

Mediaciones tecnológicas II

Autor: Johann Nuñez



Mediaciones tecnológicas II / Johann Nuñez Cardona, / Bogotá D.C., Fundación
Universitaria del Área Andina. 2017

978-958-8953-56-4

Catalogación en la fuente Fundación Universitaria del Área Andina (Bogotá).

© 2017. FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA
© 2017, PROGRAMA ESPECIALIZACION EN INFORMATICA EDUCATIVA
© 2017, JOHANN NUÑEZ CARDONA

Edición:

Fondo editorial Areandino
Fundación Universitaria del Área Andina
Calle 71 11-14, Bogotá D.C., Colombia
Tel.: (57-1) 7 42 19 64 ext. 1228
E-mail: publicaciones@areandina.edu.co
<http://www.areandina.edu.co>

Primera edición: octubre de 2017

Dirección editorial: Eduardo Mora Bejarano
Coordinación Editorial: Claudia Marcela Bermúdez S.
Corrección de estilo y diagramación: Dirección Nacional de Operaciones virtuales
Diseño y Composición electrónico: Dirección Nacional de Investigación

Hecho en Colombia
Made in Colombia

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial
de esta obra y su tratamiento o transmisión por cualquier medio o método sin
autorización escrita de la Fundación Universitaria del Área Andina y sus autores.

Mediaciones tecnológicas II

Autor: Johann Nuñez



Índice

UNIDAD 1 La mediación en la educación

Introducción	6
Metodología	8
Desarrollo temático	9

UNIDAD 2 La tecnología en la educación

Introducción	30
Metodología	32
Desarrollo temático	33

UNIDAD 3 La mediación tecnológica en la educación

Introducción	53
Metodología	55
Desarrollo temático	56

UNIDAD 4 Mediación tecnológica (proyecto)

Introducción	76
Metodología	78
Desarrollo temático	79

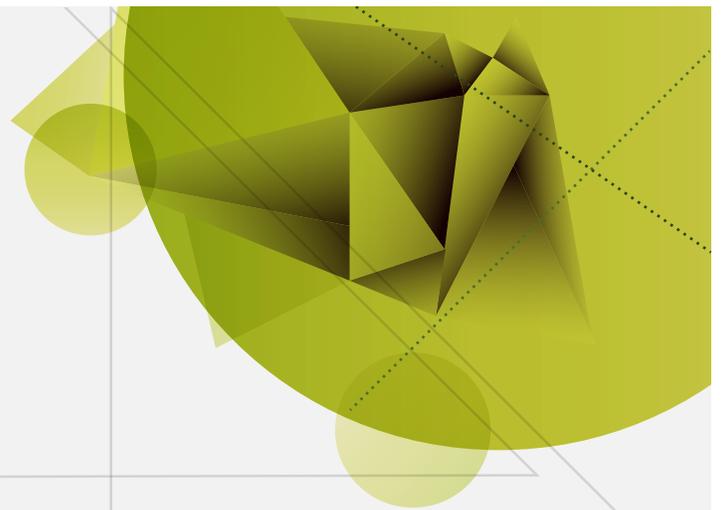
Bibliografía	107
--------------	-----



1

Unidad 1

La mediación en la
educación



Mediaciones tecnológicas II

Autor: Johann Núñez

Introducción

Apreciado estudiante, esta cartilla corresponde al módulo **Mediaciones tecnológicas, II** y con ella podrá orientar su proceso formativo en el mismo.

El tema central se relaciona con las nociones, el lenguaje y los procedimientos implicados con el diseño, planificación e implementación de mediaciones tecnológicas para el desarrollo de aprendizajes. Para esta unidad realizará la exploración y aprendizaje en los conceptos esenciales relacionados con la mediación en la educación, como el mediador, el lenguaje a través de tres subtemas: 1) el lenguaje hablado, 2) el lenguaje escrito, 3) el lenguaje audiovisual; la comunicación, la cultura y los mediadores simbólicos. Estos temas le ayudarán a identificar parte del conjunto de variables a considerar, cuando se piensa en desarrollar algún proyecto formativo que requiera la mediación tecnológica; para otorgarle atributos comunicativos y pedagógicos, en seguimiento a la legislación en materia de propiedad intelectual.

