

Trabajo de Investigación

Tema

Buenas prácticas para la creación de materiales para la Educación a Distancia – Material Multimedia

Título

Criterios de diseño de materiales multimedia para educación superior en relación a los distintos tipos de inteligencias y estilos de aprendizaje.

Tutora: Mónica Zega de Krütli

Autores: Ma. Laura Ros

Viviana Sánchez

Ma. Fabiana Conde

Diciembre 2013

Abstract - Resumen

Los materiales multimedia por su interactividad, versatilidad y atractivo son naturalmente ideales para ser utilizados en el proceso de aprendizaje con modalidad e-learning. Proveen más de un camino de acceso a la información combinando texto, video, imagen, y sonido.

En los materiales ofrecidos deben converger la tecnología y la capacidad creativa del diseñador haciendo que estos funcionen como estimuladores que favorezcan la construcción de nuevo conocimiento, respetando la forma natural en que este se produce.

Para ello, y tomando como referentes estudios realizados sobre los distintos estilos de aprendizaje e inteligencia existentes en el ser humano, se analizará y determinará qué aspectos deben ser considerados a la hora de encarar un nuevo diseño de material multimedia.

Palabras clave

Multimedia, e-learning, aprendizaje, inteligencias.

Introducción

El término multimedia está directamente relacionado con el modo en que se presenta la información, cuando ésta utiliza múltiples medios para su representación.

En relación a la informática, fue utilizado por primera vez en la década del '70, al referirse a *“aquellos documentos no secuenciales, compuestos de texto, audio e información visual, en los cuales la habilidad del ordenador para buscar y recuperar los datos es utilizada para interconectar y anotar información relacionada y crear así una “malla de información” ...el lector es animado a seguir diferentes vías de un dato a otro, siguiendo un camino único y personal a través de la información”* (Lynch, 1991).

Entonces, el formato multimedia aplicado al área educativa, se presenta como una opción que permite un aprendizaje interactivo y personalizado, que favorece la autorregulación de la actividad del alumno, pasando a tener un papel netamente activo en su apropiación de conocimientos.

Llevado a la práctica, en la gran mayoría de los casos, son los mismos docentes quienes se encargan de la producción de sus propios materiales multimedia y presentan los contenidos en este formato. Para ello, eligen entre una variedad de herramientas visuales y auditivas, las que crean más convenientes.

En su trabajo *“e-Learning: Enseñar y Aprender en Espacios Virtuales”*, Área y Adell (2009) definen el aula virtual como *“un espacio o entorno creado virtualmente con la intencionalidad de que un estudiante obtenga experiencias de aprendizaje a través de recursos/materiales formativos bajo la supervisión e interacción con un profesor”*.

En este ámbito, se abordará el tema aceptando que el conocimiento es una construcción propia del ser humano, donde el docente actúa como un facilitador

propiciando las condiciones para que se produzca el aprendizaje; se tomará como referencia las conclusiones obtenidas en estudios realizados sobre:

- Los diferentes tipos de inteligencias según la teoría expuesta por H. Gardner (1983).
- Los distintos estilos de aprendizaje, propuestos por Bandler – Grinder (años 70), Sperry (años 60) y Kolb (1984) en relación a las formas en que el estudiante representa la información recibida, cómo la organiza y de qué manera la utiliza.
- Las investigaciones de R. Mayer (2005) con respecto al aprendizaje multimedia.

Problema

¿Qué criterios se deben considerar al diseñar materiales multimedia para favorecer la construcción de un conocimiento significativo en la educación superior a distancia según los distintos tipos de inteligencia y estilos de aprendizaje de los alumnos?

Objetivos

Objetivo general

Describir pautas de diseño de materiales multimedia que favorezcan el aprendizaje en relación a los tipos de inteligencias y estilos de aprendizaje en alumnos de nivel universitario en cursos a distancia.

Objetivos particulares

- Caracterizar los distintos tipos de inteligencia y estilos de aprendizajes que se pueden encontrar en el alumnado.
- Analizar los componentes del material multimedia y su influencia en el diseño.
- Contribuir a adecuar técnicas de diseño de material multimedia en coincidencia con las necesidades de los alumnos de nivel universitario en modalidad a distancia, mediante el establecimiento de pautas a considerar al momento del diseño.

Marco teórico

Las nuevas posibilidades tecnológicas, abren puertas para cambiar los paradigmas de los sistemas convencionales de educación. Los entornos virtuales y los materiales multimedia proporcionan la oportunidad de utilizar múltiples representaciones del conocimiento, adecuándolos pedagógicamente a las diferentes estrategias de aprendizaje que presenten los alumnos.

A la hora de encarar el diseño de materiales multimedia se hace necesario adaptarlo a las necesidades individuales de los estudiantes, ya sea por el canal de recepción, por la forma de procesamiento o por la manera de utilización de la información que tengan por estrategia. Rowntree (1992), citado por Pazos Arciniega y Salinas Ibáñez, hace especial mención al hecho de tener en cuenta el contexto y las variables del estudiante, así como guiarse por una visión constructivista del aprendizaje a la hora de diseñar. Ya no es suficiente apoyar el aprendizaje en materiales poco adaptados a las necesidades del receptor. La información se debe presentar de la forma que mejor se adapte a los estudiantes, ellos son quienes tienen el rol activo en este proceso, y los docentes sus guías.

El tema central es averiguar qué características de diseño del material multimedia pueden ayudar a los estudiantes a tener éxito en un entorno virtual, según sus características.

Varias son las teorías y estudios realizados sobre cómo el ser humano construye nuevo conocimiento. Se considerarán aquellas importantes para tener en cuenta a la hora de diseñar un material multimedia con el objetivo de lograr un verdadero aprendizaje significativo.

Los distintos tipos de inteligencias

Gardner, en su teoría de las inteligencias múltiples, propuso “*reflexionar acerca de las capacidades de los seres humanos*” de manera integral. Deteniéndose en indicios de la investigación cerebral, el desarrollo humano y la evolución, ha intentado redefinir el concepto habitual de la palabra inteligencia, buscando otras formas de inteligencia humana significativas, no contempladas habitualmente como tales.

Según el autor de esta teoría “*el término de inteligencia actual no logra explicar grandes áreas de la actividad humana*” ya que “*el uso libre que hacemos de la palabra inteligencia...se refiere a ella como una habilidad general, que se encuentra en todos los individuos, que es la habilidad para resolver un problema...la competencia cognitiva de un hombre queda mejor descrita en término de conjunto de habilidades, talentos o capacidades mentales*” que no son abarcados en su totalidad por los test que miden el coeficiente intelectual (en adelante CI). Todos los individuos poseen estas capacidades en diferentes grados.

Gardner identifica siete tipos de inteligencias, siempre directamente relacionadas con orígenes biológicos, abstrayéndose del condicionamiento cultural que muchas veces afecta.

Inteligencia musical: Ciertas partes del hemisferio derecho desempeñan papeles importantes en la percepción y producción musical. Existen evidencias claras de pérdida de habilidad musical ante lesiones cerebrales.

Inteligencia cinético-corporal: El control del movimiento corporal se localiza en la corteza motora y cada hemisferio controla los movimientos corporales correspondientes al lado opuesto. La habilidad para utilizar el propio cuerpo para expresar una emoción o competir en un deporte en el cual se requieren cálculos específicos de tiempo y espacio antes de realizar cada movimiento del cuerpo, son algunos ejemplos por los cuales esta es también considerada un tipo de inteligencia.

Inteligencia lógico-matemática: Junto con la capacidad lingüística constituyen la base de los test de CI. Este tipo de inteligencia *“permite manejar en un proceso muy rápido, muchas variables y crear numerosas hipótesis”*. También aquí ciertas áreas del cerebro son más prominentes para el cálculo matemático que otras.

