyecto de Título de Diseño, mención en Gráfica, Universidad de Chile, 2005, Santiago – CHILE.

Arquitectura de la información

La Arquitectura de Información (AI) se ocupa del diseño estructural de los sistemas de información, su problema central es la organización, recuperación y presentación de información mediante el diseño de ambientes intuitivos. Esta disciplina nace a fines de la década de los noventa como respuesta a la explosión en el tamaño y complejidad de los sistemas de información basados en Internet.

La AI permite que los usuarios de un sitio Web:

- Entiendan grandes cantidades de información
- Busquen y encuentren la información que necesitan de manera simple
- Realicen acciones de interacción mediante el computador

La AI a su vez, permite a los creadores de un sitio Web:

- Aclarar la visión del sitio, centrándose en las necesidades de los usuarios
- Generar estructuras que soporten el cambio y el crecimiento del sitio con el paso del tiempo
- Determinar qué contenidos y funcionalidades deberá tener el sitio
- Crear sistemas de navegación intuitivos

Por su parte, el Information Architecture Institute, define a la AI como: el diseño estructural en entornos de información compartida. Trata indistintamente del diseño de sitios Web, interfaces de dispositivos móviles o gadgets (como los iPod), CDs interactivos, videoclips digitales, relojes, tableros de instrumentos de aviones de combate o civiles, interfaces de máquinas dispensadoras, interfaces de juegos electrónicos, etc. Indistintamente de los dispositivos que abarca, lo claro es que cuando se organiza y rotula el espacio de acuerdo con la mentalidad y lenguaje de los usuarios, los resultados mejoran de manera notable.

De una forma más concreta, la Arquitectura de la Información se encarga del contenido y el funcionamiento del sitio, definiendo la organización, jerarquía, navegación, rotulado, búsqueda y recuperación de la información. Todo esto para *“buscar patrones y luego crear mapas o proyectos originales para ayudar a la gente a alcanzar sus metas a través de las interfaces”*, como explica Veen⁹⁹.

Uno de los principales exponentes en Arquitectura de la Información es Jesse James Garrett, quien se refiere la estructuración de un sitio Web, en base a la Experiencia del Usuario.

Experiencia del usuario

Garrett señala que es necesario clarificar la misión y la visión del sitio, equilibrando las necesidades de organización de la información y las

⁹⁹ VEEN, Jeffrey, The Art & Science of Web Design, New Riders Publishing, 2001, Indianápolis – E.E.U.U.

necesidades del usuario¹⁰⁰. Para esto, divide al sitio en niveles diferenciados, según su interfaz gráfica y o según su sistema de hipertexto, que sirven para definir consideraciones clave que forman el desarrollo de la experiencia de usuario en el Web actualmente.

- Web como interfaz de software: orientado a las tareas del usuario dentro del sitio

a)Diseño Visual: tratamiento gráfico de los elementos de la interfaz (el “look” del sitio).

b)Diseño de la Interfaz: diseño de los elementos de la interfaz para facilitar la interacción del usuario con la funcionalidad.

c)Diseño de la Interacción: desarrollo del flujo de las aplicaciones para facilitar las tareas del usuario, definiendo cómo el usuario interactúa con la funcionalidad del sitio.

d)Especificaciones Funcionales: descripciones detalladas de las funcionalidades que el sitio debe incluir para satisfacer las necesidades del usuario.

e)Necesidades de Usuario: objetivos para el sitio externamente derivados, identificadas a través de la investigación de los usuarios, etno/tecno/ psicográficos, etc.

- Web como sistema de hiper texto

a)Diseño Visual: tratamiento visual de los elementos de texto y gráficos en la página y componentes de navegación.

b)Diseño de la Navegación: diseño de elementos de interfaz para facilitar el movimiento de los usuarios a través de la arquitectura de la información.

c)Diseño de la Información: en el sentido de Tufte, diseño de la presentación de la información para facilitar el entendimiento.

d)Arquitectura de la Información: el diseño estructural del espacio de información para facilitar el acceso intuitivo al contenido.

e)Requerimientos de Contenido: definición de los elementos de contenido requeridos para satisfacer las necesidades de usuario.

f) Objetivos del Sitio: de negocios, creativos, u otros generadas de manera interna para el sitio.

Mapas de navegación

Los mapas de navegación proporcionan una representación esquemática de la estructura del contenido, indicando los principales conceptos incluidos en el espacio de la información y las interrelaciones que existen entre ellos. Un mapa es, por ejemplo, una representación completa (o resumida) del sitio web para orientar al usuario durante el recorrido o para facilitarle un acceso directo al lugar que le interese.

¹⁰⁰ GARRETT, Jesse James, The Elements of User Experience, New Riders Publishing, 2002, Indianápolis – E.E.U.U.

Reflejará la estructura del web por medio de enlaces a los nodos principales, y éstos también pueden desarrollarse para mostrar los subnodos. El mapa de navegación puede representarse bien en forma textual, bien en forma gráfica, o una combinación de ambas. Estos sistemas de navegación y la forma de gestionar las interacciones con los usuarios determinarán en gran medida la efectividad del sitio. Para que esto suceda es primordial contar con una buena estructuración del espacio Web que permite acceder bien a los contenidos, secciones y prestaciones en general.

La creación de un mapa de navegación de contenidos debe realizarse teniendo en cuenta, en primer lugar las necesidades del usuario y su experiencia, y no los objetivos y/o finalidades de la empresa o servicio. En segundo lugar, el propio término “mapa” está haciendo referencia a una representación gráfica que muestra inequívocamente la situación en un espacio de determinados elementos.

El usuario espera encontrar una representación gráfica que le permita comprender la estructura cognitiva e informativa del sitio. Un mapa de navegación deberá tener un sistema de navegación con un entorno transparente que permita que los usuarios estén siempre orientados y que tengan el control de su navegación.

Por otra parte el mapa de navegación de un sitio no debe ser exhaustivo hasta la saciedad¹⁰¹: no debería incluir la representación gráfica de todos y cada uno de los nodos informativos existentes en el sistema. Se debe imponer la definición de jerarquías, de manera de mostrar de manera clara y entendible, la estructura de la navegación al usuario.

Wireframes

En Web, un wireframe es una representación esquemática de una página web sin elementos gráficos que muestran contenido y comportamiento de las páginas. Corresponde a un bosquejo de la ubicación de elementos en una pantalla.

Dependiendo de la etapa de desarrollo del proyecto, generamos el wireframe básico, que expresa los elementos de una pantalla genérica, aplicable a todo un sistema; wireframe tipo, que expresa la estructura de pantallas de una misma categoría, como canales o páginas terminales; y wireframe detallado, que especifica la composición de páginas específicas (se aplica especialmente a pantallas que implican la realización de acciones). A ellos debe sumarse, para ciertos proyectos en que tan relevante como ubicar los elementos en pantalla es simular el funcionamiento, los wireframes funcionales, que no se limitan a una estructura estática, sino que también permiten la navegación.

Un wireframe grafica básicamente¹⁰²:

- **Elementos de navegación:** menús, accesos directos e hipervínculos.
- **Elementos de información:** contenidos de texto e imágenes.

¹⁰¹ TRAMULLAS, Jesús, Documento Mapas de Navegación publicado en Web Business, 2000 [en línea] <<http://tramullas.com/ai/mapas-06-00.pdf>> [Sitio Web consultado en octubre de 2008]

¹⁰² ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN, Wireframe, [en línea] <<http://www.arquitecturadeinformacion.cl/como/wireframe.html>> [sitio Web consultado en octubre de 2008]

- **Elementos de interacción:** herramientas o funcionalidades que el usuario puede realizar.
- **Elementos de apoyo:** ítems de ayuda y orientación, como mapas de navegación o faqs.
- **Elementos promocionales:** espacio dedicado a banners publicitarios o a destacados internos del propio producto.

Los wireframes sirven para anticipar cuál será la estructura de cada página de un sistema, antes de aplicar el diseño gráfico definitivo. Dado que el wireframe posee una composición bastante sencilla, generalmente en blanco y negro y sin mayores detalles, resulta fácil su modificación para analizar diferentes posibilidades de ubicación de elementos.

Es en este esquema que el equipo de diseño gráfico debe basarse para la elaboración del producto definitivo. Las propuestas de interfaz gráfica no pueden –o no deben– partir desde cero, dada la complejidad de su elaboración (y su posterior modificación en caso de requerirse). Tienen un mínimo común denominador que es la estructura.

Cuando un wireframe es aprobado por el cliente, los comentarios posteriores sobre la presentación de una página pueden estar asociados a la percepción de diseño, uso de colores, tipografía, etc. Pero ya no debiera cuestionarse la estructura y disposición de elementos de una página.

Usabilidad

El término usabilidad, corresponde al rango en el cual un producto puede ser usado por unos usuarios específicos para alcanzar determinadas metas con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado. Este concepto no se limita a sistemas informáticos exclusivamente, sino que es aplicable a cualquier elemento en el cual se producirá una interacción entre un ser humano y un dispositivo.

En el caso de los contenidos publicados en la Web, éstos se enfrentan a una audiencia global, con distintas necesidades, bagajes culturales y niveles educativos. Cada usuario que visita el sitio, lo hace con un equipamiento de hardware y software distinto. Se debe tomar en consideración que habrá usuarios que tengan equipos de última versión con la versión de navegador más actualizada, y conexiones con anchos de banda muy superiores a otros. Si el objetivo es llegar a todo usuario, se debe diseñar el sitio Web para que se adapte a las posibles limitaciones de cada usuario.

Keith Instone plantea una serie de recomendaciones para la usabilidad en la WWW¹⁰³:

- **Similitud entre el sistema y el mundo real:** el sistema debe hablar el lenguaje del usuario. Las frases, palabras y conceptos deben ser familiares para éste, de manera que la información aparezca en un orden lógico y natural

¹⁰³ INSTONE, Keith, Site Usability Heuristics for the Web, [en línea] <<http://www.scourdesign.com/articulos/ubicuidad-usabilidad-web-4.php>> [Sitio web consultado en junio de 2008]

- **Preferencia al reconocimiento frente a la memorización:** los objetos, acciones y opciones deben ser visibles y accesibles cuando el usuario los necesite.
- **Visibilidad del estado del sistema:** el usuario debe siempre saber qué es exactamente lo que el sistema está haciendo. Uno de los mayores problemas para los usuarios al navegar por la red es la desorientación. Esto se puede lograr informándole al usuario dónde se encuentra siempre.
- **Consistencia y cumplimiento de estándares:** cumplir estándares es fundamental en el diseño para la diversidad. El sitio debe cumplir con los requisitos para que cualquier persona, con cualquier navegador, sobre cualquier sistema operativo, en cualquier computador personal y conectado de cualquier forma, pueda acceder a la información, independientemente de su lugar de procedencia, su origen cultural, generacional, motivacional, etc.
- **Flexibilidad y eficiencia de uso:** el sitio debe procurar eficiencia tanto para usuarios expertos como inexpertos
- **Control por parte del usuario y libertad:** el sitio debe contar con funciones para rehacer y deshacer las acciones que el usuario haya realizado.
- **Prevención de errores:** realizar un diseño cuidadoso que evite la ocurrencia de errores.
- **Claridad en los mensajes de error:** éstos deben ser expresados en un lenguaje claro, indicando exactamente el problema y proveyendo una solución.
- **Ayuda y documentación:** un sitio no debería tener documentación, ya que cualquier información debe ser fácil de buscar y estar orientada a las acciones del usuario. Si el sitio ofrece características ligeramente más complicadas, será necesario prestar ayuda o documentación.
- **Estética y diseño minimalistas:** la información no debe tener elementos que compitan con ella y la contaminen.

Escritura para la Web

La forma de escribir o redactar para la Web es diferente a la de los medios impresos tradicionales. Generalmente los usuarios no leen las páginas Web, sino que realizan un barrido de la información contenida en ellas; hacen un escaneo en busca de las palabras que llamen su interés en el resto de la página. Para escribir para páginas, sitios y portales Web, Arquitectura de la Información Chile, sugiere una serie de recomendaciones que son claves:

- **Ser breve:** es imprescindible escribir con la mitad de las palabras y ahorrar expresiones para entregar las ideas.
- **Escribir para la comprensión:** ofrecer idealmente una idea por párrafo, y en el caso del primer párrafo de un texto largo, éste debe ofrecer un

resumen del tema que se esté desarrollando con el fin de que el usuario entienda el contexto.

- **Evitar las explicaciones negativas:** las ideas deben ofrecerse en términos afirmativos de lo que se debe hacer y evitar la información referida a lo que no hay que hacer.
- **Preferir los hechos a los discursos:** se deben entregar datos concretos, antes que discursos descriptivos que no ayuden a dar a conocer en forma directa la información del sitio.
- **Usar verbos directos:** es preferible usar pocas palabras y para esto los verbos deben aparecer en forma directa para expresar la acción de lo que se está indicando.
- **Establecer jerarquías de información:** se debe presentar lo más importante primero, de manera que los usuarios reciban la información más pertinente en una primera lectura y luego vayan obteniendo su complemento.
- **Destacar palabras significativas:** debido a que los usuarios están siempre buscando atajos hacia las zonas de información que les interesan. Estas palabras destacadas funcionan como “anclas” que atraen los ojos del usuario en el recorrido visual.
- **Usar listas de elementos:** en vez de párrafos largos de datos.
- **Ofrecer enlaces hacia otras páginas:** ya sea dentro del propio sitio o hacia sitios externos que contribuyan al tema del que se esté hablando.

Considerando todos estos factores, los demás elementos de diagramación y presentación de la información, dependerán directamente del contenido con el cual se quiera realizar el material didáctico interactivo y del usuario al cual será destinado.

4.4.4. SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTENIDOS

Un Sistema de gestión de contenidos (Content Management System en inglés, abreviado CMS) es un programa o software, que se instala en el servidor donde irá alojado el sitio, y que permite crear una estructura de soporte para la creación y administración de contenidos por parte de los participantes principalmente en páginas Web.

Consiste en una interfaz que controla una o varias bases de datos donde se aloja el contenido del sitio. El sistema permite manejar de manera independiente el contenido y el diseño.

Así, es posible manejar el contenido y darle en cualquier momento un diseño distinto al sitio, sin tener que darle formato al contenido de nuevo, además de permitir la fácil y controlada publicación en el sitio a varios editores.

Un ejemplo clásico es el de editores que cargan el contenido al sistema y otro de nivel superior –llamado Administrador– que permite que estos contenidos sean visibles a todo el público.

Funcionamiento de los CMS

James Robertson¹⁰⁴ propone una división de la funcionalidad de los sistemas de gestión de contenidos en cuatro categorías: creación de contenido, gestión de contenido, publicación y presentación.

- **Creación de contenido**

Un CMS aporta herramientas para que los autores, sin conocimientos técnicos en páginas Web, puedan concentrarse en el contenido. Lo habitual es proporcionar un editor de texto, en el que el usuario ve el resultado final mientras escribe, al estilo de los editores comerciales, pero con un rango de formatos de texto limitado. Esta limitación tiene sentido, ya que el objetivo es que el creador pueda poner énfasis en algunos puntos, pero sin modificar mucho el estilo general del sitio Web.

Un CMS puede incorporar una o varias herramientas, pero siempre tendría que proporcionar un editor simple por su facilidad de uso y la comodidad de acceso desde cualquier computador, con un navegador y acceso a Internet.

Para la creación del sitio, los CMS aportan herramientas para definir la estructura, el formato de las páginas, el aspecto visual, uso de patrones, y un sistema modular que permite incluir funciones externas, distintas a las previstas originalmente, por defecto.

- **Gestión de contenido**

Los documentos creados se depositan en una base de datos central, donde también se guardan el resto de datos de la Web, cómo son los datos relativos a los documentos (versiones hechas, autor, fecha de publicación y caducidad, etc.), datos y preferencias de los usuarios, la estructura de la Web, etc.

La estructura de la Web se puede configurar con una herramienta que presenta una visión jerárquica del sitio y permite modificaciones. Mediante esta estructura se puede asignar un grupo a cada área, con responsables, editores, autores y usuarios con diferentes permisos. Eso es imprescindible para facilitar el ciclo de trabajo de edición que va desde el autor hasta el responsable final de la publicación.

El CMS permite la comunicación entre los miembros del grupo y hace un seguimiento del estado de cada paso del ciclo de trabajo.

- **Publicación**

Una página aprobada se publica automáticamente cuando llega la fecha de publicación, y cuando caduca se archiva para futuras referencias. En su publicación se aplica el patrón gráfico definido para toda la Web o para la

¹⁰⁴ ROBERTSON, James, How to evaluate a content management system, 2002. [en línea] <http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_evaluate/index.html> [Sitio Web consultado en octubre de 2008].

sección concreta donde está situada, de forma que el resultado final es un sitio Web con un aspecto consistente en todas sus páginas.

Esta separación entre contenido y forma permite que se pueda modificar el aspecto visual del sitio sin afectar a los documentos ya creados y libera a los autores de preocuparse por el diseño final de sus páginas.

- **Presentación**

El CMS puede proporcionar compatibilidad con los diferentes navegadores disponibles en todas las plataformas (Windows, Linux, Mac, Palm, etc.) y su capacidad de internacionalización lo permite adaptarse al idioma, sistema de medidas y cultura del visitante.