En la primera semana realizará actividades de tipo autónomo, con las cuales desarrollará: 1) una evaluación diagnóstica para que identifique su nivel de conocimientos en materia de mediación tecnológica. Si obtiene una baja puntuación, profundice en su momento en el módulo, en la temática respectiva, mediante la consulta de bibliografía complementaria a la de obligatoria consulta. 2) Actividad de repaso, es la actividad final de la 1ª semana. Es conveniente que previamente examine el material de aprendizaje, elaborando síntesis de información en la forma de tablas, diagramas, mapas, resúmenes, etc.

Aunque la actividad de repaso no tiene calificación alguna, es necesario que la desarrolle no solo para autoevaluarse, pues esta actividad es soporte para las relativas al desarrollo del proyecto del módulo: "proyecto de mediación tecnológica". En la segunda semana realizará una actividad de tipo colaborativo: participación en el foro-1. Para ello es necesario consultar el material de aprendizaje de la semana-1 y 2, sin embargo si realiza la actividad de repaso, contará con parte de la información requerida para participar adecuadamente en este foro. Dado que el foro se desarrolla en equipo, deberá realizar también la coevaluación del desempeño de sus compañeros en la actividad, a través de formato que se le suministrará. Es importante que esta última actividad la realice con objetividad y transparencia.

Estas actividades le ayudarán a identificar parte del conjunto de variables a considerar, cuando se piensa en desarrollar algún proyecto formativo mediado por tecnología; para otorgarle atributos pedagógicos en términos de las variables implicadas con el mediador, el lenguaje, la comunicación, la cultura y los mediadores simbólicos.

Es importante que para todas las actividades a desarrollar en la unidad, inicialmente lea, comprenda y siga las instrucciones de cada una. Si tiene interrogantes al respecto, primero consulte el foro FAQ para verificar si su consulta ya fue resuelta, de lo contrario publicar su pregunta en el mismo foro. En el término de 24 horas el tutor le responderá.

Como conocimientos previos se requieren habilidades informáticas básicas, en el uso de software MSoffice y sistema operativo Windows, para navegar en internet y establecer comunicación sincrónica y asincrónica por medios electrónicos.

La metodología está centrada en el aprendizaje WBL, Web Based Learning, aprendizaje basado en la Web, dado que las fuentes de información y de consulta, para soporte de las actividades de aprendizaje las encuentra mayormente en la Web. Igualmente está centrada en el aprendizaje autónomo y colaborativo, con los cuales desarrollará actividades para el logro de los objetivos de aprendizaje, y que serán soporte para el desarrollo de actividades posteriores.

Empleará herramientas informáticas gratuitas como soporte al aprendizaje, y a eventos sincrónicos y asincrónicos con el acompañamiento y orientación del tutor.

Su desempeño en esta unidad se evaluará de 2 formas: 1) Heteroevaluación: se evaluará la actividad colaborativa, de acuerdo a rúbrica específica, y se promediará con coevaluaciones respectivas. 2) Coevaluación: la actividad colaborativa se promediará con las coevaluaciones de su desempeño por parte de sus compañeros de equipo.

Gran parte del tiempo lo dedicará en actividades individuales y autodirigidas. Por ello es necesario que desarrolle habilidades cognitivas y metacognitivas, para examinar contenidos y desarrollar las actividades de aprendizaje.

La mediación en la educación

El mediador

Diversas son las definiciones acerca de lo que significa un mediador, sin embargo resultan de interés aquellas ofrecidas por pensadores como Vigotsky (figura 1), quien a partir de su concepción de la forma como funciona el intelecto humano, en donde las funciones psicológicas superiores están determinadas por factores históricos y culturales; establece que el ser humano es moldeado por la cultura, está determinado por las interacciones sociales entendidas como las relaciones que establece con otros sujetos a través del lenguaje, que la actividad mental es un rasgo característico de nuestra especie y que es consecuencia del aprendizaje social, la cultura y las interacciones sociales.

Igualmente que en el desarrollo del individuo acontecen saltos cualitativos en tres momentos: en la filogénesis-sociogénesis, es decir en el origen de la especie y de la vida en sociedad, en la sociogénesis-ontogénesis: en el origen de la sociedad y del hombre, en la ontogénesis-microgénesis: en el origen del hombre y del individuo.



Imagen 1. Lev Vigotsky

Fuente: http://usercontent1.hubimg.com/8806178_f520.jpg

Para Vigotsky es muy importante el lenguaje pues hace parte de lo que denomina el proceso sociogenético, con el que alude que el ser humano está determinado por la interacción con otros y el lenguaje, y que por ello es un sujeto interactivo, no pasivo y semiótico o constituido por el lenguaje, con el cual interioriza significados que surgen de su cultural y con la mediación de los signos. Es por esto que establece al lenguaje como el principal mediador para el desarrollo de funciones psicológicas de orden superior.