Inteligencia lingüística: El área de Broca es la parte del cerebro encargada de la producción de oraciones gramaticales. Una persona con lesiones en esta área puede comprender pero no producir siquiera frases sencillas.

Inteligencia espacial: El hemisferio derecho es el encargado del cálculo espacial. Las lesiones en esta área han demostrado dificultades en la habilidad para orientarse en un lugar, reconocer caras o apreciar detalles.

Inteligencia interpersonal: Es la capacidad para sentir distinciones entre los demás (estados de ánimo, motivaciones, intenciones) aunque estas no hayan sido expuestas. Los lóbulos frontales son los encargados de este tipo de inteligencia, lesiones en esta área implican cambios de personalidad.

Inteligencia intrapersonal: Este tipo de inteligencia corresponde a la capacidad de conocer los aspectos internos propios de la persona (reconocer las emociones, interpretarlas y encauzar la propia conducta). Aquí también intervienen los lóbulos frontales, los estudios demuestran que daños en su parte inferior provocan irritabilidad o euforia, mientras que en la parte superior, acarrearán indiferencia y una personalidad depresiva.

Aunque destaca que *“Las inteligencias trabajan siempre en concierto, y cualquier papel adulto mínimamente complejo, implica la mezcla de varias de ellas”*, el autor hace hincapié en la independencia significativa de las mismas. Una lesión que afecte el área del cerebro directamente relacionada con un tipo de inteligencia no implica el deterioro en otras.

A partir de este análisis concluye que contemplar esta variedad de inteligencias tiene implicaciones educativas y curriculares, entre las cuales se destacan:

- Cada una de las inteligencias “se activa a partir de ciertos tipos de información”.
- Se deberá considerar que “*puesto que las inteligencias se manifiestan de diferentes formas en los diferentes niveles evolutivos, tanto el estímulo como la evaluación deben tener lugar de manera oportuna y adecuada*”. No todas las estrategias de aprendizaje utilizadas pueden ser aplicadas en cualquiera de las etapas del desarrollo humano.
- Atendiendo la existencia de estas múltiples inteligencias, el profesor podrá recurrir a rutas alternativas, a modo de “metáforas” que involucren otros tipos de inteligencia para facilitar la comprensión de un tema. Por ejemplo, explicar un problema matemático recurriendo a la inteligencia lingüística o a la cinético-corporal. De esta manera “*se le da al estudiante un camino **secundario** para la resolución del problema*”, tal vez utilizando un tipo de inteligencia que le sea más natural.

Los distintos modelos sobre estilos de aprendizaje

Ya se trate de un aula virtual o presencial, la forma en que tutor y alumno intercambian información es a través de la comunicación. Mercedes Charles, en su artículo “El salón de clases desde el punto de vista de la comunicación”, citada por Frangoso Franco, D. (1999), define la comunicación en el salón de clases como: “*un proceso de producción-recepción de complejos efectos de sentido (y no sólo de información), a partir del lugar que los interlocutores ocupan en la trama de las relaciones sociales y en función del horizonte ideológico-cultural de que son portadores en virtud de su situación o posición de clase*”.

Cuando la persona que aprende recibe la información se producen tres procesos:

- Selección o representación de parte de la información recibida;
- Organización y relación de la información;
- Utilización de la información.

De la forma en que se lleve adelante cada uno de estos procesos surgen distintas estrategias o estilos para aprender, que permanecen más o menos estables durante la vida, con mejoras a medida que se adquiere experiencia, pero que se presentan generalmente como una combinación, más que como un estilo puro.

Alonso, Gallego y Honey (1997) analizaron varios estudios sobre los resultados académicos en relación con los estilos de aprendizaje y llegaron a la conclusión que los estudiantes aprenden de manera más efectiva cuando se les enseña respetando sus estilos de aprendizaje predominantes.

Pero ¿qué es un estilo de aprendizaje?

Si nos basamos en Keefe (1988), tal y como aparece en Alonso (1997): “...los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los alumnos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje...”

Gentry, citado por Gallego Rodríguez y Martínez Caro (2002), opina que los mismos son “las estrategias preferidas que son, de manera más específica, formas de recopilar, interpretar, organizar y pensar sobre la nueva información”.

Todos, como estudiantes, desarrollamos un estilo de aprendizaje, el que nos resulta más natural o el que nos enseñaron, ya que muchas veces suele ser aprendido por imitación. También los docentes tienen sus preferencias sobre estilos de aprendizaje, y esto se ve reflejado en la forma en que se prepara una clase o en el material de apoyo de la misma. La intervención del docente se ve afectada de manera inconsciente por su propio estilo de aprender. Si los estilos del profesor y del alumno coinciden, a éste último le será más fácil aprender, pero quienes no tienen un perfil similar pueden ser afectados negativamente. Para superar esto es de importancia cubrir, tanto como se pueda, todos los estilos de aprendizaje a través del diseño del material; y el material multimedia, por su versatilidad es sumamente apropiado.

- **La selección y representación (Modelo de la programación neurolingüística de Bandler y Grinder)**

De la información que se recibe, se selecciona aquella que resulta más acorde al sistema de representación que se utiliza, pudiendo ser visual, auditivo o kinestésico. Es normal que se utilicen estos sistemas de representación en forma desigual, lo cual lleva a potenciar uno por sobre los otros. Cuando se acostumbra a recibir información por un determinado canal puede resultar que se dificulte aprender aquello que se recibe por un canal diferente.

Las personas que utilizan el **sistema de representación visual** aprenden viendo, pueden absorber mayor cantidad de información, existe una mayor capacidad de relacionar conceptos abstractos y de planificar.

Aquellas personas que utilizan el **sistema de representación auditivo**, recuerdan de manera ordenada y secuenciada; la elaboración de conceptos abstractos y su relación, es más lenta, pero es fundamental a la hora de aprender música o idiomas.

Las personas que utilizan el **sistema kinestésico** para procesar la información, lo hacen relacionándola con sensaciones y movimientos; si bien es fundamental para el aprendizaje de actividades físicas, este sistema es mucho más lento que

el visual o el auditivo, pero también más profundo, se podría decir que es un aprendizaje celular. Aprenden haciendo.

- **La organización (Modelo de los hemisferios cerebrales - Sperry)**

La información recibida, por cualquiera de los tres canales, debe ser organizada, relacionada y asociada a otra información. Cada hemisferio del cerebro procesa la información de manera diferente. Así, el hemisferio izquierdo lo hace de manera secuenciada y lineal, es analítico y procede de manera lógica; de las partes forma una imagen global y analiza los detalles. El hemisferio derecho, por el contrario, procesa la información de manera global, del todo llega a la comprensión de las partes que lo componen a ese todo, es sintético, intuitivo, emocional e imaginativo.

Si bien se utilizan ambos hemisferios, generalmente uno tiene preponderancia sobre el otro, y por lo tanto, variarán las habilidades cognitivas y el comportamiento como alumnos.

- **La utilización de la información (Modelo de Kolb)**

Kolb (1984) define “estilo de aprendizaje” como un estado duradero y estable que deriva de configuraciones consistentes de las transacciones entre el individuo y su medio ambiente. Su trabajo está direccionado al conocimiento de cómo se aprende y asimila la información, la forma en que se solucionan los problemas y cómo se toman decisiones.