El sistema se encarga de gestionar muchos otros aspectos como son los menús de navegación o la jerarquía de la página actual dentro del web, añadiendo enlaces de forma automática. También gestiona todos los módulos, internos o externos, que incorpore al sistema. Así por ejemplo, con un módulo de noticias se presentarían las novedades aparecidas en otro sitio, con un módulo de publicidad se mostraría un anuncio o mensaje animado, y con un módulo de foro se podría mostrar, en la página principal, el título de los últimos mensajes recibidos. Todo eso con los enlaces correspondientes y, evidentemente, siguiendo el patrón gráfico creado.

- **Necesidad de un CMS**

La flexibilidad y escalabilidad que permiten estos sistemas, justifican su utilización en prácticamente cualquier tipo de web. Muchos usuarios particulares utilizan CMS gratuitos para elaborar y gestionar sus webs personales, obteniendo webs dinámicas, llenos de funcionalidades. El resultado que obtienen es superior al de algunas empresas que se limitan a tener páginas estáticas que no aportan ningún valor añadido.

Éstos son algunos de los puntos más importantes que hacen útil y necesaria la utilización de un CMS:

- **Inclusión de nuevas funcionalidades en el sitio:** esta operación podría implicar la revisión de multitud de páginas y la generación del código que aporta las funcionalidades, en un sitio sin un gestor de contenido. Con un CMS, eso puede ser tan simple como incluir una plantilla gráfica descargada, sin que eso suponga muchos cambios en la Web. El sistema puede crecer y adaptarse a las necesidades futuras.
- **Mantenimiento de gran cantidad de páginas:** en una Web con muchas páginas, es necesario un sistema para archivar, distribuir los trabajos de creación, edición y mantenimiento de las diferentes áreas. También otorga la posibilidad de gestionar los metadatos de cada documento, las versiones, la publicación y caducidad de páginas y los enlaces rotos, etc.
- **Reutilización de objetos o componentes:** un CMS permite la recuperación y reutilización de páginas, documentos, y en general de cualquier objeto publicado o almacenado.

- **Páginas interactivas:** las páginas estáticas llegan al usuario exactamente como están almacenadas en el servidor. En cambio, las páginas dinámicas no existen en el servidor tal como se reciben en los navegadores, sino que se generan según las peticiones de los usuarios. De esta manera cuando por ejemplo se utiliza un buscador, el sistema genera una página con los resultados. Para conseguir esta interacción, los CMS hacen un llamado a una base de datos que hace de repositorio central de todos los datos del sitio.
- **Cambios del aspecto del sitio:** si no hay una buena separación entre contenido y presentación, un cambio de diseño podría significar la revisión de muchas páginas para su adaptación. Los CMS facilitan los cambios con la utilización, por ejemplo, del estándar CSS (Cascading Style Sheets u hojas de estilo en cascada) con lo que se consigue la independencia de presentación y contenido.
- **Consistencia del sitio:** la consistencia en un web no quiere decir que todas las páginas sean iguales, sino que hay un orden visual, que evita diferencias dentro del sitio por su aspecto, la disposición de los objetos o por los cambios en la forma de navegar. Los CMS pueden aplicar un mismo estilo en todas las páginas con el mencionado CSS, y aplicar una misma estructura mediante patrones de páginas.
- **Control de acceso:** controlar el acceso a un sitio no consiste simplemente al permitir la entrada a éste, sino que significa gestionar los diferentes permisos a cada área del sitio, aplicados a diferentes grupos o individuos.

Tipos de CMS

Existen diferentes tipos de CMS, entre ellos encontramos¹⁰⁵:

- **Sistemas tipo wiki:** los wikis, son una herramienta que permite a usuarios editar una página, guardándose los cambios. Ejemplos: MediaWiki, TikiWiki.
- **Sistemas de gestión de bitácoras o weblogs:** son sistemas que permiten gestionar un sitio o portal Web con una serie de características comunes: la organización cronológica y el archivo de las historias antiguas, como es el caso de Joomla o Wordpress.
- **Sistemas tipo portal, especialmente para noticias:** estos sistemas incluyen, aparte de lo anterior, otra serie de características. gestión de información estática y documentación, encuestas, quizás foros, mensajería. Un ejemplo sería PostNuke.
- **CMS para e-Learning:** los usuarios son los profesores y estudiantes, tienen salas virtuales donde se pone a disposición el material del curso. La publicación de un contenido por un profesor es la puesta a disposición de los estudiantes, en una sala virtual, de ese contenido, como es el caso de Moodle.

¹⁰⁵ MERELO, Juan J., Curso Arquitectura de la Información, Universidad de Granada, 2005. [en línea] <<http://geneura.ugr.es/~jmerelo/tutoriales/cms/>> [Sitio Web consultado en octubre de 2008].

- **CMS generales:** permiten gestionar información de cualquier tipo y son más avanzados, son generalmente configurables y pluggables, es decir, ampliables con nuevas funcionalidades. Ejemplos: Plone, MODx, OpenCMS.

5. CONCLUSIONES MARCO TEÓRICO

Como vimos en el punto 4.1., el estudio del color contempla numerosas áreas que interactúan según principios físicos, psicológicos, preceptuales, entre otros, que al conocer sus leyes o la forma en que estos se rigen, es posible utilizarlos en favor de un determinado mensaje, articulando al color como una poderosa herramienta de comunicación.

Por su parte, la didáctica en el punto 4.2. parece otorgarnos los elementos claves para apoyar el aprendizaje de un usuario interesado en prepararse como profesional creador integral, en la aprehensión de nuevos conocimientos que le otorguen nuevas competencias a la hora de ejercer la disciplina. Conocimos la síntesis creadora, y se definieron los pasos con los que se aprende a crear; pasos que deberán aplicarse como metodología a la hora de aprender a *“crear con colores”*.

Además en el punto 4.3. se profundizó en aquellos nuevos recursos que enriquecen las formas tradicionales o convencionales de aprender, asumiendo que las Tecnologías de la Información y la Comunicación han renovado la forma en que nos comunicamos, compramos, trabajamos y sociabilizamos, y que en un futuro cercano –si es que no actualmente– influirán en la forma en que aprendemos o aprenderán las próximas generaciones. Es necesario además conocer los nuevos métodos de aprendizaje mixto o Blended Learning, y los recursos que lo facilitan como los Objetos de Aprendizaje.

Y finalmente, en el punto 4.4, se realizó un recorrido por la Multimedia, pero precisando en aquellos elementos que son base para articular un proyecto que se enmarca dentro de las tecnologías actuales, pero que permitan una correcta visualización y entrega del contenido, que es parte fundamental de la idea del presente trabajo. Así fue como se destacaron formas de escribir para web, así como la estructuración interna de los contenidos, de manera de garantizar una entrega directa, clara y rápida de información para los usuarios.

Estas cuatro áreas, distintas entre sí, pueden relacionarse cuando lo que se propone es **una herramienta de aprendizaje que contemple características tecnológicas actuales, que se enfoque en una determinada área de estudio para una determinada disciplina, como es el color en el diseño, y que además contemple un código didáctico, claro y accesible, que facilite el aprendizaje en sus diversas instancias.**

6. ETAPA PROYECTUAL

6.1. REFERENTES CONCEPTUALES

Dentro del proceso proyectual, es sumamente importante investigar y conocer la tipología existente, para así poder rescatar elementos eficaces para la solución de nuestras necesidades y segregar los componentes que por diversos criterios no son efectivos.

Durante la investigación, se llegó a que existe una escasez de sitios Web o recursos en línea sobre color, que otorguen material de calidad, e incluyan diversos y numerosos temas dentro de un mismo sitio. Se encontraron bastantes sitios menores, desarrollados por usuarios amateur, los cuales han subido a la red material informativo sobre el color, pero que generalmente no han considerado temas como Usabilidad o Interfaz de Usuario en la realización de sus sitios, obteniéndose resultados gráficos pobres, textos con escaso apoyo de imágenes, esquemas explicativos muy pequeñas y diseños poco atractivos o confortables para los usuarios que los visitan.

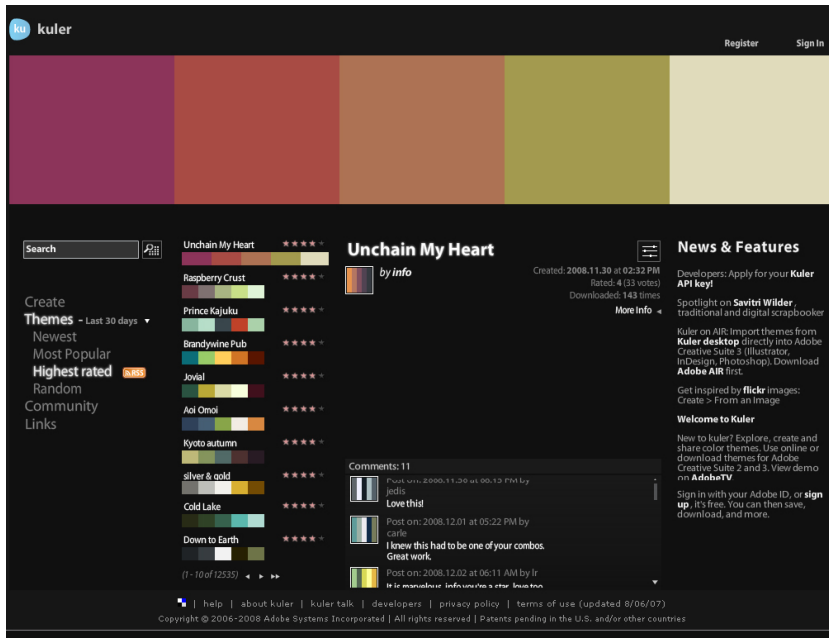
Entre los siguientes referentes, predomina el rescate de conceptos como el planteamiento de ciertos contenidos en pantalla, navegación, interactividad, utilización de interfaces, fines educativos o de traspaso de conocimiento o simplemente organización de contenidos.

Referentes de herramientas de color

- **Kuler**

(<http://kuler.adobe.com>)

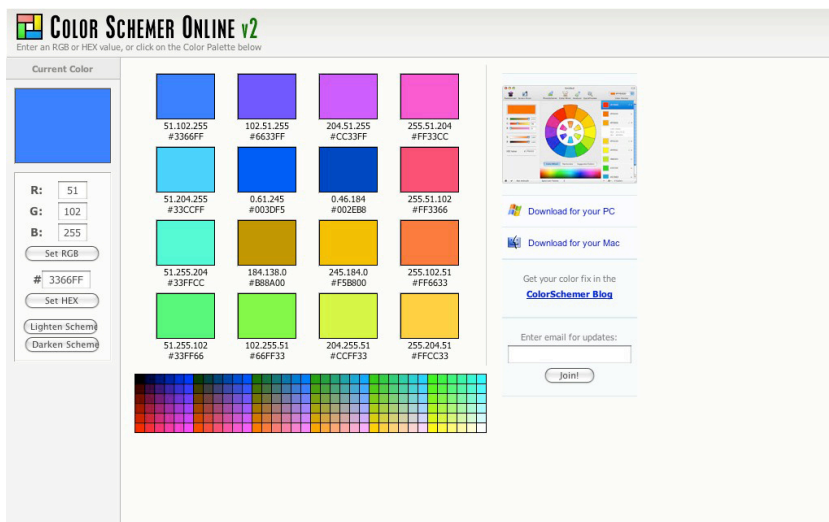
Sitio Web de la empresa Adobe, que otorga una gran cantidad de tipos de combinaciones de 5 colores, configuradas por aspectos teóricos del color. Además entrega la posibilidad de la modificación en línea de dichas combinaciones por parte del usuario, junto con proporcionarle la notación correspondiente a cada color, según los modelos HSB, RGB, CYMK y LAB, además de la notación Hexadecimal, para una fácil utilización del recurso por parte de los usuarios. Su interfaz es simple y de fácil comprensión para los usuarios, y funciona según la lógica de los programas de Adobe, además de que permite una gran interacción con el usuario. Este sitio está enfocado al trabajo del diseño y se encuentra sólo en el idioma inglés.



Este sitio carece en la explicación al usuario del porqué de la creación de cada una de las combinaciones, así como en una definición temática de las paletas, por lo que finalmente el usuario utiliza las combinaciones eligiendo aquellas que más “le gustan” y no aquellas que puedan resultar como las más apropiadas. Si bien permite a los usuarios subir sus propias paletas personalizadas, esto no acredita en ningún caso, que dichas paletas sean adecuadas para un determinado proyecto de diseño.

- **Color Schemer Online**

(<http://www.colorschemer.com/online.html>)



Esta herramienta online, permite al usuario la elección en línea, de los colores y su relación con una paleta de colores adecuada. Otorga la notación RGB y hexadecimal, y su navegación es bastante interactiva, ya que es el usuario quien a modo de exploración, va desarrollando el contenido

del sitio hasta encontrar la mejor solución a su necesidad cromática. Su interfaz es clara y limpia, lo que evita una contaminación visual para la correcta visualización de los colores.

Sin embargo, esta herramienta es menos completa que Kuler, ya que no permite la conversión de los valores del color elegido a otros modelos de color, ya sea CMYK o LAB, por ejemplo, limitándose solamente a los Colores Seguros para Web, los cuales hoy en día se ha comprobado que no son los únicos que pueden usarse para la visualización en navegadores.

Referentes de información sobre el color

- **Color Matters**

(<http://www.colormatters.com>)

Este sitio, con las características de portal, otorga información sobre diferentes materias muy variadas, relacionadas con el color. Posee vínculos a gran cantidad de material impreso, y libros sobre color que se pueden comprar en línea. Además incorpora un blog en donde se amplía y actualiza la información sobre color. Este sitio se encuentra sólo en el idioma inglés.

COLOR MATTERS®

Welcome!

We hope you enjoy the new design of the Color Matters web site. We've revised the navigation and added many new pages.

Color Matters Blog 2008
New! Subscribe to RSS Feed
 Old Blog Archives: June - Red Magic | April - May - Gagging on Green? | Jan-Feb - Reinventing Color

New! Is Black a Color? Is White a Color?
 Answers to one of the most hotly debated topic about color.

Are You Color Blind?
 A new page about Color-Blindness

New - Color Matters for Kids
 Are School Buses Yellow?
 How Animals See Color ... and more fun topics!

Color Vision for Mice
 A scientific study reveals that a gene can give animals' new color vision.

Color Matters Fall Newsletter
 The 5 Biggest Color Mistakes in the Home
 Trends: Curious Yellow
 Color Police, Factoids, Tales

Global Color Survey
 Does red make you happy? Tell us!

Give color!

Give yourself or someone you love the gift of color.

Color Matters for the Home or the Office
 Color Logic for Powerpoint and Web Site Design and more ...
 Holiday Specials - www.colourvoodoo.com - Download immediately

Color plays a vitally important role in the world in which we live. Color can sway thinking, change actions, and cause reactions. It can irritate or soothe your eyes, raise your blood pressure or suppress your appetite.

When used in the right ways, color can save on energy consumption. When used in the wrong ways, color can contribute to global pollution.

Search Color Matters

Advanced Search

Ads by Google

Reupholstering Leather Sofa
 Recolouring or Color Changing
 Find Advice & High Quality Products
Vainmour.com/Recolour

Psychology of Color
 Online books, journals for academic research, plus bibliography tools.
www.Question.com/Psychol

Summer 2009 Trend Colors
 Accurate color trends for S/S 2009 Complete palettes w/ TPX references
www.Trendstop.com

Global Conferences
 Visit our events and gain insights into the trends of the industry!
www.cebit.de/cgc_e

Ads by Google

Color Schemes
Color Palette
Color Theory
Color Test

the Color Matters eBook

Sin embargo, no existe un gran control de la información, ya que esta se manifiesta confusa, cortando la navegación constantemente, lo que limita bastante las posibilidades del usuario al querer explorar. Además carece de buenas imágenes o diagramas gráficos de apoyo, presentando la información generalmente como solamente texto o con imágenes

muy pequeñas. Es básicamente imágenes pequeñas y texto, por lo tanto información muy estática y no posee información didáctica o interactiva con el usuario.

De todas maneras se destaca este sitio por ser uno de los portales más completos del punto de vista de la información, pero muy carente desde la interfaz de usuario y su navegación.

- **The dimensions of colour**

(<http://www.huevaluechroma.com/051.php>)

The Dimensions of Colour
David Briggs

Home
The Dimensions of Colour
Basics of Light and Shade
Basics of Colour Vision
Additive Colour Mixing
Subtractive Colour Mixing

- Subtractive Mixing
- Ideal Subtractive Primaries
- Subtractive Complementaries

 Colour Mixing in Paints
Hue
Lightness and Chroma
Brightness and Saturation
Principles of Colour
References
Contact
Links
Next CLV Workshops:
JANUARY 2009
Sydney & Brisbane

PART 5. SUBTRACTIVE COLOUR MIXING

DEFINITION

If we shine light separately through two coloured filters and combine the beams, the colour mixing process is, as we have just seen, an example of additive mixing. A different kind of colour mixing occurs if we place the same filters on top of each other, and shine light through the **combined** filters. This kind of colour mixing is generally called *subtractive*, because each filter in turn removes light from the original amount. The colour stimulus that results depends on what wavelengths are transmitted by **both** filters. Subtractive mixing is of great importance to painters using traditional paint mediums because the processes of physical mixing of paints and glazing are both largely subtractive in their effects (though not entirely, as we all see in the next section).

ADDITIVE MIXING
Adding cyan and yellow light gives greenish white

SUBTRACTIVE MIXING
Removing light with cyan and yellow gives pure green

© David Briggs 2007

Este sitio cuenta con información sólo sobre la Teoría de los Colores, pero apoyada por bastantes imágenes, que en algunos casos son interactivas para el usuario. La información se presenta de una manera simple y entendible. Se encuentra sólo en inglés.