Identifica tres tipos de mediadores: los signos e instrumentos, las relaciones interpersonales y las actividades individuales. El mediador es para Vigotsky el instrumento por

medio del cual el sujeto se conecta con su realidad, su entorno cultural, y con el cual a su vez puede cambiarla o adaptarse a ella. Se aprecia que desde la perspectiva que Vigotsky ofrece acerca del mediador, que en relación con las tecnologías de la información y la comunicación-TIC-, el mediador adquiere nuevas formas pero que se inscriben dentro de los tres tipos de mediadores que plantea.

Es así como en el hipertexto, la hipermedia y la multimedia se encuentran los signos en la forma de las entidades que representan un significado o un mensaje, los instrumentos en la forma de las herramientas para interactuar con la información, las relaciones interpersonales en la forma como las herramientas de comunicación permiten la interacción con otros individuos; y las actividades individuales cuando se interactúa de forma personal con los contenidos.

Inevitablemente cuando se aborda el concepto de mediador se debe igualmente hacerlo con el concepto de mediación. Al respecto Feuerstein (1997)-figura 2- plantea la teoría de la Experiencia de Aprendizaje Mediado-EAM-, con la que explica la Modificabilidad estructural cognitiva. En ella reconoce que el mediador es el enlace entre el estímulo y el organismo-receptor- y su respuesta al estímulo que le ocasiona cambios o modificaciones cognitivas, la Modificabilidad cognitiva.



Imagen 2. Reuven Feuerstein
Fuente: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4a/Reuven_Feuerstein.JPG

“El mediador crea un desequilibrio, enriquece y amplía el mundo conceptual del mediado, provoca la necesidad del saber. El mediador crea la curiosidad y la predisposición que enriquece el esquema mental del individuo” (Feuerstein, 1997). Para que se presente la Modificabilidad es necesario transitar por experiencias de aprendizaje mediado.

Las EAM se caracterizan por necesitar de mediadores que sirven de puentes entre el sujeto y la realidad, que igualmente se encargan de aportar el suficiente estímulo para promover cambios en el sujeto. No es un proceso al azar, pues los mediadores se seleccionan con intencionalidad, de manera que fomenten situaciones de aprendizaje. Deben asegurar que el sujeto enfoque esfuerzos y se involucre con las actividades de aprendizaje.

Es por esto que la EAM se caracteriza por ser intencional, tener trascendencia y significado para el aprendiz. Las EAM son igualmente herramientas de transmisión cultural con las cuales se dota al individuo de instrumen-

tos cognitivos, que le permiten trascender su realidad inmediata y experimentar el pasado-la historia de su entorno cultural- para afirmarse en el futuro.

Para que la mediación cumpla su labor de puente entre la realidad y el individuo-interacción sujeto o alumno/realidad- debe cumplir con un conjunto de criterios o categorías que propone Feuerstein (1986), a saber:

- Intencionalidad y reciprocidad: implicar al individuo en el aprendizaje, que reciba los estímulos.
- Trascendencia: el individuo tiene convencimiento que las actividades no tienen un fin, que le pueden servir para desarrollar otras.
- Significado: las situaciones de aprendizaje tienen relevancia para el sujeto, acometen sus sistemas de significados por lo que establecen relaciones con aprendizajes previos.
- Sentimiento de capacidad: las experiencias de aprendizaje no son inalcanzables, por lo que están estrechamente relacionadas con la motivación y la autoestima del individuo.
- Control del comportamiento: se favorece el autodominio de la impulsividad y del ritmo de la actividad de aprendizaje a desarrollar.
- Comportamiento de compartir: se desarrolla la cooperación, solidaridad y mutua ayuda
- Individualización y diferenciación psicológica: aceptar al alumno como un individuo único y diferente, en relación con los otros alumnos y el profesor.
- Búsqueda, planificación y logro de obje-

tivos: promover en el alumno la necesidad de cumplir objetivos, alcanzables a través de medios.

- Búsqueda de novedad y complejidad: fomentar en el individuo la curiosidad, originalidad y pensamiento divergente.
- Conocimiento del ser humano como ser cambiante: incentivar cambios en el aprendiz de manera que se autoperciba como un sujeto activo en su aprendizaje, con capacidad para producir y procesar información, con conciencia de sus cambios y de su potencial para hacerlo.
- Optimismo: alude al docente como mediador, de forma que si es optimista la EAM tendrá el potencial de serlo también.
- Sentimiento de pertenencia: el sujeto es consciente de pertenecer a un grupo, a una cultura, que está delimitado por fronteras socio-culturales.