Una vez que la información es organizada se debe utilizar para transformarla en conocimiento mediante la reflexión o realizando un experimento en forma activa. El proceso de aprendizaje óptimo debería cubrir la reflexión, la teorización, la experimentación y la acción, pero la realidad es que, el humano, tiende a especializarse en una o dos de estas etapas:

- Los alumnos *activos* son entusiastas, actúan antes de pensar, tienen muchas actividades de las que se desencantan rápidamente, les cuesta planificar a largo plazo.
- Los alumnos *reflexivos* son observadores, analizan muchas perspectivas, analizan detalladamente los datos que recogen, son precavidos y postergan las conclusiones.
- Los alumnos *teóricos* integran sus observaciones en teorías complejas, piensan de forma secuencial, son coherentes y lógicos.
- Los alumnos *pragmáticos* prueban hipótesis, teorías y técnicas nuevas, les gusta poner las cosas en práctica, se aburren con largas discusiones, son prácticos, les gusta tomar decisiones.

Dependiendo de cuáles de estas fases se utilicen, será más fácil o difícil aprender determinado contenido según la manera en que se presenta y de las actividades que se planteen a raíz de él. Por lo tanto, incorporando las cuatro fases, se facilitaría el aprendizaje

Asimilación de la información, y aprendizaje mediante materiales multimedia

A continuación se caracterizará la teoría del procesamiento de información, como antecedente de la teoría cognoscitiva del aprendizaje multimedia. Esta última analiza la forma en que se produce nuevo conocimiento utilizando como recurso los materiales en análisis.

- **Modelo de procesamiento de la información**

El modelo de procesamiento de la información, cuyos representantes son Richard Mayer y Robert Gagné, entre otros (años 70), propone que el hombre es un procesador de información, que constantemente está recibiendo información, procesándola y luego actuando de acuerdo a ella, por lo tanto el aprendizaje se daría desde el contacto con el mundo real, pero desde la perspectiva subjetiva de la representación que hace la persona con la información que recibe de éste.

Esta teoría busca explicar el aprendizaje desde un punto de vista cognoscitivo y recibe influencias de la informática y de la teoría de la comunicación. Tiene que ver con cómo se codifica, se organiza, se almacena y se recupera la información en la memoria.

Las personas generan esquemas cognitivos de acuerdo a sus creencias, por lo tanto cuando reciben información del exterior, en primera instancia, la procesarán de acuerdo a su esquema predeterminado. Si la información se adecúa a las creencias previas, esta se asimilará rápidamente y sin mayor esfuerzo, en cambio cuando no encaja con los conocimientos previos, deberá procesarla, contrastarla con sus esquemas y luego asimilarla.

Este aprendizaje se logra internamente a través de las instancias internas, como las denominan Gimeno y Pérez, “son estructurales porque se refieren al proceso de incorporación de la información desde las condiciones ambientales”.

Las instancias internas

Esta estructura está dividida en tres elementos:

- *Registro sensitivo*: que recibe información interna y externa. Esta información se pierde si no se reconoce o interpreta.
- *Memoria a corto plazo*: esa información interpretada llega a esta memoria, que permanecerá aquí mientras se procesa nuevamente.
- *Memoria a largo plazo*: aquí llega la información que ha sido organizada y procesada. Se mantiene disponible por más tiempo.

Las categorías del procesamiento son cuatro:

- *Atención*: recibe, selecciona y asimila los estímulos.
- *Codificación*: Simboliza los estímulos según estructuras mentales propias (físicas, semánticas, culturales).
- *Almacenamiento*: retiene de forma organizada los símbolos codificados.
- *Recuperación*: uso posterior de la información organizada y codificada.

- **Teoría cognoscitiva del aprendizaje multimedia**

En “Acercamiento al aprendizaje multimedia”, donde Imelda Latapie Venegas, cita a Richard Mayer definiendo a la multimedia como: “*La presentación de material verbal y pictórico en donde el material verbal está representado por texto impreso o hablado y el pictórico que abarca imágenes estáticas (diagramas, fotos, etc.) y dinámicas (videos, animaciones, etc.)*”

En relación a esto, Wolfgang Schnotz, en “*Aprendizaje Multimedia desde una perspectiva cognitiva*” aclara que el concepto multimedia hace referencia a diferentes niveles.

- *Primero*, se puede considerar un nivel técnico, que se refiere a los aparatos técnicos; dichos aparatos pueden ser considerados como portadores de signos.
- *Segundo*, se puede distinguir un nivel semiótico, que se refiere a las formas de representación (textos, imágenes, y gráficos), puede ser considerado como clases de signos.
- *Tercero*, un nivel sensorial, que se refiere a la modalidad sensorial de la recepción de los signos a través de canales de procesamiento como el ojo y el oído.

El concepto de los canales de procesamiento puede tratarse de dos maneras diferentes:

- A través del modo de presentar la información
- A través de las modalidades sensoriales

El primer modelo analiza cómo se presenta un estímulo a una persona y se identifica con la “Teoría de la codificación dual” de Paivio, mencionada por Imelda Latapie Venegas en “Acercamiento al aprendizaje multimedia”, donde un canal es verbal y otro no verbal. El primero procesa todo lo que sea texto impreso o narrado y el segundo procesa material visual y sonidos no verbales (imágenes, videos, sonidos de fondo y animaciones)

El segundo, se enfoca en como una persona procesa inicialmente los materiales presentados. Si lo hace primero con los ojos o a través del oído. Se utiliza un canal para lo verbal y otro para el auditivo.

Esta teoría tiene sus bases en “las teorías básicas del procesamiento de la información como la codificación dual de Paivio, la limitación en la capacidad de procesamiento del modelo de Baddeley y el organigrama para representar la memoria y los procesos cognitivos de Atkinson y Shiffrin”, Mayer (2005) citado por Imelda Latapie Venegas en “Acercamiento al aprendizaje multimedia”

Sus implicancias principales son:

1. Dos canales para procesar la información: uno verbal y uno visual.
2. Cada canal tiene una capacidad limitada de procesamiento.
3. Existen tres tipos de almacenaje en la memoria:
 - a. Sensorial
 - b. Memoria de trabajo
 - c. Memoria a largo plazo
4. Cinco tipos de procesos cognitivos:
 - a. Selección de palabras
 - b. Selección de imágenes
 - c. Organización de palabras
 - d. Organización de imágenes
 - e. Integración

Estos procesos cognitivos pueden no darse de manera lineal y además se dan varias veces durante una presentación multimedia ya que se aplican por segmentos.

5. Cinco tipos de representaciones para las palabras e imágenes que representan el estado de procesamiento:
 - a. Palabras e imágenes de la presentación multimedia (estímulo).
 - b. Sonidos e imágenes en la memoria sensorial.
 - c. Sonidos e imágenes seleccionadas en la memoria de trabajo.
 - d. Modelo verbal y pictórico en la memoria de trabajo.

Cuando una persona observa un material multimedia, lo primero que recibe lo hace a través de un estímulo sensorial por los ojos y los oídos.

Las palabras ingresan por el oído si hay una narración sino lo harán a través de los ojos cuando es un texto impreso. Las imágenes ingresan por los ojos.

La mayor parte del trabajo se realiza en la memoria de trabajo. A esta solo llega la información que el usuario llega a retener al concentrarse. Los sonidos e imágenes se conectan cuándo puede mentalmente hacer una conexión con lo que ve. (Ej. Si observa una silla, automáticamente podrá representarla mentalmente) o al observar una imagen, la conversación mental de ella. (Ej. Si observa una cama, mentalmente podrá escuchar la palabra “cama”).

Teniendo presente esto, concluye que se logra el aprendizaje significativo utilizando materiales multimedia cuándo se recuerda y se entiende lo que se presenta; considerando que *recordar* es la habilidad de reproducir o reconocer el material que se presenta (retención) y *entender* es lograr construir una representación mental coherente de lo que se ha presentado (transferencia de la información).