Pero por otro lado, el diseño del sitio y su interfaz es muy deficiente, ya que gráficamente es anticuada y poco atractiva para el usuario. En algunos casos abusa de grandes cantidades de texto.

- **Kueppers, Teoría del Color**

(<http://www.ipsi.fraunhofer.de/Kueppersfarbe/es/index.html>)

Este sitio corresponde a la Web personal de Harald Kueppers, uno de los grandes estudiosos del color que con su libro Fundamentos de la Teoría

de los Colores, ha hecho grandes aportaciones a la teoría y práctica del color. En este sitio Web, Kueppers explica de una manera mucho más didáctica que el lenguaje técnico del libro, sus precisiones sobre la teoría del color, ya que incorpora imágenes de apoyo a sus textos (lo cual no se encuentra presente en el libro) y la información se presenta articulada de una manera adecuada para su visualización para Web.

The image shows a screenshot of the website 'Kueppers teoria del color'. At the top left is a logo consisting of a hexagon with internal geometric shapes in blue, green, and red. Below the logo is a navigation menu with four items: 'Homepage' (with a red square), 'Pie de imprenta' (with a light blue square), 'Temas Generales' (with a light green square), and 'Galeria de Arte de Kueppers' (with a light blue square). Below the menu are four language options, each with a small flag: 'Deutsch' (German), 'In English' (English), 'En Français' (French), and 'Italiano' (Italian). The main content area features a large, colorful geometric diagram of a color wheel. The wheel is composed of many small triangles in various colors, arranged in a circular pattern around a central black and white geometric design. Below the wheel is a grayscale calibration bar with several steps from white to black. The text 'Esquema Básico de la Teoría del Color de Kueppers' is centered below the diagram. At the bottom left, it says 'Ultima modificación: 29.07.2008' and at the bottom center, '© 2001 Harald Küppers'. The website URL 'www.kuepperscolor.de' is displayed at the top center.

Además este sitio cuenta con una sección llamada Ayuda Didáctica, desde la cual es posible obtener material didáctico de apoyo como cuadernillos para pintar o láminas de enseñanza, comprándolos a través de Internet. Se encuentra en inglés, italiano, alemán, español y francés.

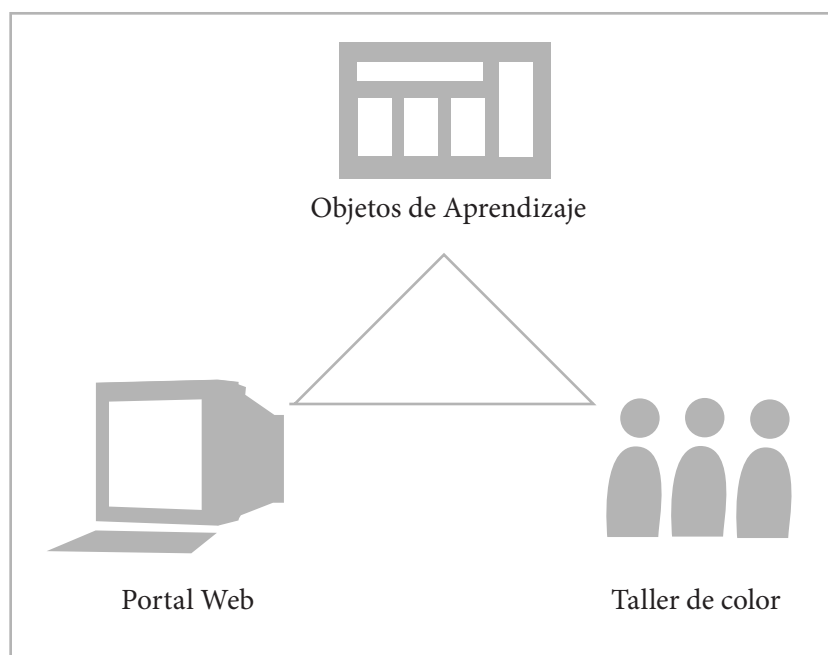
Pero este sitio presenta la información de una manera muy estática, y la interacción del usuario está limitada a una navegación lineal, según la cual se va desplegando la información a medida que el usuario se introduce en los contenidos del sitio. En ese sentido, el soporte Web no se encuentra aprovechado completamente ya que en algunos casos, la información presente en el aparece como transcripciones del libro de Kueppers y no contempla una interacción con el usuario. Además el material didáctico hace referencia solamente a las consideraciones de Kueppers, lo cual es solo una pequeña parte del estudio del color.

6.2. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

El proyecto es una herramienta de comunicación visual, cuyo objetivo es apoyar y complementar el estudio y trabajo de las disciplinas proyectuales, ofreciendo conocimientos aplicados y material para el aprendizaje del color. Esta herramienta está destinada a académicos, profesionales y estudiantes ligados a las disciplinas proyectuales, principalmente el diseño.

La idea principal de este proyecto es establecer una tríada cuyos elementos sean: un portal Web con recursos e información, una serie de objetos de aprendizaje descargables desde el portal; y la implementación de una clase presencial o taller de color. Estos tres elementos, fueron concebidos para estar en permanente contacto, de manera que el aprendizaje del color se potencie mediante su articulación.

El funcionamiento de la tríada facilita el aprendizaje mixto del individuo, es decir, considera una enseñanza presencial de la materia en la instancia de clase, apoyada por objetos de aprendizaje digitales y además, permite una exploración individual de la persona en el recurso en línea, o portal Web.



En la imagen, los tres elementos que componen el proyecto.

La finalidad de este proyecto es otorgar una herramienta base sobre color para su aprendizaje en las distintas instancias (presencial, digital y mixta), de manera que los usuarios se vean beneficiados al existir una plataforma flexible y permanente para la entrega de información, además de la solución de inquietudes puntuales de color, que puedan surgir ante determinados encargos de diseño. También otorgará material de apoyo, que podrá ser descargado del portal fácilmente e implementado en la instancia de clase presencial (no virtual) complementando la enseñanza del color.

Por su vinculación, especialmente a las disciplinas proyectuales, el proyecto debe contemplar el desarrollo de una imagen que ayude a la fácil identificación de los conceptos propios de la enseñanza-aprendizaje del color en el ámbito de la proyección, es por esto que se ha elegido el nombre **ProyectaColor**, (proyectar con color) para denominar a esta herramienta de comunicación visual, y es con este nombre con el que desde ahora en adelante nos referiremos al proyecto.

En los siguientes pasos se explicará la realización del proyecto, en un nivel gráfico para poder observar el desarrollo desde las etapas más básicas hasta su elaboración final, comprendiendo así el porqué de las diferentes decisiones y cómo se justifican dentro del proyecto.

6.2.1. GRUPO Y PÚBLICO OBJETIVO

Grupo Objetivo

Estudiantes, académicos y profesionales, principalmente ligados a la disciplina del diseño que estén interesados en la búsqueda de información, referentes o recursos útiles para el ejercicio de la disciplina y que idealmente tengan acceso a Internet.

- **Estudiantes:** podrán encontrar recursos y conocimientos ya sea para comprender materias de asignaturas asociadas a percepción visual, color, o cualquier otro proyecto que comprenda comunicación visual, como también para potenciar sus conocimientos y adquirir nuevas competencias.
- **Académicos:** podrán encontrar material de apoyo a sus asignaturas, así también como elementos didácticos que ayuden a una fácil explicación por parte del docente, para una fácil comprensión por parte del estudiante.
- **Profesionales:** podrán encontrar las soluciones específicas para determinados proyectos de diseño, así también como adquirir nuevos conocimientos sobre el color, que potencien sus competencias en el mercado laboral.

Público Objetivo

Todas las personas ligadas a las Artes Visuales que empleen el color en el ejercicio de su disciplina y necesiten o se interesen en obtener o ampliar sus conocimientos en materias cromáticas.

6.2.2. CONCEPTUALIZACIÓN

La conceptualización se realizó en torno a la finalidad esencial del proyecto, esto es, generar una herramienta base sobre color para su aprendizaje en distintas instancias. Esta herramienta pretende ser un punto de partida para encontrar información sobre el color, (tanto básica como más avanzada) de una manera didáctica, para usuarios expertos o inexpertos en el tema, con diferentes necesidades relacionadas con el color.

Dada uno de los elementos de la tríada, nombrada anteriormente, pretende ser un apoyo para el aprendizaje en materias cromáticas, de manera que se conviertan en material de consulta esencial a la hora de comenzar a proyectar, considerando al color.

Para cumplir con sus objetivos, ProyectaColor utilizará la didáctica, como apoyo para el traspaso de los contenidos, los que bien planteados y jerarquizados, ahorran procesos cognitivos en el usuario aumentando su motivación, atención y facilidad para asimilar lo que le es presentado en pantalla. Esto se complementa con la implementación de textos, imágenes didácticas y los objetos de aprendizaje descargables, que consideran una interfaz grafica que facilita este traspaso.

Resumiendo, tenemos entonces que las siguientes palabras son claves para la realización del presente proyecto:

Desde los objetivos del proyecto	Desde el contenido del proyecto	Desde el tratamiento de la información
» Punto de partida	» Color	» Moderno
» Inicio del estudio del color	» Proyección	» Limpio
» Informar	» Dimensiones del color	» Claro
» Facilitar recursos	» Actualidad cromática	» Interactivo
» Diferenciar	» Objetos de aprendizaje	» Navegable
» Utilidad	» Didáctica	» Interfaz amable para el usuario
» Pertinencia		

6.3. DESARROLLO DEL PROYECTO

Para desarrollar esta herramienta de aprendizaje, una de las premisas más importante es generar una propuesta gráfica clara, atractiva y efectiva, que defina la manera en que serán entregados los contenidos.

Al buscar un estilo gráfico, se espera motivar visual e inmediatamente a los usuarios para que exploren el portal Web. La interacción y navegación de las herramientas es de suma importancia si se quiere mantener atento y motivado al usuario, y así lograr que pueda aprehender los contenidos.

La interfaz grafica debe ser lo más clara posible para que no complique o contamine la navegación y la clara visualización de los contenidos, al usuario, por lo que entre más intuitiva ésta sea, será más efectiva la exploración de la herramienta.

Pasaremos a analizar los puntos claves en el desarrollo del proyecto.

6.3.1. CONTENIDOS Y JERARQUIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Como se ha mencionado anteriormente, los contenidos tratados en ProyectoColor se refieren, valga la redundancia, al color, pero principalmente aquellos contenidos pertinentes al estudio y trabajo de este tema para el diseño. Es necesario tener claro qué temáticas serán tratadas para saber cómo orientar el diseño en ciertos aspectos y cómo se organizará la información para la incorporación de imágenes didácticas.

La jerarquización de los contenidos tiene la finalidad de sentar las bases de la estructura de los tres componentes del proyecto:

- Define el planteamiento de contenidos de la clase presencial o taller de color, (Unidades y Temas)
- Define los contenidos según los cuales se desarrollarán los objetos de aprendizaje y material de apoyo que se encontrará en el portal Web
- Facilitará la estructuración de la arquitectura de la información del portal Web, haciendo más clara y entendible la navegación para el usuario

Entre los contenidos que contemplará la herramienta de aprendizaje, se definen cuatro unidades lógicas de contenido, definidas como las principales –o más pertinentes– dimensiones del color, estos son: Teoría del color, Percepción del color, Significados del color y Aplicación del color. Los contenidos escritos dichas materias, son el resultado de una compilación de materias, extraídas íntegramente de las principales y más confiables fuentes de información según cada dimensión, basándose, bajo previa asesoría, en bibliografía impresa de autores reconocidos en el estudio del color, como Newton, Itten, Kueppers, Albers, Munsell, Goethe, Arnheim, Kandinsky y Heller, por solo nombrar algunos.

Para facilitar la entrega de dichos contenidos, éstos son separados en 4 unidades temáticas diferentes (una por cada una de las dimensiones del color consideradas en el proyecto), las que concentran materias afines para poder apreciar su relación y comparación entre sí; y a su vez, estas unidades son separadas en temas, que fueron incluso divididas en pequeños subtemas, mejorando así su articulación para la herramienta de aprendizaje, como pequeños módulos de aprendizaje, más livianos y fáciles de comprender.

Cada unidad posee ciertos objetivos a nivel general, relacionados con la adquisición de ciertas competencias. Las competencias son adquiridas como resultado del proceso de articulación de la tríada completa. Estos objetivos además ayudan a ordenar los contenidos, de manera que el usuario pueda acceder a la información que desea, de una manera lógica, clara e intuitiva.

Entonces la estructura de la información para ProyectoColor quedará de la siguiente manera:

UNIDAD 1: Teoría del Color	
Objetivo	El usuario será capaz de reconocer y enunciar los fundamentos de la Teoría del Color
Temas y subtemas	<ul style="list-style-type: none"> » El color es luz » Especificación del color
	<ul style="list-style-type: none"> » Fisiología del color » Propiedades de los colores » Tipología del color
UNIDAD 2: Percepción del Color	
Objetivo	El usuario será capaz de identificar las variables o principios del color y su percepción
Temas y subtemas	<ul style="list-style-type: none"> » Armonías de color » Esquemas de contraste del color » Interacción del color » Relatividad del color » Temperatura cromática
UNIDAD 3: Significados del Color	
Objetivo	El usuario conocerá las variaciones del significado del color según el contexto y su aplicación
Temas y subtemas	<ul style="list-style-type: none"> » Sinestesia cromática » Semiótica del color » Psicología del color : Amarillo, Azul, Blanco, Café, Dorado, Gris, Naranja, Negro, Plateado, Rosado, Rojo, Verde y Violeta
UNIDAD 4: Aplicación del Color	
Objetivo	El usuario conocerá las bases de la aplicación del color, especificará el tipo de color según sustrato y reconocerá paletas cromáticas según conceptos o requerimientos

Temas y subtemas	<ul style="list-style-type: none"> » El color en el diseño: El color en la imprenta y El color en pantalla » Paletas de color
-------------------------	---

6.3.2. IDENTIDAD VISUAL DEL PROYECTO

Lo primero bajo este título es generar coherencia en una imagen, con normativas básicas de construcción claras para el uso.

Identidad visual

La forma de la identidad visual, actual y precisa, debe ser lo suficientemente llamativa para atraer, lo suficientemente clásica para que no requiera una constante actualización y lo suficientemente inidentificable en un ámbito particular. Esta imagen llamativa, clásica y pertinente debe cumplir con el concepto de “proyectar color” y una adaptabilidad a una amplia gama de aplicaciones. Para cumplir con esta adaptabilidad, se excluyen los enfoques basados en ilustraciones, porque nada muy intrincado o complicado se presta para reducciones y ampliaciones extremistas.

Retomando la vinculación del presente trabajo con las disciplinas proyectuales, la imagen de marca deberá contemplar en su desarrollo, la fácil identificación de los conceptos de la enseñanza-aprendizaje del color en el ámbito de la proyección. Además, y como ya hemos señalado, *ProyectaColor* pretende ser un “material de consulta esencial”, “el punto de partida en el aprendizaje del color” o “una pieza base”, es decir, aquí se articularán los conceptos ligados al inicio, a lo básico, al principio del aprendizaje.

El paso a seguir es establecer un paralelo con la enseñanza clásica o tradicional del color: aquella que ha venido dándose hace décadas en los diferentes ámbitos que ésta abarca y en los elementos gráficos característicos de ella, que puedan servir como precedente para el desarrollo de la imagen de marca.

Es entonces cuando aparecen elementos básicos muy atractivos, como por ejemplo, las ruedas de color, las paletas de color, el círculo cromático, la rueda cromática y la estrella de color de Johannes Itten. (*Fig 1, pág 112*).

Este último elemento, la Estrella de Color de Johannes Itten, fue elegido como base para la formulación del isotipo de la marca *ProyectaColor*, debido a su complejidad y las posibilidades que otorga su de-construcción o la simplificación de su forma.

Es precisamente mediante la simplificación de la forma del esquema de Itten, que se llega a una especie de engranaje, que es por definición “*un mecanismo básico utilizado para transmitir potencia mecánica entre las distintas partes de una máquina*”, lo que se articula correctamente con el concepto detrás de la marca, pues *ProyectaColor* pretende ser, descrito de una forma poética, “*la base en materias cromáticas, para potenciar*

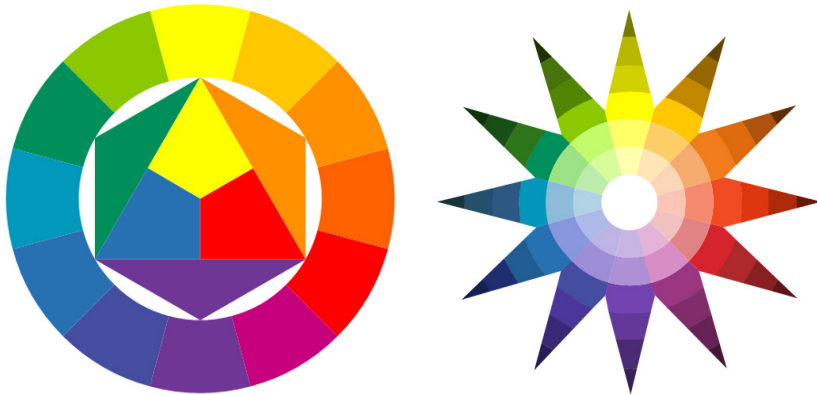


Fig 1. Izquierda: Rueda cromática de Itten. Derecha: Estrella cromática de Itten.