En las relaciones interpersonales-uno de los tres mediadores propuestos por Vigotsky- el docente es uno de los que representa este mediador. Para que cumpla su labor de puente entre realidad y sujeto-o alumno-, debe obrar como un facilitador, lo que le obliga a realizar una cuidadosa y estratégica planificación de su enseñanza, de manera que permita al alumno construir sus propios significados, y plantearle situaciones de aprendizaje mediado que cumplan con los criterios de la mediación. Adicionalmente realizar intervenciones intencionales en las facultades psicológicas de sus alumnos a nivel individual y social, fomentar el aprendizaje entre pares e identificar debilidades cognitivas de los aprendices y establecer y aplicar las contingencias para atenuarlas.

El lenguaje

Para Vigotsky el lenguaje es muy importante para el desarrollo de funciones psicológicas superiores, y el mismo se expresa de varias formas: escrito, oral, gestual, en la expresión artística, musical y matemática. El lenguaje es un sistema de mediación simbólica que sirve como instrumento de comunicación, de planificación y de autorregulación del individuo. Al ser un instrumento de comunicación le permite entonces apropiarse del mundo exterior a través de negociaciones, con las cuales reinterpreta la información recibida al igual que los conceptos y los significados.

El lenguaje abarca el dominio comunicativo porque es instrumento para difundir información y conocimiento, el dominio social porque es instrumento por el cual se establecen relaciones entre individuos, y el dominio epistemológico porque es instrumento para el desarrollo del aprendizaje y del intelecto; se reconoce entonces la importancia que tiene como mediador en la educación al estar estos dominios altamente implicados en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El lenguaje hablado

Como se mencionó anteriormente el lenguaje es un mediador de carácter simbólico, que por demás potencia el desarrollo de capacidades superiores. El hablado-u oral- hace parte de las facultades expresivas y comunicativas que nuestra especie desarrolló inicialmente para efectos supervivencia, y que a lo largo de la historia para otros propósitos ligados a la vida sedentaria, el comercio, el nacionalismo, entre otros.

Durante el siglo XVIII Lord Mondobbo realizó

el análisis de la evolución de lenguas primitivas y de su tiempo, con lo que identificó que el ser humano ha desarrollado variados esquemas lingüísticos en dependencia del medio y la estructura social. Descubrió coincidencias en dichos esquemas en las lenguas primitivas y como el lenguaje oral cumplió un papel primordial, como medio eficaz para la comunicación de la identificación de amenazas para nuestros ancestros.

Que por ello existe un favorecimiento por los individuos con altas capacidades de desarrollo lingüístico, que en sentido general se asocia a una evolución a partir de la selección de los individuos más aptos para comunicarse, una selección natural. Por lo anterior, entre otros de sus argumentos relacionados con el origen de la humanidad, se le conoce como uno de los precursores de la teoría de la evolución, precediendo a Darwin y sus teorías al respecto.

Dado el ámbito comunicativo implicado con el lenguaje hablado, hace necesario considerar aspectos que propicien una comunicación adecuada, que bien pueden aceptarse como criterios de calidad. Entre otros posibles:

- **Culturales:** en los cuales se contemplan los modos particulares de expresión de una cultura, la relatividad en los significados de las palabras o las oraciones, la complejidad de los mensajes de forma que sean comprensibles.
- **Manejo de la voz:** modulación adecuada de los sonidos, adecuada pronunciación y entonación.
- **El tiempo:** adecuada secuencia temporal de palabras y oraciones, con el ritmo suficiente para lograr la captación de los sonidos.

- El lugar o espacio: lugares que favorezcan la apropiada articulación de consonantes y secuencia de sílabas, palabras y oraciones. Tiene que ver con las calidades acústicas del espacio en el cual se establece la comunicación oral.
- El vocabulario: en cuanto a la riqueza en el uso de palabras que acoten con precisión los mensajes.
- La respiración: dosificar adecuadamente el aire que se toma para llenar los pulmones, para permitir mantener la calidad en el manejo de la voz.