El diseño de materiales didácticos multimedia

Phil Race, citado por Peña Calvo A., **falta año** menciona cuatro elementos fundamentales del proceso de aprendizaje, los cuales no se pueden dejar de lado a la hora de diseñar material destinado a un curso a distancia: la motivación o experimentación activa, la interacción o experimentación concreta, la información sobre el progreso u observación reflexiva y la asimilación o conceptualización abstracta del aprendizaje.

- La motivación, se debe generar el deseo de aprender; informar qué se va a aprender, cuáles son los objetivos, qué nuevas competencias se adquieren a través de ese aprendizaje.
- La interacción: remite a aquello de aprender haciendo, cometiendo errores y volviendo a hacer. Solo de esa forma, a través de la experiencia, el conocimiento queda verdaderamente fijado.
- La información sobre el progreso: para cada estudiante es importante tener un feedback acerca de los progresos que obtiene, ofreciéndole la ayuda y guía que precise. Cada estudiante debe encontrar y desarrollar su propio estilo de aprendizaje.
- Asimilación o conceptualización abstracta: en los materiales destinados a la educación a distancia se deben secuenciar y particionar las actividades en unidades de conocimiento lo suficientemente manejables para el estudiante.

De aquí que se ponga de relieve la necesidad de un buen **diseño instruccional**, entendiéndose en su sentido más amplio como el *proceso sistemático de diseño que facilita la construcción de los aprendizajes a través del uso de las diferentes herramientas disponibles*. En este caso, los materiales multimedia.

Por su lado, Campuzano Ruíz en “Tecnologías audiovisuales y educación. Una visión desde la práctica” – Madrid – Ediciones Akal – 1992 – citado por Herrera Corona, L. y otros, señala ciertas cualidades didácticas que debe tener una aplicación multimedia diseñada con fines educativos: la relevancia de la información, estructura y presentación adecuadas y la existencia de facilitadores del aprendizaje.

En cuanto a la estructura y presentación del material existen tres grupos de elementos a tener en consideración a la hora de diseñarlo.

Aspectos de diseño

Formato de pantalla: aquello que se ofrece a través de la pantalla es lo que hará al mensaje atractivo y efectivo, o llevará al fracaso. Un aspecto a tener en cuenta es la no saturación de la pantalla, dejando que las mismas mantengan espacios libres y en blanco de alrededor del 50% para permitir el descanso visual.

Consistencia en el formato de pantalla (principio de uniformidad): es importante facilitar el desplazamiento del lector por las diversas pantallas, por lo cual deberá haber consistencia en la posición de botones, su funcionamiento y respuesta, los colores, tipos y tamaños de letra, y la distribución en pantalla.

Utilización del color: según la biología, hay colores que se perciben con más facilidad y agrado que otros, ya que, el ojo humano, está preparado para captarlos naturalmente. Ellos son el rojo, el verde y el azul, que también son los colores base de la luz.

El color tiene tres atributos básicos: el tono (que define al color), la saturación (que es la fuerza o pureza de un color) y el brillo (que se refiere a la oscuridad o luminosidad del color).

Así también, a los colores se le han asignado significados a lo largo de la historia y dependiendo de la cultura. Por ejemplo, mientras el negro es el color de luto en occidente, el blanco lo es en Japón, de manera que ninguna novia japonesa optaría por ese color para el día de su boda.

Los productores de audiovisuales tienden a la utilización de colores primarios puros, así como sus combinaciones directas para crear imágenes llamativas, ya que los mismos alegran y estimulan positivamente.

Las combinaciones de colores deben ser armónicas, atendiendo a las tres maneras básicas de combinación:

- *Colores cálidos con colores fríos*: rojo y azul – verde y amarillo.

- *Colores complementarios*: violeta y amarillo – blanco y negro.
- *Gradientes de color*: un mismo color en sus diferentes gamas.

La combinación poco armónica o la saturación de colores en el diseño de una misma pantalla provocan confusión, siendo mejor recibidas las variaciones de intensidad del mismo color, que el cambio entre diferentes colores. Wong, en su libro afirma que, la analogía y el contraste son los dos caminos para lograr una combinación armoniosa de colores.

El fondo, por otro lado, se aconseja que sea neutro, y constante en todas las pantallas, dejando los colores brillantes para resaltar zonas o puntos de atención. En general se habla de fondo blanco con texto negro y como segunda opción gris neutro con texto negro, en ambos casos se logra un máximo de legibilidad. En cuanto a viñetas y destacados, el fondo puede ser oscuro con texto claro o viceversa, pero cuidando el buen contraste entre ambos colores.

Utilización de textos: se aconseja la utilización de minúsculas en la escritura, ya que las mismas descansan la vista. Se sugieren las oraciones cortas y justificar únicamente del lado izquierdo. Los textos más largos deben reservarse para archivos descargables. La lectura en pantalla es un 25% más lenta que en papel, por lo cual, se recomienda escribir un 50% menos. Como también se realiza la lectura seleccionando palabras claves y párrafos de interés, es aconsejable que cada párrafo transmita una idea. Además, se debe escribir en colores neutros, preferentemente negro, ya que los colores brillantes distraen del objetivo, pues generalmente se reservan para resaltar puntos importantes.

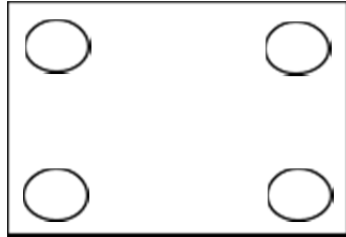
La tipografía: un trabajo de investigación publicado por García Ferrari y Short, sobre la legibilidad y comprensión en la Web, descubrieron que el tipo de letra Verdana con cuerpo 12 era la más fácil de leer y en la que se presentaba mayor comprensión entre los participantes. En cuanto al interlineado se observó que, el mismo, debía ser al menos 3 puntos mayor que el cuerpo seleccionado.

En cuanto a la cantidad de caracteres y espacios entre ellos, la disposición en columnas muy estrechas fragmenta la comprensión, y cuando las mismas son muy anchas, se entorpece el recorrido hasta la línea de texto siguiente. En la investigación antes mencionada se determinó un óptimo de 80 caracteres por columna.

Utilización de gráficos: se debe tratar de no sobresaturar las pantallas con ellos, pero sí, que los mismos sean llamativos, para captar la atención del lector.

Distribución de los elementos en la pantalla: los “puntos de fuga” son los lugares donde deben ubicarse los elementos más importantes en una pantalla, ya que son las

zonas de mayor impacto visual, y donde se equilibra la percepción; los restantes elementos se podrán ubicar en cualquier otro lugar de la pantalla.



(Imagen tomada de Herrera Corona y otros).

Uso del movimiento: utilizar movimiento o no es una decisión directamente relacionada con el atractivo del mensaje que se quiere transmitir. Pero para que ese movimiento sea bien percibido por el ojo se debe seguir el llamado viaje del ojo. Ese viaje del ojo, relacionado con los puntos de fuga, es para los occidentales un movimiento en diagonal de arriba abajo y de izquierda a derecha, que es la forma en que se está condicionado para leer los textos. Otro factor a considerar es que, el último punto hacia donde se guíe la vista será el de mayor retención para el receptor.

Integración entre pantallas: la presentación armoniosa de las imágenes puede hacer que se perciba la coherencia o no de las diferentes instancias o pantallas.

Diseño del avatar: pueden acompañarse las presentaciones con algún personaje animado que tenga como objetivo, además de orientar en el recorrido de las diferentes pantallas, crear un lazo afectivo e identificación entre el usuario y el material, resultando conveniente mantener su presencia a lo largo de las distintas pantallas.

Adaptabilidad: Según el grado en que su diseñador puede realizar modificaciones al material adaptando el mismo a las necesidades del usuario.