Fig 2. Deconstrucción de la Estrella cromática de Itten, concepción del engrane.

Fig 3. Propuesta final de iso + logotipo.



Fig 4. Pruebas tipográficas para el logotipo, en Futura Std y ITC Avant Garde.

el estudio y ejercicio de la máquina del diseño". De esta manera, se acepta e implementa la idea del engranaje y su modificación. (Fig 2, pág 112).

Para el logotipo, la palabra *ProyectaColor*, en un primer acercamiento se experimenta con diversas tipografías clásicas, de caracteres contruidos a partir de formas más bien circulares, que hacen referencia a la geometría de las ruedas de color y círculos cromáticos. Finalmente se opta por la clásica ITC Avant Garde, que se trata de una tipografía geométrica, elegante, formada a base de círculos y líneas rectas y que fue inspirada en la Futura de Paul Renner y en el movimiento alemán de la Bauhaus de los años 20. (Fig 4, pág 112).

Una vez definido el isotipo y el logotipo, estos se relacionan para generar una mayor cohesión de la marca. Es así como se modifica el "engranaje" del isotipo mediante un corte diagonal, de manera de evitar que se cierre en sí mismo y permitir una conexión con la palabra *ProyectaColor*. Se alinea en paralelo el eje diagonal del engranaje con la diagonal presente en los caracteres de la tipografía ITC Avant Garde, más precisamente en la letra Y de la palabra *ProyectaColor*. Finalmente se posiciona la palabra *ProyectaColor*, a partir del centro de la circunferencia interior del engranaje. (Fig 3, pág 112).

La gama cromática se mantiene con respecto a la figura de Itten, ya que hace alusión a los colores básicos desde los cuales se pueden obtener los demás colores, elección que va acorde con el concepto del proyecto.

6.3.3. GRÁFICA E IMAGEN DIDÁCTICA

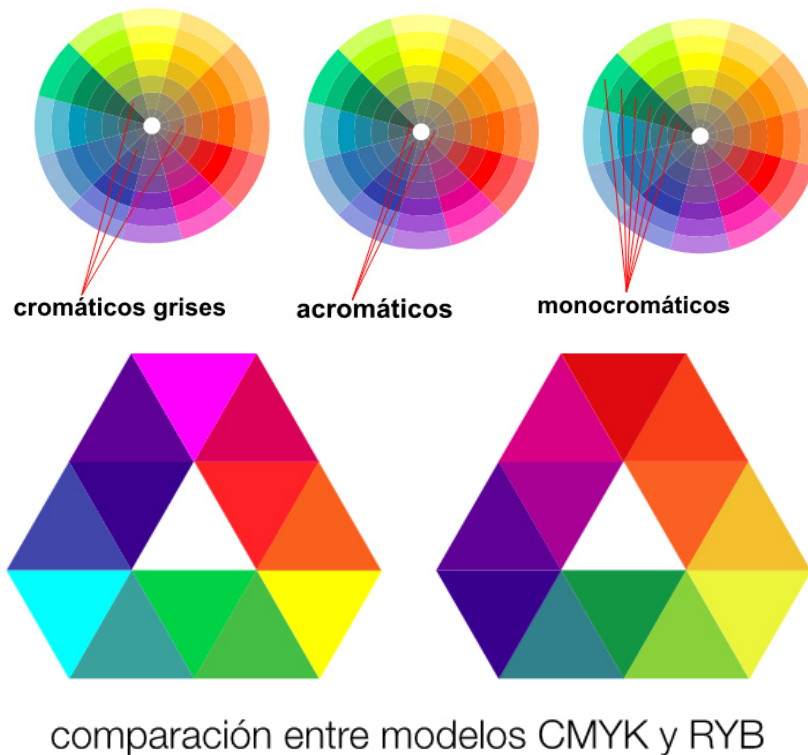
La didáctica gráfica, definida por Joan Costa y Abraham Moles en su libro *Imagen Didáctica*, consiste en "*el empleo de los procedimientos de imagen, del dibujo, del croquis o del esquema para ayudar a los hombres a pensar a partir de informaciones pertinentes*".

En el desarrollo de *ProyectaColor*, se utilizaron imágenes didácticas, principalmente esquemas, de apoyo a la información, tanto estáticas o fijas, como interactivas, que permiten que el usuario ejercite sobre la información desplegada. Estas imágenes deberán contemplar un código gráfico que permita una entrega clara de la información cromática y que sea de fácil asimilación, donde el aprendizaje sobre el color se incremente y potencie.

Tradicionalmente la enseñanza del color, se ha caracterizado por el uso de esquemas gráficos simples, desarrollados para intentar explicar procesos físicos como el de la luz, por ejemplo. Estos esquemas han sido utilizados desde los inicios del estudio del color, por lo que sus resultados han sido comprobados en innumerables ocasiones, y muchas generaciones han aprendido el color gracias a ellos.

Es por esto, que para el desarrollo de *ProyectaColor* no se pretendió inventar nuevos esquemas sobre los procesos físicos pertinentes para las dimensiones

del color (presentes en las unidades Teoría del Color y Percepción del Color), ya que eso significaría un trabajo esquemático de años, sino que se procedió a optimizarlos desde el punto de vista de la gráfica para la visualización en pantalla, así también como del tamaño (muy pequeño) en el que se encontraban presentes en sus fuentes de origen.



En la imagen, ejemplos de esquemas diseñados como apoyo a los textos de la unidad Teoría del Color.

El resultado de esta optimización gráfica es una serie de esquemas simples, como ruedas de color, diagramas de síntesis, entre otros, que siguen la línea gráfica de lo claro, lo actual y lo preciso, característica de la imagen de marca y de ProyectaColor, en todas sus etapas. Los esquemas se trabajaron en base a líneas y colores planos, evitando el uso de fotografías en aquellos casos en que los contenidos logran entenderse mediante diagramas esquemáticos simples.



En la imagen, ejemplos de fotografías usadas de apoyo a los textos de la unidad Psicología del Color

En la dimensión psicológica del color, presente en la unidad temática Significados del Color, y debido a la naturaleza de su información, se utilizó

la fotografía como recurso de apoyo al contenido, ya que esta unidad hace referencia a los sentimientos que incita el color o a los usos cotidianos de éste, por lo que la utilización de imágenes referentes al determinado uso de los colores en las diferentes instancias nombradas en el texto, se definió como la opción adecuada para apoyar estos contenidos.

Las fotografías empleadas fueron escogidas según mejor graficaran y apoyaran los contenidos asociados a ellas, corresponden a material licenciado con Creative Commons, perteneciente a diferentes personas, cuya autoría se señala claramente, en las páginas del portal de ProyectoColor.

En la unidad temática Aplicación del Color, fue donde más se hizo necesaria el diseño de esquemas nuevos, ya que corresponde a información más específica para la disciplina del diseño y por lo tanto, el material gráfico existente previamente era muy escaso.

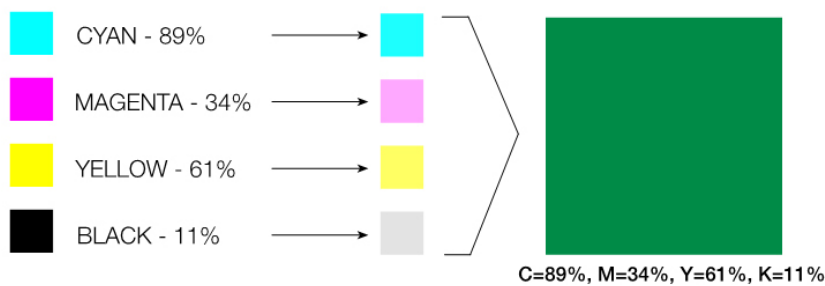


Fig 5. Esquema sobre el modelo CMYK.

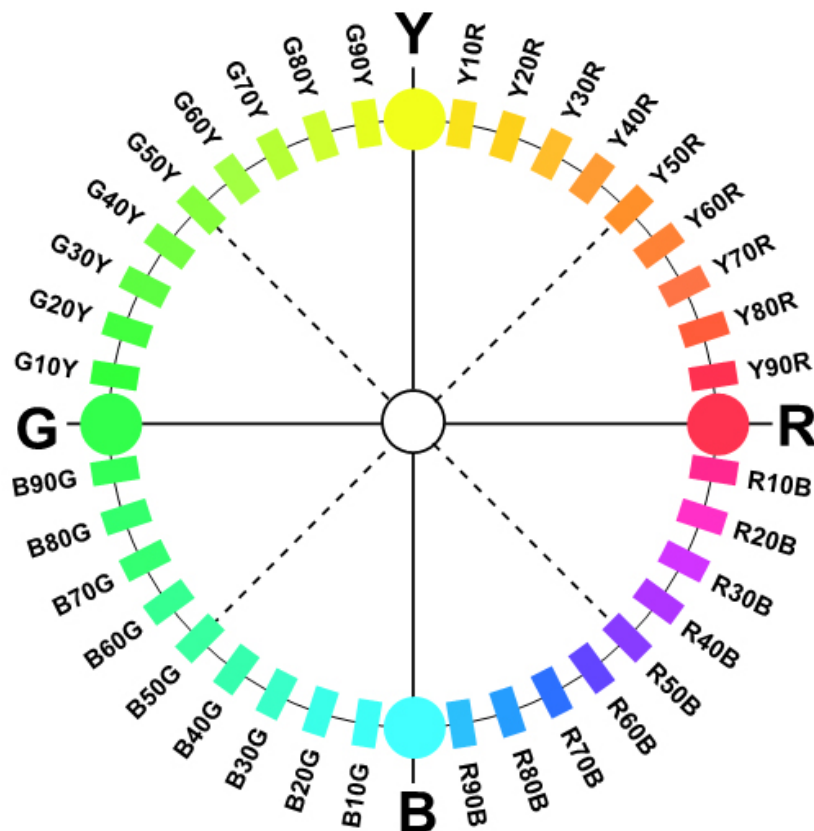


Fig 6. El Natural Color System, optimizado para visualización en pantalla.

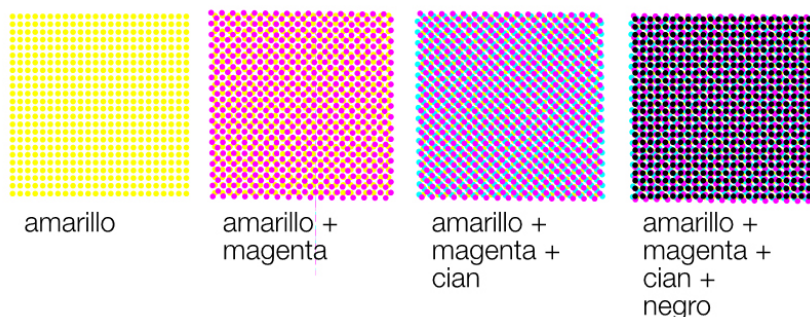


Fig 7. Esquema sobre la Trama de Color para impresión.

Para la realización de este material gráfico, se continuó con la línea gráfica de los esquemas usados en las unidades Teoría del Color y Percepción del Color, de manera de mantener una unidad visual en el proyecto. Además en esta unidad se realizó la creación de las Paletas de Color, esquemas visuales que son uno de los aportes más significativos de ProjectaColor.

Todo el material gráfico descrito es empleado en los diferentes niveles del proyecto, es decir, tanto como apoyo a la información presente en el portal Web, como también para los Objetos de Aprendizaje descargables del portal, esto se debe a que estos niveles deben estar relacionados de tal manera que puedan actuar de manera independiente pero a su vez, uno debe llevar al otro, y viceversa.

A continuación ejemplos de esquemas diseñados y optimizados como apoyo a los textos de la unidad Aplicación del Color.

6.3.4. DESARROLLO DE PORTAL WEB

De la investigación base para el proyecto se desprende que un portal Web es genuinamente útil en la facilidad y rapidez de acceso a la información, ya que el término portal tiene como significado *puerta grande*, y precisamente su nombre hace referencia a su función u objetivo: **ser el punto de partida de un usuario que desea entrar y realizar búsquedas en la web u obtener información importante de él**. Además ofrece de forma fácil e integrada, **el acceso a una serie de recursos y de servicios**, entre los que suelen encontrarse buscadores, blogs, documentos, aplicaciones, intercambios, etc.

Implica un diseño claro, arquitectura y usabilidad, entre otras cosas. El portal Web, actuará como un **repositorio para los recursos y objetos de aprendizaje sobre color**, además de otorgar información según las necesidades de los diferentes usuarios que navegan en él, motivando en los usuarios la autoexploración y el descubrimiento de las materias que faciliten el aprendizaje sobre el color, según sus propios intereses.

Entonces se da paso al proceso de desarrollo del primer elemento de la tríada, el portal Web.

Estructura de organización para el portal Web

Lo que corresponde aquí es organizar la información del portal para el grupo objetivo ya definido. Esta parte del proceso va a determinar y distribuir los elementos que conformen el portal, para luego atender a los que conforman cada página, en su importancia jerarquizada, siempre en vistas a un *“aprendizaje más rápido y un uso más fácil”*¹⁰⁶.

- **Organización del portal: Unidades lógicas y tipos de contenidos**

Con respecto al contenido informativo del interior del portal, y debido a su naturaleza misma, éste sugiere divisiones y organización según las distintas unidades y temas, como se señaló anteriormente. Se estructuran 4 unidades lógicas de contenido: Teoría del color, Percepción del color, Significados del color y Aplicación del color las que se subdividen en los temas que ya vimos según se va profundizando en la información. Incluso existió la necesidad que crear subtemas, en aquellas unidades que se extienden más en cantidad de contenido.

Este tipo de contenido es el más pertinente para el general de los usuarios que visitan el portal. A él accederán los profesionales que necesiten profundizar sus conocimientos sobre color, o que necesiten solucionar de manera rápida el color para un encargo; los estudiantes que quieran interiorizarse en el mundo del color, que necesiten resolver dudas para un encargo o simplemente quieran buscar alguna información determinada sobre materias cromáticas; y también accederán los académicos que quieran profundizar una información o ampliar su propio conocimiento en esta materia.

El acceso a estas unidades de contenido se realiza directamente desde un menú de usuario, que consta con 4 botones correspondientes a los títulos de cada una de las 4 unidades lógicas. Al acceder a las unidades lógicas se obtiene acceso a los temas interiores de cada una de las unidades. Se excluyen de este menú principal los pequeños subtemas, ya que la inclusión de estos haría más confusa la navegación para los usuarios. A estos pequeños subtemas se puede acceder desde vínculos presentes en las páginas de los temas que los contienen.

La información se encuentra interrelacionada constantemente ya que es imposible aislar las dimensiones del color, pues los temas están en permanente contacto. Para solucionar esto, en el despliegue mismo de las páginas interiores del portal, se ha generado una red de vínculos digitales o conexiones de un tema a otro, ampliando así de una navegación lineal a un recorrido transversal del usuario, propias de un contenido vinculado.

En la consideración de la bidireccionalidad de Internet como medio, dentro del portal se ha considerado también un espacio para contenido dialógico. Nos referimos a la sección del Blog del portal, que pretende ser un espacio que refresque y otorgue una constante actualización, mediante

¹⁰⁶ BONSIPE, Gui, Del objeto a la interfase: mutaciones del diseño, Ediciones Infinito, 1998, Buenos Aires – ARGENTINA.

la publicación de noticias de actualidad y artículos de opinión sobre color. Esta sección permite un feedback directo con los usuarios que visitan el portal, ya que estos tienen la posibilidad de ser un actor, interactuando y aportando sobre las unidades de contenido ya enunciadas, además de comentar las publicaciones, opinar, y generar una retroalimentación que contribuya a ir mejorando el sitio según las experiencias de los usuarios.

ProyectaColor además cuenta con el menú general, que contempla el acceso a los servicios que presta el portal, y que no se relacionan con la entrega de información explícita sobre el color. Dentro de este menú podemos encontrar el acceso a la sección Documentos de Aprendizaje correspondiente al repositorio de objetos de aprendizaje y material de apoyo a la enseñanza presencial del color, que otorga recursos descargables para el usuario, y que analizaremos más adelante. Se incluyen también en este menú de sitio, el acceso a la sección del Blog, los vínculos externos y contacto.

Estructuración de relaciones entre contenidos: Mapa de navegación

Continuando con lo anterior, la estructuración de los contenidos se encontrará definida por una Portada, que corresponde a la primera página de acceso del sitio o página de inicio. Luego se articulan los servicios y la información, en los menús de sitio y usuario respectivamente.

- Dentro del menú de sitio encontraremos el acceso a las secciones de Blog, Documentos de Aprendizaje, Vínculos y Contacto.
- Dentro del menú de usuario encontraremos el acceso a las Unidades, Temas y Subtemas del contenido informativo del sitio.