Por otra parte para que la comunicación a través del lenguaje hablado se produzca, requiere ser percibido por la contraparte, ser oído, ser escuchado. En tal sentido se manifiestan entonces diferentes formas de escuchar, en función de las respuestas que producen y del papel del escuchante como mediador, a saber (UA, 2012):

- Valorativa: suele aportar respuestas en la que se hace referencia a los valores, al deber...se responde dando consejos, incluso ordenes, se amonesta, se culpabiliza, se recuerda al otro lo que moralmente está obligado a hacer. El inconveniente de este tipo de respuesta es que impone valores y criterios de quien responde y no tiene en cuenta a la persona que habla. Son respuestas que crean dependencia y no permiten a la persona tomar sus propias decisiones.
 - Interpretativa: trata de desvelar al otro los motivos inconscientes o semi inconscientes de su conducta. La respuesta interpretativa, en el mejor de los casos, puede aclarar algo de lo que pasa, pero es una aclaración teórica, no sentida, y en muchos casos no pedida por la persona interlocutora. Es una especie de disec-
- ción que deja al descubierto los motivos de la conducta sin el consentimiento de la persona interesada, una violación de la intimidad. Además la interpretación es muy discutible por que la hace alguien desde fuera, en base a su propia experiencia, a sus propios criterios, no desde la vivencia de la persona a la que se está escuchando.
- Exploratoria o investigadora: la adoptamos cuando necesitamos más datos para hacernos una idea precisa de lo que le pasa al a otra persona. Es una actitud neutra, si no forzamos ni acosamos a preguntas, pero puede llegar a ser percibida como una invasión de la propia intimidad si es excesiva, curiosa, tanto por el número de preguntas como por la privacidad de las mismas
 - Consoladora: produce respuestas tranquilizadoras que tratan de reducir la angustia o el sufrimiento de la otra persona, generalmente quitándole importancia al asunto. De hecho no entra en el problema ni lo afronta, simplemente consuela. En el caso de la acción mediadora, la escucha consoladora nunca llevará a que la persona a la que estamos escuchando encuentre una solución para su conflicto.
 - De identificación. Simplemente acompañamos en el sentimiento. De todas maneras es una presencia cálida, cercana y de momento alivia la situación pero no entra en la problemática de fondo.
 - Empática: trata de captar los sentimientos que hay detrás de las palabras sin interpretar, no valora ni juzga, no aconseja ni consuela, no produce una disminución de la angustia en el momento, pero da la oportunidad a la otra persona de ponerse en las mejores condiciones de analizar

su situación y de tomar postura. Favorece que la persona opte por la solución más adecuada, libre y responsablemente. Es la forma esencial de escucha para ejercer la mediación.

El lenguaje escrito

En referencia a Vigotsky, aunque no elabora una definición como tal acerca de lo que es el lenguaje escrito, desarrolla un cuerpo conceptual que permite distinguir las complejidades y características del mismo. Señala que en el desarrollo del lenguaje, se hace la abstracción del mensaje a través del registro sonoro, para el caso del lenguaje hablado, y del visual en el lenguaje escrito.

Esto conduce a establecer una compleja correspondencia entre fonemas y grafemas, en donde escribir representa usar la representación gráfica de los sonidos, de las palabras emitidas por la voz. En el lenguaje escrito no se cuenta con un interlocutor, de manera que es un monólogo.

En el lenguaje oral la motivación para comunicarse surge de los giros que tome el discurso, del porque se habla, para qué se habla, que impulsos y necesidades demandan el discurso oral, las respuestas, las réplicas y sus enunciados. Se trata de acciones surgidas de la inmediatez de la comunicación, de situaciones dinámicas que requieren ajustes permanentes del discurso.

Sin embargo en el discurso escrito la motivación nace de la interiorización, del diálogo consigo mismo, quien escribe define la dinámica del discurso, a diferencia del lenguaje oral en donde la dinámica depende de los intervinientes en la comunicación. Para Vigotsky el lenguaje oral es consciente e involuntario, pero el escrito es consciente y voluntario.

Otros investigadores como Blanche y Jeanjean (1986; citados por Teberosky, A, 1990) plantean que el término lenguaje escrito no se ha empleado adecuadamente, pues señalan que se ha reducido solo a su expresión gráfica, y en cuanto a la divergencia entre el lenguaje oral y el escrito, que no se ha comparado realmente lo oral con lo escrito porque se trata de piezas del discurso que tienen orígenes y propósitos que no se pueden comparar.

El lenguaje escrito requiere como medio el texto escrito, sujeto a lineamientos de orden técnico y de orden lingüístico, como las reglas ortográficas y de puntuación, la construcción de oraciones y párrafos, la secuencialidad e interrelación de las ideas, por mencionar algunos. Estos lineamientos a su vez están sujetos a las particularidades idiomáticas de la comunidad humana en donde se produce el texto escrito e incluso de los usos de las mismas en dependencia de circunstancias temporales.