- Cerrado: El diseñador no tiene posibilidades de cambio.
- Semiabierto: El diseñador puede modificar algunos parámetros del material (niveles de dificultad, tipografías, etc.).
- Abierto: El diseñador tiene libre acceso para adaptar tanto el contenido como su formato

Aspectos pedagógicos

Finalidad: Se debe considerar el objetivo de su aplicación:

- Evaluación: El material es utilizado para medir el grado de conocimiento y/o habilidades del usuario mediante un test. Estos recursos tienen una

estructura lineal, aunque no siempre sea la misma para todos los usuarios, ya que muchas veces se organiza de tal modo que para cada respuesta el material tiene un camino diferente a seguir.

- **Aprendizaje:** Aquí se pueden encontrar:
 - ✓ *Creativos:* promueven la construcción del conocimiento a través de elementos simples como el dibujo.
 - ✓ *Ejercitación:* Se organizan de manera lineal, siguiendo la teoría conductista proponen la práctica de un determinado tema con diferentes niveles de dificultad.
 - ✓ *Tutoriales:* Son similares a los de ejercitación, pero presentan material informativo que de manera previa debe conocerse antes de iniciar la ejercitación correspondiente.
 - ✓ *Resolución de problemas:* Basados en la teoría constructivista, se presentan problemas que contextualizados en situaciones reales el usuario deberá resolver utilizando diferentes destrezas.
 - ✓ *Simulaciones:* Se presenta al usuario un escenario con el cual podrá interactuar y comprobar el efecto logrado con su intervención. Se basan en el aprendizaje por descubrimiento.
 - ✓ *Comunicadores:* Permiten la comunicación a usuarios con trastornos motores o en el habla.
 - ✓ *Bases de datos:* Almacenan información de manera reticular que el usuario puede recorrer libremente.

El concepto: el material debe guiar al receptor del mensaje mostrándole claramente qué se espera que haga, dónde está, a dónde puede o debe dirigirse y cómo puede hacerlo. Asimismo debe dejar en claro qué aprenderá en el recorrido.

Relación con los objetivos del aprendizaje: la selección de una interfaz y otra depende en gran medida de los objetivos de aprendizaje que se quieran conseguir. Las formas básicas en las que se desarrollan los materiales son: a través de la ejercitación, a través de un tutorial o mediante resolución de casos y problemas.

Las necesidades de los usuarios: se debe tener muy en claro a qué público va dirigido el material al momento de diseñarlo. No es lo mismo el planteo que se hace ante un público infantil que para uno juvenil o uno adulto. El receptor debe apropiarse los elementos del material, identificándose con él.

Ayuda: el material por sí solo no resolverá todas las dudas que se le planteen al usuario cuando comete un error, se debe proveer de una ayuda que le permita continuar con la utilización y exploración del mismo.

Aspectos organizativos

Organización de la información: al momento de diseñar se debe pensar cómo organizar los contenidos dentro del tema a tratar. Generalmente, se usa la misma estructura que en las exposiciones: introducción, desarrollo y conclusión. De manera que se comienza captando la atención y el interés sobre el tema, y explicando qué se debe aprender. Luego, se expondrá la información, para concluir con una síntesis, propuesta o recomendación. Otro aspecto a definir son las posibilidades de control del usuario sobre el material presentado. De acuerdo al tipo de estructura seleccionan variará el grado de interactividad posible. Si bien la interactividad no asegura el éxito en el proceso de aprendizaje, el diseño correcto puede ayudar a interacciones que faciliten ese proceso. Orihuela y Santos (1999) citados por Prendes Espinosa (2003), clasifican las estructuras posibles en:

- Lineal: el sujeto tiene una secuencia única que seguir, por lo cual se garantiza el acceso a la información que se quiere transmitir. Tiene un nivel de interactividad limitado.
- Ramificada: partiendo del diseño lineal, incorpora en cada nodo de información subnodos, brindando mayor interactividad al permitir acceder o no a ellos.
- Paralela: parte de la navegación lineal, pero permite al usuario navegar por la información existente entre un mismo nivel (subnodos).
- Concéntrica: existe una estructura lineal entre nodos, y distintos niveles en cada uno de ellos, pero no se puede navegar entre nodos de un mismo nivel, permitiendo plantear tareas a cumplir antes de acceder a otros niveles.
- Jerárquica: el acceso a la información nos lleva de temas más generales a otros particulares.
- Reticular: es el tipo de estructura más interactivo. Cada nodo está conectado a los restantes. El peligro es que el usuario se pierda en la navegación, por lo que se sugiere limitar las posibilidades estableciendo trayectorias posibles.
- Mixta: es la combinación de dos o más estructuras de las mencionadas.

Lenguajes incluidos en el diseño: cuando se habla de materiales multimedia, la forma de captar la atención del receptor del mensaje se diversifica, por las posibilidades de incluir en el mismo imágenes, videos, sonidos, texturas, efectos. No siempre la multiplicidad de estímulos facilita la comprensión del mensaje, pero si están correctamente seleccionados y relacionados ayudan a la compenetración del receptor.

Los sentidos: el material multimedia involucra al menos a la vista y al oído, pero se pueden buscar formas de que intervengan otros sentidos agregando por ejemplo sensaciones de diversas texturas, olores logrando que el mensaje sea recibido de manera más integral.

El sonido: en palabras de Michel Chion (1993), aporta “...el valor expresivo e informativo con el que el sonido enriquece una imagen dada, hasta hacer creer,... que esta información o expresión se desprende de modo “natural” de lo que se ve y está contenida en la sola imagen...”.

El sonido contribuye en el proceso cognitivo, siendo motivador del aprendizaje, y tornándolo más atractivo. Pero se debe analizar el papel del sonido en el diseño. Herrera Boyer en su artículo “La postproducción de sonido” citado por Provencal, A. (2004), explica que el sonido debe utilizarse acompañando las imágenes, y lo puede hacer como:

- Sonidos naturales: es un sonido real y propio del objeto que está sonando. Propio de documentales y reportajes.
- Sonidos característicos: no siendo el sonido real del objeto, es una imitación que el oyente puede suponer que tiene la fuente sonora. A su vez pueden subdividirse en:
 - ✓ Sonidos imitativos: tienen propiedades físicas similares a las del sonido que imitan.
 - ✓ Sonidos interpretativos: aquellos que no guardan semejanza con el sonido que sustituyen.

Los sonidos tienen a su vez funciones determinadas dentro del multimedia, pudiendo ser:

- Sonidos objetivos: aquellos que suenan como consecuencia de la imagen de un objeto sonoro.
- Sonidos subjetivos: aquellos que apoyan la trama o estado anímico de los personajes.
- Sonidos descriptivos: son abstracciones o idealizaciones de los sonidos supuestamente originales.

El video: En cuanto a los videos, se aconseja su subtítulo, para darle accesibilidad a todos. La duración del mismo debería ir entre los 5 y 12 minutos, siendo preferible dividirlo en etapas si su extensión fuera superior. El mensaje a transmitir debe ser positivo y entusiasta hacia el tema que se trata. Si tiene contenido teórico es importante resaltar las palabras clave. Si se incluye contenido práctico, se debe tratar de utilizar colores distintos a la parte teórica para los textos. Recordar nunca saturar la pantalla.

Complementando estas ideas, en “Fundamentos del diseño de materiales para educación a distancia”, Córlica y otros mencionan algunos **principios de diseño propios de los materiales multimedia** que no pueden ser olvidados:

Principio de múltiple entrada: El ser humano almacena la información desde tres parámetros, el cognitivo, el afectivo y la experiencia propia. El hecho que una información pase a ser permanente en el sistema cognitivo depende de la estructura que tenga, el impacto afectivo que cause al lector y las ideas preformadas que tenga acerca de la información a asimilar. La participación de diversos canales sincronizados en función al mensaje, hará que el mismo llegue a mayor cantidad de usuarios.