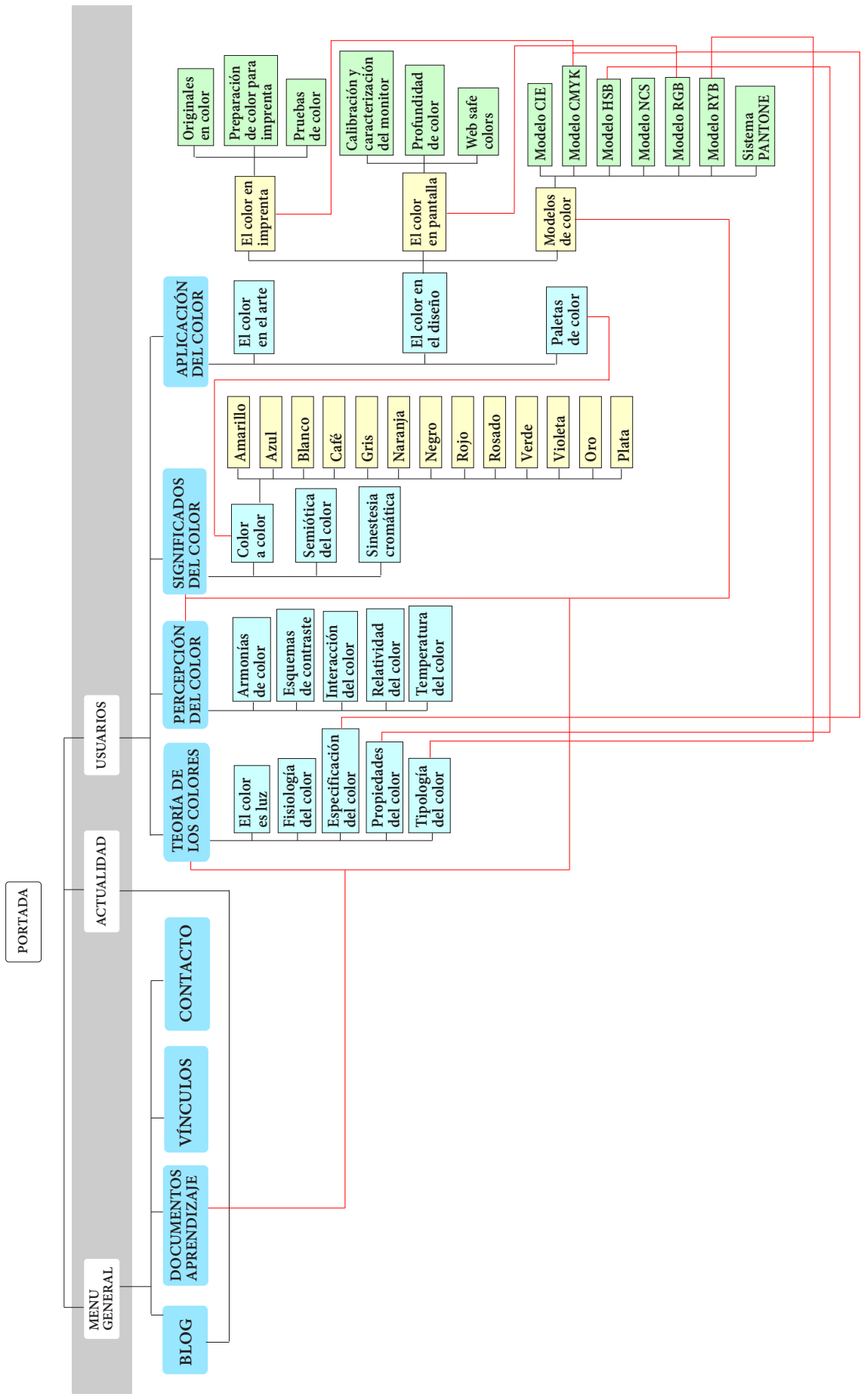
En el mapa de navegación es posible apreciar, de una manera más clara la estructuración de las relaciones entre los contenidos, sus interconexiones y además nos permitirá obtener una visión general del esqueleto del portal. *(ver mapa de navegación en la página 119)*

Wireframe

Con la estructura general del sitio definida, se puede atender a la estructura de cada página, donde imágenes, esquemas y campos de texto, todo debe reunirse con el fin de comunicar.

Se establece como primera prioridad la página de inicio o Portada, que cumple con las funciones de presentar el proyecto, además de otorgar acceso a las principales secciones del sitio, mediante los menús antes nombrados; y de lo establecido para esta estructura se desprenden las restantes: *(ver wireframe en página 120)*

- a) Como primer impacto, siempre es visible la región superior de cada página en el navegador. Este primer impacto ha de utilizarse para la primera referencia: el logotipo de ProyectaColor. (1)
- b) Seguido debajo, viene el menú general, que hace referencia a los servicios que presta ProyectaColor, casi como un pie de foto del logotipo. (2)



Wireframe de la página de inicio del portal Web.

1

Logo **ProyectaColor**

2
Portada
Blog
Documentos de Aprendizaje
Vínculos
Contacto

4

Paletas de color

Blog

This is the section

This is where the section help text would go. It should be brief but informative and describe

This is the section

This is where the section help text would go. It should be brief but informative and describe

This is the section

This is where the section help text would go. It should be brief but informative and describe

3

Menú usuario

Teoría de los Colores

Teoría de los Colores

Teoría de los Colores

Teoría de los Colores

Percepción del Color

Percepción del Color

Percepción del Color

Significados del Color

Significados del Color

Significados del Color

Aplicación del color

Aplicación del Color

Aplicación del Color

[Empty box]

5

Pie de página

licencias proyectacolor.cl

c) En la zona derecha, apropiada para la captura del ojo y su retención, encontramos el menú más importante o menú de usuario; y abajo de éste, un buscador de contenidos del sitio, otro elemento esencial para los usuarios. Esta columna es la clave para la navegación de los usuarios dentro del sitio. Además se contempla el espacio para la incorporación ocasional de información destacada, a modo de banner. (3)

d) En la parte central del portal, encontramos el área de contenido, en una articulación espaciosa que permite, en Portada, contemplar un sistema modulado de información, compuesto en la parte superior, por un texto explicativo del proyecto (a modo de about) además de dos secciones de constante actualización: en la parte intermedia, Paletas de Color, que contempla las tres paletas más recientes; y en la parte inferior, Blog, a modo de “pastillas noticiosas” que invita a profundizar en las tres últimas noticias y/o artículos publicados. En ambas secciones la información se va reemplazando al caducar, archivándose, y manteniendo la integridad de la portada, en un proceso sencillo.(4)

e) A pie de página, encontramos referencias hacia quién se encuentra a cargo del portal y la información de licencia del proyecto. (5)

Para la estructura de las páginas interiores, se mantiene el primer elemento ya definido como logotipo de ProyectoColor, además de los menús general y de usuario. Bajo esto vendrá todo elemento requerido de contenido de página, de las diferentes secciones y, para cerrar, se repite el pie de página en portada.

Diseño de la interfaz gráfica

En esta etapa se debe diseñar para el conjunto de sensaciones que tendrá el usuario del portal Web, que estarán influidas por la presentación gráfica, la jerarquía de ubicación que se asigne a los diferentes elementos que integren la página y la utilidad e interactividad de los contenidos de la misma.

Gui Bonsiepe se refiere a esto como *look and feel*, es decir “*el proceso de unión estructural entre cuerpo y utensilios a través de la percepción visual*”. El espacio más propicio para que se dé esta unión, se estructurará a través de los dominios conocido por el diseñador gráfico: forma, color, dimensiones, posición, orientación, textura y transformaciones temporales.

El sitio se diseñó desde lo claro, lo navegable y lo actual. Lo concreto y directo. Se trabajó en base a espacios claramente delimitados, excluyendo elementos decorativos que pudieran contaminar o dificultar la claridad de la información y desviar la atención del usuario, a la hora de una consulta.

Para la diagramación del portal Web, se trabajó fiel a una retícula mixta, compuesta principalmente por dos filas y cuatro columnas. Esta retícula fue elegida para un mejor aprovechamiento del espacio, y permite una visualización cómoda para una resolución mínima de 800 x 600 píxeles.

En las páginas interiores del portal, se mantienen las dos filas y la columna del menú de usuario. Las tres columnas restantes del centro se fusionan en una amplia, que permite un despliegue claro y espacioso para la información, y sus imágenes de apoyo. (ver retícula en pág 124).

Los menús y otros elementos destacados, se trabajaron mediante formas geométricas (cuadrados y rectángulos), que se adaptaron a la retícula. Esta decisión se basó en su relación con la construcción geométrica de las ruedas de color y los elementos básicos para el aprendizaje tradicional del color, pero al mismo tiempo, en un contraste con formas redondeadas de las mismas y la tipografía del logotipo.

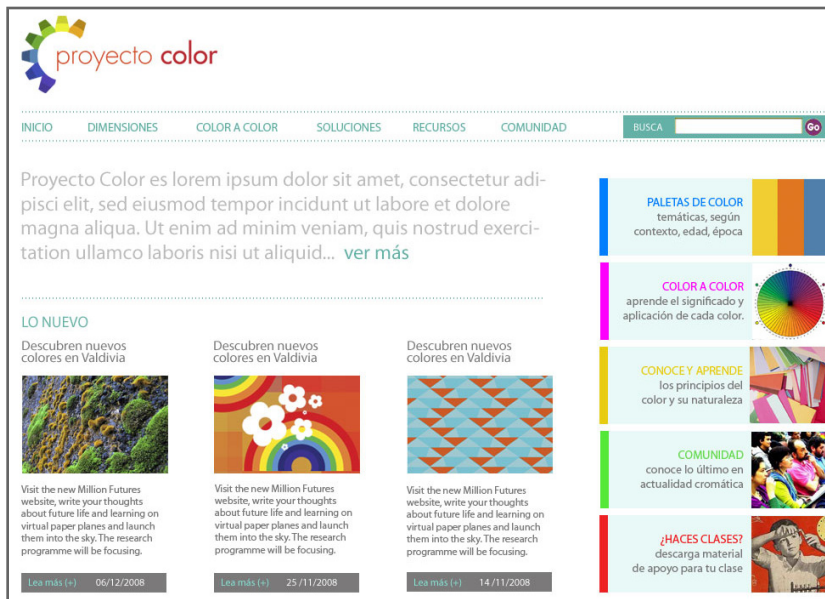


Fig 8, primera propuesta del diseño del portal Web



Fig 9, proceso de propuestas del diseño del portal Web

En la elección tipográfica para los textos, titulares y botones, se consideró el hecho de trabajar con una sans serif moderna que se relacionara correctamente con la tipografía ITC Avant Garde del logotipo, que permitiera una adecuada visualización y lectura en pantalla, por lo que la opción escogida fue Helvética, de Linotype.

Sin embargo, es un hecho que Microsoft cuenta popularmente con su “similar” Arial, que fue concebida por Monotype en su construcción, como una tipografía para ser vista en pantalla. Debido al deseo de una compatibilidad universal del portal Web para los diferentes sistemas operativos y navegadores, se dejó abierta la posibilidad de la utilización de una o la otra, según sea el caso de cada usuario.

En cuanto a la elección cromática, se utilizó el color blanco para el fondo del sitio, como color preferentemente neutral y claro, para la visualización de la información y de los demás colores en pantalla. Los diferentes elementos de las páginas se fueron diferenciando mediante el uso de colores planos en una relación de gamas en contraste de complementarios, como es el caso del menú general y el menú de usuario. Para éste último, elemento esencial dentro del portal, se eligió el color rojo, por ser el color que primero es captado por la retina y, según Joan Costa, la combinación de rojo sobre blanco es una de las tres que más destaca en su visibilidad y claridad.

Para el despliegue del contenido se trabajó con textos en negro, por ser el color que más claro se visualiza sobre blanco; pero a su vez, el contraste que se produce entre ambos colores, puede molestar o cansar la vista de los usuarios luego de leer unas cuantas líneas, por lo que se trabajó dicho color en una opacidad equivalente a un 80%. Los titulares se trabajaron según la relación cromática de contrastes complementarios, nombrada anteriormente. *(ver imagen ampliada del portal, en página 124)*

Características técnicas del portal

La construcción del portal contempla una etapa que toma bastante tiempo, pero que no es necesario definir con mucho detalle, ya que para el presente Proyecto de Diseño, el trabajo de programación pasa a un segundo plano. Pero si es necesario explicar las características técnicas que contempla la realización de un portal Web, de manera de entender completamente el funcionamiento del sitio.

Para el funcionamiento del portal, se implementó un CMS o Gestor de Contenidos libre, en este caso el gestor de weblogs Wordpress, en el servidor donde se alojó el sitio, y que permite organizar el portal Web con una serie de características comunes: la organización cronológica y el archivo de las historias antiguas. Luego se dio paso a la etapa de programación del portal en PHP, que es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas Web dinámicas, con el que trabaja Wordpress.

Imagen ampliada de la página de inicio del portal Web.



PORTADA BLOG DOCUMENTOS DE APRENDIZAJE VINCULOS CONTACTO

Proyectacolor son recursos de apoyo a las maneras experimentales de estudiar y enseñar color. Recursos prácticos y teóricos para estudiantes, docentes y profesionales de las artes visuales. [Leer más](#)

PALETAS DE COLOR

[+]

Orgánico



Ancianos



Pasión



APLICACIÓN DEL COLOR	[+]
PERCEPCIÓN DEL COLOR	[+]
TEORÍA DE LOS COLORES	[+]
SIGNIFICADOS DEL COLOR	[+]

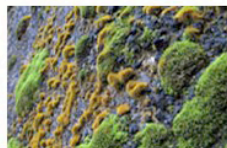
Búsqueda de contenidos del blog



BLOG

[+]

Gran avance en el proyecto de título



Maecenas nunc est, rhoncus viverra, bibendum id, sodales quis, lectus. Fusce sem. Donec eleifend. Cras venenatis. Sed arcu.

[↑ Leer más](#)

Rompen record de lentitud en Valdivia



Maecenas nunc est, rhoncus viverra, bibendum id, sodales quis, lectus. Fusce sem. Donec eleifend. Cras venenatis. Sed arcu.

[↑ Leer más](#)

Descubren nuevos colores en Valdivia



Maecenas nunc est, rhoncus viverra, bibendum id, sodales quis, lectus. Fusce sem. Donec eleifend. Cras venenatis. Sed arcu.

[↑ Leer más \(4\)](#)

banner

Exceptuando los comentarios, citas bibliográficas y donde se indique expresamente, los contenidos en [proyectacolor](#) son publicados por Ingrid Calvo Ivanovic bajo una [Licencia Creative Commons Reconocimiento - No Comercial 2.0 Chile](#).

Para la aplicación de la interfaz gráfica en el sitio, se creó una nueva plantilla personalizada (theme) de Wordpress, con el diseño definitivo del portal definido en una Hoja de Estilo en Cascada o CSS (Cascade Style Sheets), la cual se fue configurando y adaptando mediante el Gestor de Contenidos.

La subida de los contenidos al sitio (imágenes y textos), se realizó de una manera rápida y fácil, creando páginas nuevas en Wordpress, que permiten la organización de las diferentes unidades, temas y subtemas de una manera sencilla, como también permitirán el crecimiento controlado y la actualización del portal a futuro. Finalmente se procedió a la interrelación de las diferentes páginas del sitio, mediante vínculos digitales que aportan una navegación transversal del usuario.

Pero para que exista el sitio además se debe contar con una serie de tecnologías propias de la World Wide Web, estas son: nombre de dominio, y servidor de alojamiento Web.

Para el nombre de dominio, se recurrió al sufijo o identificador CL, correspondiente a Chile, otorgado por la Organización Mundial Administradora de los Nombres de Dominio en Internet, (en inglés IANA), en el año 1986, y que agrupa a todos los dominios inscritos dentro de la República de Chile.

De esta manera **www.proyectacolor.cl** se sitúa en un punto del mapa, a lo ancho del mundo, como dominio inscrito desde Chile.

La tecnología del servidor Web, corresponde a un software encargado de responder 24 horas al día y 7 días a la semana con el envío del recurso URL, indicada en la barra de direcciones de cualquier navegador, además de otorgar un servicio de almacenamiento de recursos. Este servicio de almacenamiento es lo que conocemos como *hosting*. Para ProyectaColor se optó por el servidor Dreamhost que cumple con los requerimientos de almacenamiento y programación con holgura.

6.3.5. DESARROLLO DE LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE

El segundo elemento de la tríada, se desprende de la investigación base para el proyecto, donde se señala que los Objetos de Aprendizaje (OA) son una forma adecuada de conectar el aprendizaje individual-virtual de los alumnos, con la tradicional clase presencial sobre color en la sala, debido a la posibilidad de juntar ambas instancias digital y presencial, y ocupar las mejores características de ambas.

Los objetos de aprendizaje podrán ser descargados desde la sección de Documentos de Aprendizaje del portal Web, y serán implementados como apoyo audiovisual a la instancia presencial de clases, por parte

del docente a cargo de la asignatura. Además constituyen una forma clara y didáctica de repasar los contenidos por parte de los alumnos. Nos referimos básicamente a presentaciones virtuales de diapositivas, realizadas en HTML, pero que deben contemplar algunas características específicas para garantizar su aporte.

Estructura del contenido de los OA

El contenido de los OA corresponde al definido anteriormente en el punto 6.3.1. (pág 107) según lo cual, se agrupan bajo la organización de cuatro unidades temáticas grandes con sus respectivos temas y subtemas. Estos objetos de aprendizaje, que corresponden a presentaciones de apoyo al docente que imparte la clase presencial o taller de color, han sido estructurados, definidos y diferenciados según los diferentes temas, de manera que cumplan con los requisitos de la norma SCORM.

Como presentaciones de diapositivas virtuales, los OA mantienen un orden lineal en una primera instancia, que se define mediante los siguientes elementos:

- Un índice de contenidos, que explica el OA, a modo de presentación.
- Varias diapositivas (cuya cantidad total cambia de un OA a otro según la extensión del tema en específico, pero manteniéndose la constante de no menos de 7 y no más de 12, diapositivas, para respetar la modularidad)
- Un resumen de la información tratada en el OA.
- Una pantalla de información sobre cómo, cuando y para qué usar el presente OA.