Principio de interactividad: en el diseño multimedia se debe prestar atención a seis directrices básicas:

- La interacción refuerza el mensaje; cada intervención debe responder a un motivo.
- Los procesos no interactivos desperdician la potencialidad del medio: se deben evitar los textos largos, secuencias prolongadas de sonido o imágenes animadas.
- Participación activa y no reiteración de gestos: debe posibilitar la decisión entre alternativas, y no ser llevado de una pantalla a otra.
- Evitar las zonas inertes en la pantalla: se deben minimizar las zonas inactivas.
- Se debe permitir la participación de varios usuarios en la interacción, privilegiando la cooperación y el diálogo entre personas.
- Se debe registrar el comportamiento del usuario para estudiar la efectividad de la aplicación y la conducta de este.

Principio de libertad: el usuario debe percibir que se mueve libremente por la aplicación sin una ruta predeterminada, aunque el esquema del recorrido se encuentre oculto por el guion.

Principio de retroalimentación: el sistema debe generar información para corregir su propio funcionamiento, que genere una mejora progresiva y su correcto funcionamiento.

Principio de vitalidad: debe poseer una vista dinámica, con íconos animados que respondan rápidamente al usuario, prescindiendo de aquellos que no tengan función en la aplicación.

Principio de necesidad: la aplicación debe ser necesaria, y debe ser necesario que sea multimedia, para lo cual se debe evaluar qué aporta el hecho de que tenga este formato.

Principio de atención: hay dos factores que determinan que el usuario mantenga la atención, por un lado la naturaleza (debe contar con información relevante y bien organizada) y por otro la apariencia (creando impacto en el usuario).

Principio de economía en el discurso: parte del hecho que la narración debe evitar redundancias. Para que el discurso sea fluido debe haber **economía de tiempo** (incluir imágenes en fragmentos breves y poco densos), **economía de espacio** (para reforzar la fuerza dramática deben aparecer los elementos necesarios y con el mayor tamaño posible), **economía conceptual** (los textos acompañados de imágenes deben transmitir los mensajes de manera simple), **economía de lenguaje** (los textos explicativos deben ser breves y solo incluirse los necesarios) y **economía de espera** (no deben existir pausas prolongadas en el fluir del material).

Conclusiones

Alonso, Gallego y Honey (1999), citados por Gallego Rodríguez y Martínez Caro (2002), nos hacen notar la imposibilidad de los docentes de acomodarse a las preferencias, en cuanto a estilos de aprendizaje, de todos sus alumnos en todas las ocasiones, pero es su recomendación que, el docente, se esfuerce por adaptar su estilo de enseñar y lo mismo podríamos decir respecto a los materiales que emplea.

A continuación presentamos dos párrafos extractados de “*La emergencia de buenas prácticas. Informe final.*”, un informe elaborado por la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía (2006) que representa muy bien el significado y desafío que propone la creación de material multimedia para ser utilizado en la práctica docente:

“Elaborar materiales didácticos TIC supone, en gran medida, un proceso de investigación-acción al obligar al profesorado a repensar su práctica, seleccionar objetivos y contenidos, diseñar estrategias de interacción entre el alumnado y el material (actividades) y repensar la evaluación.

Implicarse en la confección de materiales propios y ad hoc cumple una doble función: enriquecer los recursos didácticos a disposición de los docentes y potenciar de la manera más eficaz la formación del profesorado. Cuando un equipo docente elabora materiales curriculares para su práctica está trabajando en esas dos direcciones que se potencian mutuamente: su propia formación mediante la creación y experimentación. La elaboración de medios didácticos es siempre una actividad compleja que implica un esfuerzo de búsqueda y creatividad. La profesionalidad docente se ensancha en la medida que se aleja de la simplificada tarea de aplicar materiales, por lo general de naturaleza comercial, que acaban por secuestrar su responsabilidad en función de una determinada manera de entender la comodidad.”

Siguiendo este párrafo, al momento de elaborar el material multimedia, lo primero que se deben plantear son los objetivos que se buscan alcanzar en cuanto al aprendizaje, la estrategia a utilizar, el contenido y las interacciones correspondientes.

Cada vez que presentamos información o planteamos un problema, se exige la utilización de un sistema de representación por sobre los otros. Desde el rol docente, al diseñar los materiales multimedia, se puede incluir, deliberadamente, la información en diferentes formatos que ayuden a los alumnos a incorporarla más fácilmente.

En base a las teorías y clasificaciones presentadas se determinará qué aspectos considerar y qué elementos de diseño incluir al elaborar materiales de manera que faciliten el aprendizaje y estimulen el deseo de aprender:

Como primera medida se observa que todas las teorías y estudios analizados tienen relación con la teoría de los hemisferios cerebrales, es decir que tanto la forma de selección y representación de la información, el modo de utilización y organización de la misma y los tipos de inteligencia podrían ser agrupados de la siguiente manera:

| | Hemisferio derecho | Hemisferio izquierdo |
|----------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Selección y representación | Visual | Auditivo Kinestésico |
| Organización | Global | Secuencial |
| Utilización | Activo | Reflexivo |
| | Pragmático | Teórico |
| Tipos de inteligencias | Musical Espacial | Cinético Corporal Lógico Matemática Lingüística Interpersonal Intrapersonal |

En consecuencia, considerando esta información, y más allá de las sugerencias de diseño ya mencionadas por diferentes autores, existen elementos a considerar según se utilice uno u otro hemisferio.

| Aspectos de diseño |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inclusión de objetivos y finalidades: si bien son elementos que, sin importar los estilos de aprendizaje deben estar incluidos, ciertos estilos de aprendizaje necesitan de ellos para concentrarse en el material propuesto desde el comienzo. |
| Duración del material: la atención que podemos mantener en un tema es limitada, pero, para quienes poseen determinados estilos de aprendizaje, la duración corta del material es fundamental para evitar su dispersión. Que el material tenga una duración máxima de 12 minutos, con un óptimo de 10 minutos es lo sugerido. |
| Navegación: de ser posible el material deberá permitir dos tipos de navegación, rígida para aquellos que prefieren algo más estructurado y libre para quienes no necesitan de secuencialidad en el material. |
| Hipertextualidad: lograr distintas “capas” de información incluyendo enlaces e hipertextualidad ayudará a satisfacer las necesidades de los diferentes estilos, |

ofreciéndoles la posibilidad a aquellos que necesitan recolectar mayor cantidad de información o contrastar distintas opiniones sobre un tema, de poder hacerlo, dentro de un conjunto de información seleccionado por el tutor.

Interactividad: todos los diferentes estilos necesitan desarrollar un papel activo, es recomendable incluir un alto grado de interactividad que permita involucrarse con el material, no solo determinando la forma de navegación del mismo sino también ejercitando el tema de estudio.

Imágenes, cuadros o gráficos: este tipo de elementos permite reducir el volumen de texto incluido en el material. No solo transmiten ideas, conceptos o relaciones, también permiten al usuario orientarse en su utilización.

Conclusiones, síntesis y resúmenes: incluir estos elementos al final de los materiales ayudará a todos los estilos en general a integrar los conceptos del material.

| Aspectos pedagógicos | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|-------------|--------------|------------|-------------------------|--------------|----------------|-------------------|-------|
| Estilo | | Finalidad | | | | | | | Ayuda |
| | | Aprendizaje | | | | | | | |
| | | Creativos | Ejercitación | Tutoriales | Resolución de problemas | Simulaciones | Bases de datos | Retroalimentación | |
| Canal de selección y representación | Visual | x | | | x | x | x | x | |
| | Auditivo | | x | x | x | | | x | x |
| | Kinestésico | | x | | | x | | x | x |
| Organización | Global | x | | | x | x | x | x | |
| | Secuencial | | | x | x | | | x | |
| Utilización | Activo | x | x | | x | x | x | x | |
| | Reflexivo | | x | x | x | | | x | x |
| | Teórico | | x | x | | | x | x | x |
| | Pragmático | x | | | x | x | x | x | x |
| Tipos de inteligencia | Musical | x | | | x | x | x | x | |
| | Cinético Corporal | | x | x | x | | | x | x |
| | Lógico | | x | x | x | | | x | x |

| | | | | | | | | | |
|--|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Matemática | | | | | | | | |
| | Lingüística | | x | x | x | | | x | x |
| | Espacial | x | | | x | x | x | x | |
| | Interpersonal | | x | x | x | | | x | x |
| | Intrapersonal | | x | x | x | | | x | x |

| Aspectos organizativos | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|--------------|------------|----------|-------------|------------|-----------|----------|-------|---------|-------|-------|---|
| Estilo | | Organización | | | | | | Lenguaje | | | | | |
| | | Lineal | Ramificada | Paralela | Concéntrica | Jerárquica | Reticular | Mixta | Texto | Gráfico | Vídeo | Audio | |
| Canal de selección y representación | Visual | | | | | | x | x | | x | x | x | |
| | Auditivo | x | x | x | x | x | | x | x | | | x | |
| | Kinestésico | | x | | | | | x | x | | x | | |
| Organización | Global | | | | | | x | x | | x | x | | |
| | Secuencial | | | x | x | x | | x | x | x | | | |
| Utilización | Activo | | x | | | | x | x | | x | x | | |
| | Reflexivo | x | | x | x | x | | x | x | x | x | x | |
| | Teórico | x | | x | x | x | | x | x | x | x | x | |
| | Pragmático | | x | | | | | x | x | | x | x | |
| Tipos de inteligencia | Musical | | | | | | | x | x | | x | x | x |
| | Cinético Corporal | x | x | x | x | x | | x | x | x | | | |
| | Lógico Matemática | x | x | x | x | x | | x | x | x | | | |
| | Lingüística | x | x | x | x | x | | x | x | x | | | |
| | Espacial | | | | | | | x | x | | x | x | |
| | Interpersonal | x | x | x | x | x | | x | x | x | | | |
| | Intrapersonal | x | x | x | x | x | | x | x | x | | | |

De este modo y tomando las palabras de Gardner, se puede decir que a la hora de diseñar un material multimedia se deberá contemplar que para que este realmente favorezca el aprendizaje de un alumnado que se sabe, posee características diferentes, **falta alguna palabra aquí** equilibrar la utilización de variados recursos que involucren el uso de ambos hemisferios, lo cual permitirá a su vez que cada uno encuentre así “un camino *secundario* para la resolución del problema”.

"No hay que empezar siempre por la noción primera de las cosas que se estudian, sino por aquello que puede facilitar el aprendizaje".

Aristóteles

Referencias bibliográficas

- Alonso, C., Gallego, D. J. y Honey, P.: “Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora - Ediciones Mensajero, S.A. - 1997
Autores varios: “Manual de estilos de aprendizaje” – Secretaría de Educación Pública – México – Año 2004 – Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: http://biblioteca.ucv.cl/site/colecciones/manuales_u/Manual_Estilos_de_Aprendizaje_2004.pdf
- Amaral – Barros – García: “Estilo de uso do espacio virtual” – Revista de Estilos de Aprendizaje – Nº 1 – Vol. 2 – Abril 2008 – Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_1/lsr_1_abril_2008.pdf
- Área, M. y Adell, J. : “E- learning: enseñar y aprender en espacios virtuales” – (2009) – Consultado el: 14/11/2013 – Disponible en: <http://tecedu.webs.ull.es/textos/eLearning.pdf>
- Baeza Yates, R. y Rivera Loaiza, C.: “Ubicuidad y Usabilidad en la WEB” – Universidad de Chile- Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: <http://users.dcc.uchile.cl/~rbaeza/inf/usabilidad.html>
- Belloch, Consuelo: “Clasificación de los multimedia” en Las TICs en Logopedia: Audición y Lenguaje – Universidad de Valencia - Consultado el: 08/10/2013 - Disponible en: <http://www.uv.es/bellohc/logopedia/NRTLogo4.wiki?3>
- Cela, Karina y otros: “Evaluación de herramientas WEB 2.0, estilos de aprendizaje y su aplicación en el ámbito educativo” - Revista de Estilos de Aprendizaje – Nº 5 – Vol. – Abril 2010 – Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_5/articulos/lsr_5_abril_2010.pdf
- Chion, M.: “La audiovisión” – Hurope S.A. – Barcelona – 1993 – Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: <http://esdi.pbworks.com/w/file/etch/34624549/la%20audiovisi%C3%B3n%20-%20completa%20-%20castellano%20-%20michel%20chion.pdf>
- Córlica, J.L. y otros: “Fundamentos del diseño de materiales para educación a distancia” – Ed. Virtual Argentina – Mendoza – 2010 – Consultado el :18/11/2013 – Disponible en: <http://www.editorialeva.net/fdmead.html>

- Crespo Martín, Juan: “Diseño de recursos multimedia para uso didáctico” – Unidad de Tecnología Educativa – Universidad de Valencia - Consultado el: 14/11/2013 – Disponible en: http://ute.uv.es/escolatic/comunicaciones/23_EscolaTIC.pdf
- Del Moral, E. y Villalustre, L. (2005). Adaptación de los entornos virtuales a los estilos cognitivos de los estudiantes: un factor de calidad en la docencia virtual. Revista Pixel-Bit, 26 - Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n26/n26art/art2602.htm>
- Fernández Olaskoaga, Lorea: “Estilos de aprendizaje, motivación de logro y satisfacción en los contextos on-line” – Revista de Estilos de Aprendizaje – Nº 2 – Vol. 2 – Octubre 2008 – Consultado el: 14/11/2013- Disponible en: http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_2/artigos/lsr_2_octubre_2008.pdf
- Frangoso Franco, David: “La comunicación en el salón de clases” – Revista Electrónica “Razón y Palabra” – Nº 13 – Año 4 – Enero-Marzo 1999 – Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: <http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n13/comsal13.html>
- Gallego Rodríguez, A. y Martínez Caro, E.: “Estilos de aprendizaje y e-learning. Hacia un mayor rendimiento académico” – Depto. De Economía de la Empresa – Universidad Politécnica de Cartagena – 2002 – Consultado el: 14/11/2013 – Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/7/estilos.pdf>
- García Ferrari, T. y Short, C.: “Legibilidad y comprensión en la World Wide Web” – Trabajo de investigación – Buenos Aires – 2002 – Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: http://bigital.com/castellano/files/2009/01/legibilidad_pantalla.pdf
- García Peñalvo, F. G. y otros: “Metodología para diseñar la adaptación de la presentación de contenidos en sistemas hipermedia adaptativos basados en estilos de aprendizaje” – Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06_2/n6_02_art_prieto_leighton_garcia_gros.htm
- Gardner, H.: “Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica” - Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: http://ict.edu.ar/renovacion/wp-content/uploads/2012/02/Gardner_inteligencias.pdf
- Herrera Corona, L. y otros: “Metodología para el diseño de material didáctico en plataforma de e-learning” – Universidad de Alicante – Trabajo presentado en el I

Congreso Internacional Escuela y TIC. – Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: http://www.dgde.ua.es/congresotic/public_doc/pdf/26454.pdf