Pero este orden lineal se transforma en una navegación transversal mediante la incorporación de una barra con botones, que permiten navegar el OA, según las necesidades del usuario, retrocediendo o adelantando diapositivas, e incluso dirigirse a una determinada diapositiva directamente. Esto se realizó con el fin de que cada usuario pueda adaptar el OA a su instancia presencial determinada sin necesariamente modificar el mismo.

El contenido, compuesto por textos cortos e imágenes, corresponden a extractos de lo más importante de los temas tratados a profundidad dentro del portal Web, de manera que si se desea un conocimiento más exhaustivo de algún tema o unidad, se puede recurrir al portal a como de complementar la información presente en los OA.

Requerimientos de SCORM

Según vimos en el apartado 4.3.3. (pág 78), existen una serie de requisitos que definen el Estándar de Referencia Internacional, SCORM. Los OA de ProjectaColor, fueron desarrollados de manera que cumplan con

dichos requisitos, para así garantizar la posibilidad de que los estudiantes y académicos puedan adaptar los recursos de apoyo de acuerdo con sus propias necesidades, inquietudes y estilos de aprendizaje y enseñanza.

La forma en que los OA de ProyectaColor cumplen con la norma SCORM es:

a)Accesibilidad: los objetos de aprendizaje son fácilmente descargables desde el portal Web.

b)Adaptabilidad: los OA fueron construidos en un lenguaje HTML simple, con incorporación de CSS, que permite a cualquier usuario la modificación, transformación y adecuación del contenido.

c)Durabilidad: los OA fueron concebidos para mantenerse vigentes en el tiempo, con la utilización de una tecnología actual y en un lenguaje neutro.

d)Interoperabilidad: los OA se desarrollaron mediante la utilización de contenido no excluyente ni demasiado específico para un área determinada de estudio.

e)Reusabilidad: por su condición de objetos modulares, pueden ser reutilizados o conectados con otros objetos, de manera de articular una instancia presencial de diferentes maneras.

Además los OA poseen otras características que los hacen aún más universales, como el hecho de ser autocontenidos, secuenciables, sintéticos y de fácil manejo; características que fueron definidas por Castillo Cortés y señaladas anteriormente en el capítulo 4.3.3

Diseño de la interfaz gráfica

Para el diseño de los OA, se trabajó en base a su compatibilidad visual con el portal Web y el tipo de gráfica definida para ProyectaColor. Se decidió diseñar desde lo claro, lo navegable y lo actual. Se trabajó en base a espacios de información claramente delimitados, excluyendo elementos decorativos que pudieran contaminar o dificultar la claridad de la información y desviar la atención del usuario, a la hora de la exposición del OA.

Para esto, se trabajó el OA como una presentación de diapositivas digitales. Se realizó la diagramación mediante la separación de los diferentes espacios, en una retícula modular de 3 filas, que contempla un encabezado o header, una zona central para el contenido y un pie de página o footer. Esta diagramación permite una correcta visualización de los contenidos cuando el OA es visualizado en modo pantalla completa, lo ideal para su exposición.

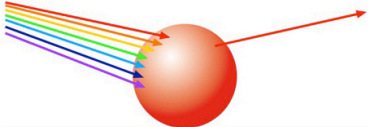
Para el diseño del contenido se usó el código gráfico de colores, tipografía, vínculos e imágenes presentes en el sitio, de manera que

Teoría del color

Fisiología del color

EL COLOR DE LOS OBJETOS

Los objetos reflejan sólo algunas de las longitudes de onda de la luz, por lo que su color es producto de la mezcla visual de los colores de las longitudes de onda que refleja.



INDICE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 RESUMEN


realizado por [proyectacolor](#) 

Fig 10, ejemplo de diapositiva virtual interior de Objetos de Aprendizaje.

Teoría del color

Fisiología del color

CONOS

Son los responsables de la luz diurna o en colores: **la visión fotópica.**



INDICE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 RESUMEN

realizado por [proyectacolor](#) 

Fig 11, ejemplo de diapositiva virtual, interior de Objetos de Aprendizaje.

los OA se relacionen por el tratamiento de las imágenes y el contenido, con el portal Web, denotando su pertenencia a un mismo proyecto a través de un código gráfico coherente.

Además se incorporó el diseño de una barra de navegación, que permita una experiencia no lineal a través del Objeto de Aprendizaje.

Características técnicas de los OA

La construcción de los objetos de aprendizaje pasó, en primera instancia, por la decisión de trabajar las presentaciones de diapositivas digitales en un formato que permitiera una visualización correcta compatible a la mayor cantidad de plataformas, navegadores y resoluciones, es decir, se diseñaron para la diversidad de usuarios e instancias.

Para esto, se trabajaron como presentaciones HTML simples, que constan de un lenguaje universal, conocido por la mayoría de los usuarios ligados al diseño, y que permite la modificación fácil y accesible de los contenidos, donde el usuario sólo deberá manejar un poco del lenguaje HTML y un programa de diseño Web, como por ejemplo Adobe Dreamweaver. Además se garantiza su visualización en las múltiples opciones, y el diseño se incorporó mediante una Hoja de Estilos de Cascada o CSS.

Debido a lo universal de su lenguaje, modificar, reutilizar, vincular y exponer los OA, será un proceso simple y rápido, para los usuarios del grupo objetivo.

Los objetos de aprendizaje son incorporados dentro de la sección Documentos de Aprendizaje, del portal Web, y se otorga al usuario la opción de visualizarlos en línea o bien descargarlos para su implementación en la instancia presencial.

Si el usuario decide ver en línea el objeto, se abrirá una ventana nueva en el navegador, donde podrá ver completamente el OA tal cual éste se visualizará finalmente.

Si el usuario opta por descargar el objeto, este obtendrá un archivo comprimido, que incluye la carpeta raíz del objeto de aprendizaje determinado, imágenes y archivos html y css, que podrá modificar, o bien, abrirlos directamente en su navegador y visualizar el objeto en modo offline, es decir, sin la necesidad de estar conectado a Internet. Esta es la manera en que los objetos se utilizan e implementan en la instancia presencial de clases.

6.3.6. PLANTEAMIENTO DE LA CLASE PRESENCIAL O TALLER DE COLOR

El tercer elemento de la tríada, corresponde a la instancia presencial de clase de color, y si bien, el resultado del planteamiento de una clase no será una pieza gráfica, este elemento es de suma importancia para completar y dejar en claro la necesidad de la realización del proyecto.

Se propone, en esta etapa, la creación de una asignatura llamada Taller de Color, que contemple la enseñanza de esta materia para alumnos de primer año, que cursen la carrera de Diseño en una institución de educación superior, y que otorgue los conocimientos básicos sobre el uso del color en el ejercicio de la disciplina, utilizando como herramienta principal la enseñanza didáctica a través del trabajo práctico. La entrega de conocimientos teóricos se apoyará con los objetos de aprendizaje de *ProyectaColor*, y los alumnos podrán profundizar su aprendizaje, visitando el portal Web de *ProyectaColor*.

Para plantear de una manera real y viable el Taller de Color, se recurrió a la Coordinación de la Escuela de Diseño de la Universidad de Chile, a cargo de Juan Polanco Meza, para la consulta de los requisitos y pasos a seguir a la hora del planteamiento de una asignatura en esta Institución, donde se sugirió establecer las bases de la asignatura, mediante la redacción de un Programa de Asignatura y el llenado del formulario Planificación de Asignatura, que se muestran a continuación.

Programa de asignatura

<p>ASIGNATURA: TALLER DE COLOR</p> <p>NIVEL: 1</p> <p>ÁREA: TEÓRICA</p> <p>MENCIÓN: PLAN COMÚN</p> <p>CARÁCTER: MÓDULO OPTATIVO DE PROFUNDIZACIÓN</p>
<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>En la solución de un problema de diseño, el color juega un papel importante, y puede llegar a ser el medio más valioso para articular y expresar adecuadamente un mensaje. Debido a esto, es necesario considerar los diferentes aspectos que influyen en una situación de color, de orden físico, teórico, fisiológico, psicológico, perceptual y práctico.</p> <p>Este módulo permite al estudiante ampliar el conocimiento del color, considerándolo como herramienta básica en el proceso perceptual y proyectual del diseño. Asimismo pretende desarrollar y poner en práctica la sensibilidad visual del estudiante a través de la experiencia, mediante un proceso de exploración, comparación y reflexión.</p>

Con ello, sobre la base de un contexto teórico – práctico, podrá tomar decisiones respecto del color que lo llevarán a definir un plan de colores adecuado para una determinada necesidad de diseño.

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al estudiante una formación que sienta las bases del conocimiento del color mediante elementos de criterio, para analizar y proponer un plan de colores, conducentes a la solución de un problema de color, relativo a un problema de diseño.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- » Conocer los principios de la percepción del color
- » Desarrollar y ejercitar la capacidad de observación y articulación de los diferentes colores
- » Comprender las variaciones del significado del color según el contexto.
- » Analizar los criterios para determinar los colores en función del mensaje, los conceptos gráficos y los requerimientos del encargo.

CONTENIDOS

UNIDAD 1. Teoría del Color.

- » Percepción sensorial del color en la materia: espectro electromagnético y luz visible
- » Visión de los colores: fisiología del color.
- » Especificación del color: síntesis aditiva y sustractiva
- » Propiedades de los colores: matiz, saturación y luminosidad; escala o gradación de intervalos regulares
- » Tipología del color: círculo cromático; colores primarios, secundarios y terciarios; colores acromáticos, cromáticos grises, monocromáticos.

UNIDAD 2. Percepción del color.

- » El color como material relativo: impresión sensorial, relatividad y memoria visual.
- » Relatividad del color según su interacción: contraste simultáneo de colores Michel Chhvreul; Ejercicios de la Interacción del Color de Josef Albers.
- » Armonías y contrastes del color: esquemas armónicos, esquemas de contraste de Johannes Itten.

UNIDAD 3. Significados del color.

- » Semiótica del color: el signo cromático.
- » Psico-fisiología del color: sinestesia cromática.
- » Psicología del color: los colores y sus significados; color y cultura.

UNIDAD 4. Aplicación del color

- » Reconocimiento de paletas cromáticas en el arte: igualación de colores en papel, interpretación cromática de obras de arte.
- » Reconocimiento de paletas cromáticas presentes en el entorno: uso incorrecto, peculiar o llamativo del color; situaciones o ambientes de color e igualación de paletas cromáticas, carta de colores con elementos naturales.
- » Análisis cromático de piezas de diseño: análisis de marca y competencia, evolución cromática de marca; análisis cromático de sitio Web y experimentación.
- » Modelos de color: RGB, CYMK, HSB, RYB, NCS, CIE, PANTONE.
- » Color impreso/color pantalla: variaciones según sustrato; paletas cromáticas de uso análogo (Pantone, CYMK, etc.) y de uso digital (Web safe colours).

METODOLOGÍA

- » Clases expositivas con material de apoyo audiovisual.
- » Trabajo práctico individual en clase con exposición frente al grupo, análisis comparativo.
- » Trabajo teórico grupal con exposición frente al grupo.
- » Consulta bibliográfica.

EVALUACIÓN

- » Trabajos prácticos individuales
- » Trabajos teóricos grupales
- » Exposición de resultados en clase.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBERS, Josef. La interacción del color. Alianza Editorial, 1979, Madrid – ESPAÑA.
- ARNHEIM, Rudolf. Arte y percepción visual. Editorial Feltrinelli, 1971, Milán – ITALIA.

- GOETHE, Johann Wolfgang von. Teoría de los colores. Colegio Arquitectura Técnica de Murcia, 1992, Madrid – ESPAÑA.
- HELLER, Eva. Psicología del color. Editorial Gustavo Gili, 2004, Barcelona – ESPAÑA.
- ITTEN, Johannes. The art of color; the subjective experience and objective rationale of color. Reinhold Pub. Corp., 1961, Nueva York – EE.UU.
- KANDINSKY, Wassily. De lo espiritual en el arte. Editorial Paidós, 1911, Madrid – ESPAÑA.
- ITTEN, Johannes. The art of color; the subjective experience and objective rationale of color. Reinhold Pub. Corp., 1961, Nueva York – EE.UU.
- KANDINSKY, Wassily. De lo espiritual en el arte. Editorial Paidós, 1911, Madrid – ESPAÑA.
- KÜPPERS, Harald. Fundamentos de la Teoría de los Colores. Editorial Gustavo Gili, 1980, Barcelona – ESPAÑA.
- MÜNSELL, Albert H. A Color Notation. Editorial G. H. Ellis Co., 1905, Boston – EE.UU.
- PAWLIK, Johannes. Teoría del Color. Ediciones Paidós Ibérica, 1996, Barcelona – ESPAÑA.
- SANZ, Juan Carlos. El lenguaje del color. Editorial Hernán Blume, 1985, Madrid – ESPAÑA.
- VV.AA. El gran libro del Color. (Marshall Ed.), Editorial Blume, 1982, Barcelona – ESPAÑA.
- WONG, Wucius. Principios del diseño en color. Editorial Gustavo Gili, 1988, Barcelona – ESPAÑA.
- WYSZECKI, Günther & STILES, W. S. Color Science: Concepts and Methods, Quantitative Data and Formulae. Wiley-Interscience, 2000, New York – EE.UU.

Para la realización del Programa de Asignatura del Taller de Color se llevó a cabo mediante un estudio comparativo de diferentes programas de asignaturas similares, impartidas en tres instituciones de educación superior: el PIA o Programa Instruccional de Asignatura del curso “Color” de la carrera de Diseño Gráfico de DuocUC; el Programa de Asignatura del curso “Manejo y Aplicación del Color” de la carrera de Diseño de la Pontificia Universidad Católica de Chile, y el Programa de Asignatura del curso “El color en el proceso de diseño”, de la Universidad de Chile.

Luego de la comparación de los programas de las tres asignaturas, fue posible definir el programa para la propuesta de Taller de Color, a partir de los elementos más importantes presentes en esos cursos y otorgándole

al programa del nuevo curso un enfoque más actual, hacia la educación mixta, presencial-virtual, y hacia la aprehensión de los contenidos mediante la ejercitación práctica.

Una vez definida la asignatura, se llevó a cabo la planificación clase a clase o plan secuencial del curso.

Planificación de asignatura

La Planificación del Taller de Color se realizó siguiendo los requerimientos del formulario de Inscripción de Asignaturas para el Semestre de Primavera 2008, otorgado por Juan Polanco Meza, quien luego de su revisión, respaldó mediante su aprobación, el formulario como una posible propuesta de asignatura.

El formulario de Planificación de la Asignatura Taller de Color se presenta en la página 135.

PLANIFICACIÓN DE ASIGNATURAS - SEMESTRE PRIMAVERA 2008

1. Identificación General

ASIGNATURA	Taller de Color	NIVEL	1
PROFESOR(ES)	(Nombre del profesor)	AYUDANTES	(Nombre del ayudante)
ÁREA	Tecnológica / Teórica		
MENCIÓN	Plan común.		

2. Descripción de la asignatura

En la solución de un problema de diseño, el color juega un papel importante, y puede llegar a ser el medio más valioso para articular y expresar adecuadamente un mensaje. Debido a esto, es necesario considerar los diferentes aspectos que influyen en una situación de color, de orden físico, teórico, fisiológico, psicológico, perceptual y práctico.

Este módulo permite al estudiante ampliar el conocimiento del color, considerándolo como herramienta básica en el proceso perceptual y proyectual del diseño. Asimismo pretende desarrollar y poner en práctica la sensibilidad visual del estudiante a través de la experiencia, mediante un proceso de exploración, comparación y reflexión. Con ello, sobre la base de un contexto teórico – práctico, podrá tomar decisiones respecto del color que lo llevarán a definir un plan de colores adecuado para una determinada necesidad de diseño.

3. Diseño pedagógico

a) Adquisición y/o Desarrollo de Competencias Genéricas

COMPETENCIAS GENÉRICAS	1	Obtener los conocimientos básicos y específicos del ámbito del color pertinentes para el diseño.
	2	Desarrollar la capacidad de identificar y resolver problemas de color ante una necesidad de diseño.
	3	Desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos sobre color en la práctica del trabajo del diseño.

b) Adquisición y Desarrollo de Competencias Específicas

Especifique los conocimientos, procedimientos y actitudes que adquirirá el estudiante en su asignatura.

C	CONCEPTUALES ÁMBITO DEL SABER (Adquisición y Desarrollo de Conocimientos)	1	El alumno será capaz de reconocer y enunciar los fundamentos de la Teoría de los Colores
		2	El alumno será capaz de identificar las variables o principios del color y su percepción.
		3	El alumno conocerá las variaciones del significado del color según el contexto y su aplicación.
		4	El alumno podrá identificar paletas de colores presentes en el entorno, en tendencias artísticas y en medios gráficos desarrollando su sensibilidad visual a través de la experiencia práctica.

P	PROCEDIMENTALES ÁMBITO DEL HACER (Adquisición y Desarrollo de Capacidades y Destrezas)	1	El alumno manejará la técnica del color para obtener diferentes resultados de interacción cromática en sus trabajos.
		2	El alumno reconocerá, diferenciará y elegirá paletas cromáticas según los conceptos gráficos y requerimientos de un determinado encargo.
		3	El alumno especificará el tipo de color según el sustrato y proceso productivo y evaluará los colores en función del mensaje.

A	ACTITUDINALES ÁMBITO DEL SER (Adquisición y Desarrollo de Valores y Actitudes)	1	El alumno adquirirá una actitud sensible y responsable proponiendo soluciones de diseño, aplicando el color como una poderosa herramienta de comunicación.
		2	El alumno desarrollará habilidades en la apreciación cromática, útiles para el ejercicio de la profesión y de disciplinas relacionadas con el diseño.

4. Programación clase a clase

CLASE	ACTIVIDADES	OBJETIVOS (Para la adquisición y desarrollo de competencias)	EVALUACIÓN		
			Diagnóstica	De proceso	Integrativa
1	UNIDAD 1: Teoría del Color. a) Clase expositiva – demostrativa sobre Percepción sensorial del color en la materia: espectro electromagnético y luz visible; Visión de los colores: fisiología del color, conos y bastoncitos; Introducción a la Síntesis Aditiva: colores primarios de la luz.	C1	X		
2	UNIDAD 1: Teoría del Color. a) Clase expositiva – demostrativa sobre: Especificación del color: síntesis aditiva y sustractiva. Propiedades de los colores: matiz, saturación y luminosidad; escala o gradación de intervalos regulares. b) Ejercicio práctico: 1. A partir de un matiz, realizar una escala cromática en relación de diferencias de luminosidad y otra en relación de diferencias de saturación.	C1		X	
3	UNIDAD 1: Teoría del Color a) Clase expositiva – demostrativa sobre: Tipología del color: círculo cromático, colores primarios, secundarios y terciarios; colores acromáticos, cromáticos grises, monocromáticos. b) Ejercicio práctico: 1 Elaboración de la rueda de color o círculo cromático de Johannes Itten, señalando colores primarios, secundarios y terciarios. 2. Realizar un paralelo entre colores cromáticos grises, acromáticos y monocromáticos en relación de un mismo matiz.	C1		X	
4	UNIDAD 1: Teoría del Color a) Clase expositiva – demostrativa sobre: Armonías y contrastes del color: esquemas armónicos, esquemas de contraste de Johannes Itten. b) Ejercicio práctico: 1. Elaboración de estrella cromática de Johannes Itten con pintura, señalando armonías y contrastes dentro del círculo cromático. 2. Realizar una investigación sobre ejemplos de las armonías y contrastes de Itten, en obras de arte.	C1		X	

5	CONTROL TEÓRICO – PRÁCTICO N°1 Propiedades del color, Especificación del color, Tipología del color, Esquemas Armónicos y de Contraste.				X
6	UNIDAD 2. Percepción del color a) Clase expositiva – demostrativa sobre: El color como material relativo: impresión sensorial, relatividad y memoria visual. Relatividad del color según la fuente de luz: luz natural y luz artificial; temperatura de color. b) Ejercicio práctico: Demostrar a través de un registro fotográfico (6 tomas) como la luz del día modifica nuestra percepción del entorno. 2. Realizar una muestra de colores cálidos en comparación a una muestra de colores fríos.	C2 - P1		X	
7	UNIDAD 2. Percepción del color a) Clase expositiva – demostrativa sobre: Relatividad del color según su interacción: contraste simultáneo de colores Michel Chhvreul; Interacción del Color de Josef Albers, intensidad luminosa. b) Ejercicio práctico: 1. Un color adquiere dos caras distintas: adición de color:- 1 + 1+ 1 = 4 2. Dos colores diferentes parecen iguales: sustracción de color: 1 + 1 + 1 + 1 = 3	C2 - P1 - A2		X	
8	UNIDAD 2. Percepción del color a) Clase expositiva – demostrativa sobre: Relatividad del color según su interacción: Interacción del Color de Josef Albers, intensidad cromática, colores de imagen persistente. b) Ejercicio práctico: 1. Mezcla óptica, 2. Efecto Bezold.	C2 - P1 - A2		X	
9	UNIDAD 2. Percepción del color a) Clase expositiva – demostrativa sobre: Relatividad del color según su interacción: Interacción del Color de Josef Albers, intervalos y transformación cromática, ambientes cromáticos, yuxtaposición de colores. b) Ejercicio práctico: 1. Heterogeneidad, 2. Homogeneidad. 3. Estudio libre.	C2 - P1 - A2		X	
10	UNIDAD 2. Percepción del color a) Clase expositiva – demostrativa sobre: Relatividad del color según su interacción: Interacción del Color de Josef Albers, Estudios Libres temáticos. b) Ejercicio práctico: 1. Estudio libre dulce vs. ácido. 2. Estudio libre seco vs. húmedo.	C2 - P1 - A2		X	
11	UNIDAD 3. Significados del color a) Clase expositiva – demostrativa sobre: Semiótica del color: el signo cromático; Psico-fisiología del color: sinestesia cromática. b) Ejercicio práctico: 1. A partir de un símbolo o pictograma reconocible, transformarlo en un signo cromático. 2. Realizar una búsqueda de signos cromáticos presentes en el entorno.	C3 - P2 - A1		X	
12	UNIDAD 3. Significados del color. a) Clase expositiva – demostrativa sobre: Psicología del color: los colores y sus significados; color y cultura. Colores: amarillo, azul, blanco, café y gris. b) Ejercicio práctico: 1. Descargar y realizar guías de colores de los 5 colores vistos en clase.	C3 - P2 - A1		X	

13	UNIDAD 3. Significados del color a) Clase expositiva – demostrativa sobre: Psicología del color: los colores y sus significados; color y cultura. Colores: naranja, negro, rojo y rosado. b) Ejercicio práctico: 1. Descargar y realizar guías de colores de los 4 colores vistos en clase.	C3 - P2 - A1		X	
14	UNIDAD 3. Significados del color a) Clase expositiva – demostrativa sobre: Psicología del color: los colores y sus significados; color y cultura. Colores: verde, violeta, oro y plata. b) Ejercicio práctico: 1. Descargar y realizar guías de colores de los 4 colores vistos en clase.	C3 - P2 - A1		X	
15	CONTROL TEÓRICO – PRÁCTICO N°2 Semiótica del color, Psico-fisiología del color y Psicología del color.				X
16	UNIDAD 4. Aplicación del color a) Clase expositiva – demostrativa sobre: Paletas cromáticas presentes en el entorno: ejemplos. b) Ejercicio práctico: 1.- Reconocimiento y exposición de un uso incorrecto, peculiar o llamativo del color, 2. Situaciones o ambientes de color e igualación de paletas cromáticas, 3. Paletas cromáticas con elementos naturales.	C4 - P3		X	
17	UNIDAD 4. Aplicación del color a) Clase expositiva – demostrativa sobre: Paletas cromáticas frecuentemente usadas en el arte: análisis y ejemplos de tendencias y obras artísticas. b) Ejercicio práctico: 1.- Igualación de colores en papel, 2. Interpretación cromática de obras de arte.	C4 - P3		X	
18	UNIDAD 4. Aplicación del color a) Clase expositiva – demostrativa sobre: Análisis cromático de piezas de diseño: análisis de marca y competencia, evolución cromática de marca; análisis cromático de sitio Web y experimentación. b) Ejercicio práctico: 1. Realización de análisis de marca y competencia o evolución cromática de una marca, 2. Realización de análisis cromático de sitio Web y experimentación.	C4 - P3		X	
19	UNIDAD 4. Aplicación del color a) Clase expositiva – demostrativa sobre: Modelos de color: RGB, CYMK, HSB, RYB, NCS, CIE, PANTONE; Color impreso/color pantalla: variaciones según sustrato, paletas cromáticas de uso análogo (Pantone, CYMK, etc.) y de uso digital (Web safe colors). b)Ejercicio práctico: 1. Disertación por grupos, trabajo con el color análogo 2. Disertación por grupos, trabajo con el color digital.	C4 - P3		X	
20	EVALUACIONES FINALES Y CIERRE DEL MÓDULO.				

5. Metodología

Clases expositivas con material de apoyo audiovisual (diapositivas digitales, animaciones explicativas, etc.)
 Trabajo práctico individual en clase con exposición frente al grupo, análisis comparativo.
 Trabajo teórico grupal con exposición frente al grupo.
 Consulta bibliográfica

6. Bibliografía

Bibliografía básica presente en biblioteca.	Bibliografía que debe ser adquirida
ALBERS, Josef. La interacción del color. Alianza Editorial, 1979, Madrid – ESPAÑA.	ARNHEIM, Rudolf. Arte y percepción visual. Editorial Feltrinelli, 1971, Milán – ITALIA.
GOETHE, Johann Wolfgang von. Teoría de los colores. Colegio Arquitectura Técnica de Murcia, 1992, Madrid – ESPAÑA.	MÜNSELL, Albert H. A Color Notation. Editorial G. H. Ellis Co., 1905, Boston – EE.UU.
HELLER, Eva. Psicología del color. Editorial Gustavo Gili, 2004, Barcelona – ESPAÑA.	WYSZECKI, Günther & STILES, W. S. Color Science: Concepts and Methods, Quantitative Data and Formulae. Wiley-Interscience, 2000, New York – EE.UU.
ITTEN, Johannes. The art of color; the subjective experience and objective rationale of color. Reinhold Pub. Corp., 1961, Nueva York – EE.UU.	
KÜPPERS, Harald. Fundamentos de la Teoría de los Colores. Editorial Gustavo Gili, 1980, Barcelona – ESPAÑA.	
PAWLIK, Johannes. Teoría del Color. Ediciones Paidós Ibérica, 1996, Barcelona – ESPAÑA.	
SANZ, Juan Carlos. El lenguaje del color. Editorial Hernán Blume, 1985, Madrid – ESPAÑA.	
VV.AA. El gran libro del Color. (Marshall Ed.), Editorial Blume, 1982, Barcelona – ESPAÑA.	
WONG, Wucius. Principios del diseño en color. Editorial Gustavo Gili, 1988, Barcelona – ESPAÑA.	
PROYECTACOLOR, [en línea] < www.proyectacolor.cl >	

7. Requerimientos especiales

Sala de taller con posibilidades de oscurecerse con las siguientes instalaciones:
 30 mesones y 30 pisos
 Buena iluminación natural
 Pizarrón y borrador
 Disponibilidad de proyector o data (con buen foco y correspondencia de color).

7. DIFUSIÓN, CARTA GANTT E INVERSIÓN

7.1. DIFUSIÓN

Paralelamente a la construcción del portal Web y los objetos de aprendizaje se atiende al diseño de la difusión del proyecto definitivo, más precisamente centrado en la difusión de la dirección URL del portal, que es el elemento de la tríada que permite una accesibilidad directa e inmediata por parte de los usuarios. Para la difusión de ProyectoColor se han considerado 2 medios, la difusión de “boca en boca” y la difusión via Internet

Difusión de boca en boca

Una de las vías de difusión del proyecto será “de boca en boca” o WOMM (*word of mouth marketing*) ya que debido a sus características de proyecto académico, no requiere de una difusión promocional comercial, sino que lo principal será darlo a conocer en el medio nacional, mediante la presentación directa del proyecto en instancias de encuentros de diseño o directamente con las Direcciones de las diferentes Escuelas de Diseño nacionales.

Una forma de apoyar este tipo de difusión directa y análoga será mediante la creación de unas minicards o minitarjetas de visita impresas, que serán utilizadas para la difusión de “mano en mano”, como piezas táctiles y concretas del proyecto, que implican una exclusividad y familiaridad a la hora de difundir el proyecto.

Ya en el diseño de las minitarjetas, encontramos en el tiro diferentes paletas de color, compuestas por 5 colores, que varían de una minitarjeta a otra, y en el retiro se encuentra la dirección URL del portal Web, a modo de gancho de atracción para la visita del sitio.

Se eligió este medio para la difusión análoga debido a que estas paletas, se relacionan directamente con los ejercicios prácticos realizados en las clases presenciales de color tradicionalmente como muestras cromáticas, por lo que generan un vínculo entre la instancia presencial y la instancia digital, ya que invitan a visitar el portal Web.

Buscando una manera económica pero de calidad, la gestión de imprenta de estas minitarjetas se realizó contactando a Moo, una empresa de artes gráficas independiente, ubicada en Londres, que otorga soluciones económicas, personalizadas y de alta calidad mediante la utilización de tamaños preestablecidos adaptables a las necesidades de sus clientes.



Fig 12. Ejemplos de las minicards, paletas de color en tiro.



Fig 13. Ejemplo de la minicard, retiro con el vínculo al portal Web.

En el sitio Web de dicha empresa (www.moo.com) es posible subir hasta 100 imágenes personalizadas, para generar 1 pack de 100 minitarjetas, Su tamaño corresponde a 70 mm de ancho por 28 mm de alto, su gramaje es de 350 g/m² y además poseen un laminado mate.

Una vez personalizadas las tarjetas y aprobadas, se pagan via WebPay y son recibidas por correo, en un plazo de 10 días hábiles.

Difusión vía Internet

Otra forma de difundir el proyecto, es a través de internet, ocupando la amplia gama de posibilidades que nos otorga. Una de estas posibilidades es vinculando el portal Web a portales de diseño, estableciendo una red de conexiones con blogs o sitios relacionados con la disciplina.

Una de las ideas es gestionar la posibilidad de incorporar un banner de ProyectaColor, dentro de los sitios o portales de diseño. Hasta el momento se han contactado administradores de sitios como Tremendo Taller y Tremendo Curso, dos sitios enfocados a la enseñanza del diseño, y además se contactó a Inconsciente Colectivo, para que sea publicado un artículo como post dentro de este blog, uno de los 3 sitios de diseño joven más leído a nivel nacional. (www.inconcientecolectivo.cl), con el fin de que sirva como un canal de difusión de sus diversos campos de acción. Ello para ofrecer una forma de observar, conocer, aprender y generar debate sobre él.

Otra forma de difundir a través de Internet será generando un Newsletter que será enviado a listas de correos de usuarios ligados al diseño, de manera de informarles acerca del portal Web, dando a conocer los contenidos más recientes publicados y denotando la finalidad de ProyectoColor.



Fig 14. Diseño del Newsletter informativo.

Y una tercera forma de difusión via Internet, es mediante la recomendación del sitio por parte de los propios usuarios que lo están visitando. Esto se realiza mediante un botón presente al final de la página que el usuario está viendo, que incita al usuario a recomendarle la página a un amigo o un conocido. Esta forma es efectiva pues se basa en la confianza de los usuarios, en recomendaciones directas de las personas. Además otorga estadísticas inmediatas de las páginas más recomendadas por los usuarios, lo cual retroalimenta al portal.

Cabe decir que esta difusión corresponde a la primera etapa de promoción del portal, es decir, a una fase de conocimiento por parte de los usuarios de la existencia de ProyectoColor, sin entrar en detalles cualitativos del proyecto. Se espera que a través del portal Web los usuarios tengan acceso a los Objetos de Aprendizaje, y puedan informarse de la instancia presencial.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Desarrollo plan de clases de Taller																		
Diseño de piezas gráficas de difusión																		

7.3. INVERSIÓN

El presente proyecto ha sido planteado sin fines de lucro por ser un ejercicio de transmisión de contenidos, entrega de recursos, organización de la información y desafío de los nuevos medios para el aprendizaje; la relación costo-beneficio es propuesta en contraposición al habitual costo-cuantificable en precio.

Se entiende que a corto plazo tener claridad sobre un costo cuantificable en precio y beneficio es necesario para “mantenerse”. Sin embargo para este proyecto el incentivo no es ganar dinero. El incentivo tras ofrecer esta herramienta de comunicación en forma gratuita es la posibilidad de que el proyecto sea citado, leído, usado y corregido, al mismo modo que una obra científica es liberada para que sea de utilidad y otorgue prestigio y reconocimiento al autor.

Pero haciendo el cálculo para un proyecto de estas características, el costo del trabajo humano, considerando los profesionales destinados a diferentes tareas para su realización, corresponde al siguiente:

	Horas trabajadas	Valor hora de trabajo en pesos (\$)	Costo Total
Dirección diseño del proyecto	680	\$ 9.371 * (ver tabla página siguiente)	\$ 6.372.280.-
Planificación académica	160	\$ 6.500 (referencia docente en diseño de DuocUC)	\$1.040.000.-
Diseño instruccional	320	\$10.750 (valor aprox. 0,5 UF / día 16/12/08)	\$3.440.000.-
Diseño web y programación	200	\$ 21.500 (valor aprox. 1 UF / día 16/12/08)	\$4.300.000.-
TOTAL			\$ 15.152.280.-

Donde el cálculo de valor hora de Dirección del Proyecto, se puede desglosar de la siguiente manera:

	Valor hora (aprox)	Valor día (hora x 8)	Valor mes (día x 20)	Valor año (mes x 12)
Arriendo/Gastos comunes	\$ 1.375	\$11.000	\$ 220.000	\$2.640.000
Hardware (cpu)	\$ 470	\$ 3.750	\$ 75.000	\$ 900.000
Hardware (periféricos)	\$ 156	\$ 1.250	\$ 25.000	\$ 300.000
Software (Adobe, Microsoft, etc)	\$ 1.680	\$ 13.440	\$ 268.800	\$ 3.225.600
Fuentes tipograficas	\$840	\$ 6.720	\$ 134.400	\$ 1.612.800
Insumos (papel, tonner, etc)	\$340	\$ 2.720	\$54.400	\$ 652.800
Transporte	\$ 190	\$ 1.520	\$ 30.400	\$ 364.800
Alimentación	\$ 630	\$ 3.500	\$ 70.000	\$ 840.000
Teléfono	\$ 290	\$ 1.750	\$ 35.000	\$ 420.000
Total gastos	\$ 5.971	\$ 45.650	\$ 930.000	\$ 10.956.000
Utilidades	\$ 3.400	\$ 27.200	\$ 544.000	\$ 6.528.000
TOTAL	\$ 9.371	\$ 72.850	\$ 1.474.000	\$ 17.484.000

Agregamos el costo de la tecnología que hace posible el funcionamiento del portal y el costo de la difusión:

Dominio en NIC Chile	\$ 20.170 (I.V.A. incluido), lo que otorga el servicio por 2 años.
Hosting o servidor:	\$ 32.000 (I.V.A. incluido), por un año.
TOTAL TECNOLOGÍA PARA 2 AÑOS	\$84.170.-
Difusión Minicards Moo	US \$26,98 al 10 de diciembre de 2008 es decir, \$ 17.940.-
TOTAL TECNOLOGÍA Y DIFUSIÓN	\$ 102.110.-

VALOR TOTAL DEL PROYECTO:

De todo lo anterior (valor trabajo de profesionales + costo tecnología y difusión), se desprende un valor total del proyecto correspondiente a: \$15.254.390.-

8. CONCLUSIONES

La realización de este proyecto además de ser una prueba de la capacidad de autogestión, organización y creatividad como diseñadora gráfica, fue un proceso de aprendizaje y crecimiento como futuro profesional. A través de este proceso, se reconoció la importancia de una investigación que sustente teóricamente los diferentes planteamientos del proyecto, dando una base sólida para justificar las diferentes decisiones que se tomaron a lo largo del proceso.