- Latapie Venegas, Imelda: “Acercamiento al aprendizaje multimedia” – Revista de investigación de la Universidad Simón Bolívar, ISSN-e 1665-692X, Nº. 6, 2007- Consultado el 15/11/2013 – Disponible en: dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2695335.pdf
- Marques Graells, P.: “Multimedia educativo: clasificación, funciones, ventajas, diseño de actividades” - Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB – 2011 - Consultado el: 15/11/2013 – Disponible en: <http://posgradouat.files.wordpress.com/2011/05/multimedia-educativo.pdf>
- Morales Muñoz, Pablo Alberto: “Elaboración de material didáctico” – Red Tercer Milenio – 2012 – Ciudad de México. – Consultado el: 18/11/2013 – Disponible en: http://www.aliatuniversidades.com.mx/bibliotecasdigitales/pdf/Derecho_y_ciencias_sociales/Elaboracion_material_didactico.pdf
- Padrino Feryeny: “Teoría del procesamiento de la información” – Consultado el: 15-11-2013- Disponible en: <http://www.slideshare.net/edelinbravo29/teoria-del-procesamiento-de-la-informacion>
- Pazos Arciniega, M. y Salinas Ibáñez, J.: “Estilos de aprendizaje y control y navegación por parte del estudiante en entornos de enseñanza-aprendizaje Online” – Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: <http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es.pape.gte/files/Estilos%20%20de%20Aprendizaje%20y%20Control%20y%20Navegaci%C3%B3n%20por%20Parte%20del%20Estudiante%20en%20Entornos%20de%20Ense%C3%B1anza-Aprendizaje%20On-Line.pdf>
- Peralta Caballero, A. y Díaz Barriga Arceo, F.: “Diseño instruccional de ambientes virtuales de aprendizaje desde una perspectiva constructivista” – Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: <http://www.gabinetecomunicacionyeducacion.com/files/adjuntos/Dise%C3%B1o%20Instruccional%20de%20ambientes%20virtuales%20de%20aprendizaje%20desde%20una%20perspectiva%20constructivista.pdf>
- Peña, C. I. y otros: “Un sistema de tutoría inteligente adaptativo considerando estilos de aprendizaje” – Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: <http://ism.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt2003731175943paper-020.pdf>

- Peña Calvo, Alicia: “Diseño de materiales para el aprendizaje autónomo de E/LE” – APU Cambrige - Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/08/08_0619.pdf
- Pérez Gómez, A. I. y otros: “Emergencia de buenas prácticas. Informe final” – Por encargo de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía – Andalucía – 2006 – Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: http://www.uhu.es/francisco.pozuelos/biblioteca/eva_externa_tic_informe.pdf
- Prendes Espinosa, M.P.: “Diseño de cursos y materiales para la teleenseñanza” – Trabajo presentado en el Simposio Iberoamericano de Virtualización del Aprendizaje y la Enseñanza” – Costa Rica – 2003 – Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/paz5.pdf>
- Provensal, A.: “El sonido en una producción multimedia. Implicancias en el proceso de aprendizaje” - Artículo publicado en “La Trama de la Comunicación” Vol. 9, Anuario del Departamento de Ciencias de la Comunicación. Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales, Universidad Nacional de Rosario. Rosario. Argentina. UNR Editora, 2004 – Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: <http://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/502/Analia%20Provensal%20Sonido-%20Multimedia.pdf;jsessionid=98D8CA9A1F54EDD72C53BE8FCEBC1219?sequence=1>
- Rodríguez Carracero, María del Carmen y Vázquez Carro, Esther: “Fortalecer los estilos de aprendizaje para aprender a aprender” - Revista de Estilos de Aprendizaje – Nº 11 – Vol. 11 – Abril 2013- Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_11/lsr_11_abril_2013.pdf
- Schnotz, W.: “Aprendizaje Multimedia desde una perspectiva cognitiva” – Ediciones Universidad de Murcia – Consultado el 15/11/2013 – Disponible en: <http://revistas.um.es/redu/article/view/20011/19381>
- UTEID – Universidad Carlos III: “Guía de buenas prácticas para profesores para la creación de videos educativos” – Madrid – 2013 – Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: <http://www.uc3m.es/portal/page/portal/biblioteca/UTEID/Guia-buenas-practicas-videos-v.3.pdf>

- Vallejo Acebal, Nuria: “Metodología de elaboración de materiales didácticos multimedia accesibles” – Fundación Andaluza Fondo de Formación y Empleo – Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: <http://www.gabinetecomunicacionyeducacion.com/files/adjuntos/Metodolog%C3%ADa%20de%20elaboraci%C3%B3n%20de%20materiales%20did%C3%A1cticos%20multimedia%20accesibles.pdf>
- Wong, W.: “Principios del diseño en color” – Ed. G. Gilli – Barcelona – 1988 – Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: <http://www.slideshare.net/luzmazo/wucius-wong-principios-del-diseo-en-color#btnNext>

Bibliografía

- Dei, D: “La tesis. Cómo orientarse en su elaboración” – Consultado el 2/12/2013 – Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/100054906/Dei-Daniel-La-Tesis>
- Domínguez, Luis Arturo: “Principios del aprendizaje multimedia” – Consultado el 10/11/2013 – Disponible en: <http://www.slideshare.net/ladbritto/02-principios-del-aprendizaje-multimedia>
- Gómez Cumpa, José: “Neurociencia Cognitiva y Educación” – Consultado el 12/11/2013 – Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/16950301/Neurociencia-Cognitiva-y-EducacionGomezUNPRG>
- Rivera Molina, G: “Desarrollo neurológico del cerebro y sus implicancias en el aprendizaje” – Consultado el: 28/11/13 – Disponible en: <https://www.google.com.ar/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.redem.org%2Fboletin%2Ffiles%2FArticulo%2520del%2520Desarrollo%2520Neurologico%2520del%2520Cerebro%2520y%2520Su%2520Implicancia%2520en%2520el%2520Aprendizaje-1506.doc&ei=8e2XUvn5ELDisASGpYCADA&usq=AFQjCNGojDklHAS5IYCalhsZEgQ3i1F5Zg&bvm=bv.57155469,d.cWc>
- Torres, C.: “Aspectos para evaluación de Material Multimedia” en Formared – Consultado el: 18/11/2013 - Disponible en: <http://formared.blogspot.com.ar/2012/09/aspectos-para-evaluacion-de-material.html>

- Viñas M.: “Mapa mental: Recursos tic para desarrollar las inteligencias múltiples de Howard Gardner” - Consultado el: 14/11/2013 - Disponible en: <http://www.totemguard.com/aulatotem/2011/10/mapa-conceptual-recursos-tic-para-desarrollar-las-inteligencias-multiples-de-howard-gardner/>

Índice

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abstract | 1 |
| Palabras clave..... | 1 |
| Introducción..... | 1 |
| Problema | 2 |
| Objetivos | 2 |
| Objetivo general..... | 2 |
| Objetivos particulares | 2 |
| Marco teórico..... | 2 |
| Los distintos tipos de inteligencias | 3 |
| Los distintos modelos sobre estilos de aprendizaje | 5 |
| La selección y representación (Modelo de la programación neurolingüística de Bandler y Grinder)..... | 6 |
| La organización (Modelo de los hemisferios cerebrales - Sperry)..... | 7 |
| La utilización de la información (Modelo de Kolb) | 7 |
| Asimilación de la información, y aprendizaje mediante materiales multimedia..... | 8 |
| Modelo de procesamiento de la información | 8 |
| Teoría cognoscitiva del aprendizaje multimedia..... | 9 |
| El diseño de materiales didácticos multimedia..... | 11 |
| Aspectos de diseño | 12 |
| Aspectos pedagógicos..... | 14 |
| Aspectos organizativos..... | 16 |
| Conclusiones..... | 19 |
| Referencias bibliográficas | 24 |
| Bibliografía | 28 |