El proyecto se ha realizado, pensando en su real implementación y desarrollo, para ser completado en su totalidad, se presenta como una gran oportunidad de desarrollo a futuro, en el trabajo profesional y más aún, en la carrera académica, ya que a lo largo del proceso fue posible investigar y ahondar en diferentes caminos que pueden ser utilizados en un campo de acción mas allá de las temáticas tratadas en esta oportunidad. Además pretende ser un referente humilde, en el proceso de renovación de recursos y materiales de trabajo práctico con que se imparten las asignaturas teórico-prácticas, en las Escuelas de Diseño nacionales.

Además, de este proceso de aprendizaje se puede rescatar la importancia de la constante actualización que debe de autoexigirse el profesional de diseño, con el fin de mantenerse vigente o poder adentrarse en nuevas áreas de trabajo, que le permitan a futuro desenvolverse frente a las nuevas herramientas y necesidades de las personas, en todo ámbito, ya sea en el área académica o como gestor de ideas y proyectos.

Finalmente, durante el desarrollo del presente proyecto, y debido precisamente a su concreción, me embarga un sentimiento de profunda realización personal, al ver que todas aquellas personas que me rodearon el tiempo que duró el proceso, sean del área del diseño o no, han cambiado su manera de mirar los colores, y sobretodo, de valorar la importancia que tiene esta herramienta poderosa, y como afecta nuestros sentimientos y ambientes. De cierta forma puedo decir, que algo de este proyecto se ha quedado en ellos, y por supuesto, se quedará en mí, inevitablemente.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Libros

- AICHER, Otl**, *El mundo como proyecto*, Editorial Gustavo Gili, 1994, Barcelona – ESPAÑA.
- ALBERS, Josef**, *La Interacción del color*, Alianza Editorial, 1979, Madrid – ESPAÑA.
- ARNHEIM, Rudolf**. *Arte y percepción visual*. Editorial Feltrinelli, 1971, Milán – ITALIA.
- BANN, David & GARGAN John**, *Cómo corregir pruebas en color*, Editorial Gustavo Gili, 1992, Barcelona – ESPAÑA.
- BATES, Norman**, *Cómo gestionar el cambio tecnológico*, estrategias para los responsables de centros universitarios, Editorial Gedisa, 2001, Barcelona – ESPAÑA.
- BECK, Ulrich**, *¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización*, Editorial Paidós, 1998, Barcelona – ESPAÑA.
- BLOOM, B.S.** *Evaluación del Aprendizaje*. Editorial Troquel, 1975, Buenos Aires – ARGENTINA.
- BONSIEPE, Gui**, *Las siete columnas del diseño*, Editorial Gustavo Gili, 1993, Barcelona – ESPAÑA.
- BONSIEPE, Gui**, *Del objeto a la interfase: mutaciones del diseño*, Ediciones Infinito, 1998, Buenos Aires – ARGENTINA.
- CABERO, Julio**, *Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas*. En Lorenzo, M. y otros (coords): *Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales*, Grupo Editorial Universitario, 1998, Granada – ESPAÑA.
- CABERO, Julio**, *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios de enseñanza*. Editorial Paidós, 2001, Barcelona – ESPAÑA.
- CABERO, Julio y otros**, *Edutec 95: Redes de comunicación, redes de aprendizaje*, Universitat de Illes Balears, 2002, Palma – ESPAÑA.
- CHIAPPE LAVERDE, Andrés**, *Modelo de Diseño Instruccional Basado en Objetos de Aprendizaje (MDIBOA): Aspectos Relevantes*, Universidad de la Sabana, 2006, Bogotá – COLOMBIA.
- COSTA, Joan**, *Diseñar para los ojos*, Grupo Editorial Design, 2003, La Paz – BOLIVIA.
- COUSINET, R**, *La pedagogía del aprendizaje*, Editorial Miracle, 1967, Barcelona – ESPAÑA.
- DERIBÈRE, Maurice**, *El color*, Editorial Diana, 1967, Ciudad de México – MEXICO.
- DÍAZ, Paloma, CATENAZZI, Nadia y AEDO, Ignacio**, *De la multimedia a la hipermedia*, Editorial Rama, 1996, Madrid – ESPAÑA.

- DUNCAN, C**, *Granularization. Reusing Online Resources: A Sustainable Approach to E-learning*, Open & Flexible Learning Series, Sterling : VA Taylor & Francis, 2003, Londres – INGLATERRA.
- ESCUADERO, Valverde José Antonio**, *Pinturas psicopatológicas*. Editorial Espasa - Calpe, 1975, Madrid – ESPAÑA.
- GARRETT, Jesse James**, *The Elements of User Experience*, New Riders Publishing, 2002, Indianápolis – E.E.U.U.
- GOETHE, Johann Wolfgang von**, *Teoría de los colores*, Colegio Arquitectura Técnica de Murcia, 1992. Madrid – ESPAÑA
- GONZALEZ RUIZ, Guillermo**, *Estudio de Diseño*, Ediciones Emecé, 1994, Buenos Aires – ARGENTINA.
- GRAVES, M**, *Color fundamentals*, Editorial Mc Graw Hill, 1952, Nueva York – USA.
- HARVEY L. y KNIGHT P.**, *Transforming higher education*, The Society for Research into Higher Education and the Open University Press, 1996, Buckingham – INGLATERRA.
- HELLER, Eva**, *Psicología del color*, Editorial Gustavo Gili S.A., 2004, Barcelona – ESPAÑA.
- ITTEN, Johannes**, *The art of color; the subjective experience and objective rationale of color*, Reinhold Pub. Corp., 1961, Nueva York – USA.
- KANDINSKY, Wassily**, *De lo espiritual en el arte*, Editorial Paidós, 1911, Madrid – ESPAÑA.
- KÜPPERS, Harald**. *Fundamentos de la teoría de los colores*, Editorial Gustavo Gili, 1978, Barcelona – ESPAÑA.
- LE HEARD, A**. *Color harmony spectrum*, Van Nostrans Company, Ind, 1945, California – USA.
- LUCKIESH, Matthew**, *Color and colors*, Editorial Van Nostran Company Ind., 1938, Nueva York – USA.
- LÜSCHER, Max**, *Test de los colores*, Editorial Paidós, 1999, Barcelona – ESPAÑA.
- MARRERO, Carlos**, *Interfaz gráfica de usuario: Aproximación semiótica y cognitiva*, Universidad de la Laguna, 2006, Tenerife – ESPAÑA.
- MONTELLANO TOLOSA, Cármen**, *Didáctica proyectual*, Universidad Tecnológica Metropolitana, 1999, Santiago – CHILE.
- MÜNSELL, ALBERT H.**, *A Color Notation*, Editorial G. H. Ellis Co., 1905, Boston – USA.
- ORTIZ, Georgina**. *El significado de los colores*. Editorial Trillas, 1992. Ciudad de México – MEXICO.
- PRING, Roger**, *www.color: 300 usos del color para sitios web*, Editorial Gustavo Gili, 2001, Barcelona – ESPAÑA.
- RODRIGUEZ BARROS, Diana, CARMENA Sonia**, *Experiencia Digital: usos, prácticas y estrategias en talleres de arquitectura y diseño en entornos virtuales*. Universidad Nacional de Mar del Plata, 2006, Mar del Plata – ARGENTINA.
- SILVA, Marco**, *Educación Interactiva, enseñanza y aprendizaje presencial y on-line*. Editorial Gedisa, 2005, Barcelona – ESPAÑA.
- SANZ, Juan Carlos**. *El lenguaje del color*. Editorial Hernán Blume, 1985, Madrid – ESPAÑA.

SAUSSURE, Ferdinand de, *Curso de lingüística general*. Editorial Laterza, 1974, Bari – ITALIA.

VAUGHAN, Tay, *Multimedia: Manual de referencia*, Editorial Mc Graw Hill, 2002, Nueva York – EE.UU.

VEEN, Jeffrey, *The Art & Science of Web Design*, New Riders Publishing, 2001, Indianápolis – E.E.U.U.

VV.AA. *El gran libro del Color*. (Marshall Ed.), Editorial Blume, 1982, Barcelona – ESPAÑA.

WONG, Wucius, *Principios del diseño en color*. Editorial Gustavo Gili, 1988, Barcelona – ESPAÑA.

WYSZECKI, Günther & STILES, W. S. *Color Science: Concepts and Methods, Quantitative Data and Formulae*. Wiley-Interscience, 2000, New York – EE.UU.

2. Documentos

CORTEZ, Felipe, www.mgrfx.cl. *Propuesta de sitio web para que el diseño local acceda de manera rápida, fácil y permanente a información global actual de Motion Graphics*. Proyecto para optar al título de Diseñador, mención en Gráfica, Universidad de Chile, 2005, Santiago – CHILE.

GARCÍA PÉREZ, Francisco F., *Documento “Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa”*, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, 2000, Barcelona – ESPAÑA.

HAMUY, Eduardo, *Acompañamiento de procesos y participación en el taller de diseño, con plataforma LMS*, Tesis de Magíster en Didáctica Projectual, Universidad del Bío Bío, 2005.

HUTCHISON, Niels, *Documento Música para la medida: En el 300 aniversario de Newton Opticks*. Color y Música. 2004.

LAMARCA, María Jesús, *Hipertexto: El nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen*, Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid, 2008, Madrid – ESPAÑA.

MORENO, Victor Manuel, *Documento “Psicología del color y la forma”*. Bloque lectivo, Licenciatura en Diseño Gráfico, Universidad de Londres, 2001, Londres – INGLATERRA.

SANZ, Cecilia, *Documento “Diseño de material educativo”*, Facultad de Informática, Universidad Nacional de la Plata, 2007, Buenos Aires – ARGENTINA.

3. Sitios Web

ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN, Wireframe, [en línea]
<<http://www.arquitecturadeinformacion.cl/como/wireframe.html>>
[sitio Web consultado en octubre de 2008]

AYUDA DE ADOBE PHOTOSHOP CS3, Centro de recursos de ayuda, [en línea]
<http://help.adobe.com/es_ES/Photoshop/10.0/help.html>
[sitio web consultado en julio de 2008]

BELLOCH, Consuelo, Las Tecnologías de la Información y Comunicación, Dpto. MIDE – UV [en línea]
<<http://www.uv.es/bellohc/pwedu1.htm>>
[sitio Web consultado en octubre de 2008]

BRODSKY, Mark, Four Blended Learning Blunders and How to avoid them, 2003 [en línea]
<<http://www.learningcircuits.org/2003/nov2003/elearn.html>>
[sitio Web consultado en septiembre de 2008]

CASTELLS, Manuel, Internet y la sociedad red. Lección inaugural del programa de doctorado sobre la sociedad de la información y el conocimiento. [en línea]

<<http://www.uoc.edu/web/esp/articles/castells/castellsmain1.html>>

[sitio Web consultado en octubre de 2008]

CASTILLO CORTÉS, Jairo, Prototipo para la elaboración de Objetos de Aprendizaje, Dirección de nuevas tecnologías y educación virtual – Universidad del Valle, 2008, Santiago de Cali – COLOMBIA [en línea] <<http://www.slideshare.net/jairocastillo/curso-sobre-objetos-de-aprendizaje-presentation>>

[Sitio Web consultado en octubre de 2008]

COATEN, Neil, Blended e- learning, Educaweb 69 [en línea]

<<http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181076.asp>>

[sitio Web consultado en septiembre de 2008]

DURSTELER, Juan C. ¿Existe el color?. [en línea]<<http://www.infovis.net/printMag.php?num=126&lang=1>> [sitio Web consultado en mayo de 2008]

FOTONOSTRA. Historia del color y sus principios básicos. [en línea] <<http://www.fotonostra.com/grafico/elcolor.htm>> [sitio Web consultado en junio de 2008]

FRATICOLA, Paola L. Normalización del color (I). [en línea]

<http://www.imageandart.com/tutoriales/teoria/colores/color_02.html>

[sitio Web consultado en mayo de 2008]

GABINETE DE LA INFORMÁTICA, Modelos Didácticos para la Enseñanza de la Geometría en Educación Primaria, [en línea]

<<http://www.gabinetedeinformatica.net/wiki/index.php/TRABAJO>>

[sitio Web consultado en julio de 2008]

INSTONE, Keith, Site Usability Heuristics for the Web, [en línea]

<<http://www.scourdesign.com/articulos/ubicuidad-usabilidad-web-4.php>>

[Sitio web consultado en junio de 2008]

LLANTÉN Jorge, Tips y tutoriales: cómo enviar originales a imprenta, [en línea]

<http://tipstutoriales.blogspot.com/2006/03/impresion-como-enviar-orig_114323708280243207.html>

[sitio web consultado en julio de 2008]

LÓPEZ GUZMÁN, Clara, Los repositorios de Objetos de Aprendizaje como soporte para los entornos de e-learning [en línea]

<http://www.biblioweb.dgsca.unam.mx/libros/repositorios/objetos_aprendizaje.htm>

[Sitio Web consultado en octubre de 2008]

MARQUÈS GRAELLS, Pere, Didáctica: los procesos de enseñanza y aprendizaje, Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB, [en línea]

<<http://dewey.uab.es/pmarques/actodid.htm>>

[sitio Web consultado en julio de 2008]

MARSH, George, MCFADDEN, Anna. C. y PRICE, Barrie Jo, Blended Instruction: Adapting Conventional Instruction for Large Classes, Online Journal of Distance Learning Administration, 2003 [en línea]

<www.westga.edu/~distance/ojdla/winter64/marsh64.htm>

[sitio Web consultado en septiembre de 2008]

MERELO, Juan J, Curso Arquitectura de la Información, Universidad de Granada, 2005. [en línea]
<<http://geneura.ugr.es/~jmerelo/tutoriales/cms/>>
[Sitio Web consultado en octubre de 2008]

PASCUAL, Mari Paz, El Blended Learning reduce el ahorro de la formación on-line pero gana en calidad, Educaweb 69, [en línea]
<<http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181108.asp>>
[sitio Web consultado en septiembre de 2008]

PINCAS, Anita, Gradual and Simple Changes to incorporate ICT into the Classroom. 2003 [en línea]
<http://www.elearningeuropa.info/directory/index.php?page=doc&doc_id=4519&doclng=6>
[sitio Web consultado en septiembre de 2008]

RECREA-ED, El material educativo desde el diseño gráfico, [en línea]
<http://www.recrea-ed.cl/de_material_educativo/realizacion_desde_el.htm>
[Sitio Web consultado en junio de 2008]

ROBERTSON, James, How to evaluate a content management system, 2002. [en línea]
<http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_evaluate/index.html>
[Sitio Web consultado en octubre de 2008]

TRAMULLAS, Jesús, Documento Mapas de Navegación publicado en Web Business, 2000 [en línea]
<<http://tramullas.com/ai/mapas-06-00.pdf>>
[Sitio Web consultado en octubre de 2008]

TYPEPHASES DESIGN. Armonías de color. [en línea]
<http://www.vectoralia.com/manual/html/armonias_de_color.html>
[sitio Web consultado en mayo de 2008]

VECINDAD GRÁFICA, Revista online, ¿Que es el color? [en línea]
<<http://www.vecindadgrafica.com/color.html>>
[sitio web consultado en julio de 2008]

WEBUSABLE. Los colores. [en línea]
<<http://www.webusable.com/colours.htm>>
[sitio Web consultado en mayo de 2008]

WIKIPEDIA, Búsqueda de Multimedia, [en línea]
<<http://es.wikipedia.org/wiki/Multimedia>>
[Sitio Web consultado en octubre de 2008]

WILEY, David, RIP-ping on Learning Objects [en línea]
<<http://opencontent.org/blog/archives/230>>
[Sitio Web consultado en octubre de 2008].

4. Otros

SEMINARIO DE COLOR, Instituto de Arquitectura y Urbanismo, Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Universidad Austral de Chile, 2008, Valdivia – CHILE.

COLOR, Curso de Extensión, Facultad de Artes, Pontificia Universidad Católica de Chile, 2008, Santiago – CHILE