El texto escrito puede presentarse en la forma de documentos impresos o de documentos electrónicos, en donde la inmediatez que las TIC proveen para publicarlos hace que el lenguaje escrito tome prevalencia sobre el oral, pues gran parte de las aplicaciones de las redes sociales se apoyan en el texto escrito más que en la comunicación oral. Por esto es importante que en el diseño de actividades de aprendizaje mediadas por tecnología se promueva el uso del lenguaje oral y escrito.

Una forma de hacerlo es crear experiencias de aprendizaje que exijan al alumno a expresarse mediante la escritura y la expresión oral a través de herramientas de comunicación que le permitan hacerlo. Para ello es posible emplear herramientas de comuni-

cación sincrónica como la Webconference, el chat de texto y de video, los blogs, los foros virtuales, Wiki, entre otros.

Dado que se trata de herramientas de la Web y que pueden emplearse en línea-no es necesario instalarlas en el computador pues se ejecutan directamente en la Web-, es útil establecer reglas básicas para la expresión. Estas reglas son denominadas reglas de etiqueta en internet o Netiqueta. Se trata de un conjunto de orientaciones para garantizar un mínimo de calidad en la comunicación escrita primordialmente, que se resumen a continuación:

- La comunicación se establece entre seres humanos, no con la pantalla del computador. Se trata de recordar el aspecto humano en el diálogo, por lo que se debe ser cuidadoso en lo que se escribe, de forma que no se preste a interpretaciones erróneas. Aunque internet favorece la libertad de expresión no significa que no se mantenga el buen trato entre los interlocutores, tener presente al escribir si se expresaría de igual modo enfrente de la contraparte. Lo que se escribe en Internet queda almacenado en alguna parte, por lo que se corre el riesgo de tener que dar cuenta de ello, por lo que es mejor usar con mesura el medio.
- Seguir un comportamiento ajustado a la ética y la legalidad-especialmente en cuanto a derechos reservados de autor-, recordar que en Internet queda registro de las acciones, por lo que es relativamente sencillo rastrearlas e identificar al autor de ellas.
- Mantener cautela en las interacciones sociales. Antes de emitir un juicio o una opinión es conveniente comprobar si en el sitio Web es permitido el tipo de comen-

tarios que quiere expresar y el lenguaje a usar. De igual forma mantener cautela con el uso de información ajena y no ventilar asuntos personales propios o de otros de forma pública en la Web.

- Facilitar la lectura de los mensajes emitidos, redactar de forma breve y clara, evitar emplear regionalismos que difícilmente serán comprendidos en otros lugares. Igualmente evitar enviar muchos archivos adjuntos separadamente, es mejor enviar un único archivo comprimido que contenga dichos archivos y si su tamaño es superior a 5Mb es mejor despacharlos a través de servidores volátiles para archivos grandes, como [Wetransfer \(https://www.wetransfer.com/\)](https://www.wetransfer.com/), por ejemplo.
- Ayudar a mejorar el uso de la Web mediante un manejo adecuado del idioma, con un buen lenguaje escrito y oral-para el caso de chat de audio o participaciones mediante la voz-. No convertirse en uno más de la gran cantidad de usuarios que se aprovechan del anonimato que propicia Internet, para comunicarse mediante insultos, improperios y en general de forma descortés y burda. Si se escribe sobre algún tema en especial hacerlo con la suficiente solvencia, que implica pleno conocimiento y dominio de la temática; esto es aplicable especialmente a los foros, en donde es común encontrar abundantes juicios de valor y poca profundidad en la información publicada.
- No desatender la presencia en la Web. Dar respuesta oportuna a preguntas o interacciones en redes sociales o en el correo electrónico.
- Si se tiene experticia en algún tema, comparte conocimiento con otros en grupos

de discusión, en foros en línea o redes especializadas.

- Evitar las confrontaciones en la Web, en la Web no es necesario responder a cualquier pregunta que se nos plantee, y menos cuando el propósito de las interacciones es polemizar con fines perversos.

El lenguaje audiovisual. Con el desarrollo de los computadores y la informática en general, se propició el desarrollo de aplicaciones especializadas con las cuales fue posible crear y editar no solo textos, igualmente imágenes, audio, animaciones y video, mediante software para tratamiento de cada medio o en forma de suites para el tratamiento de todos. Es así como se favorece la producción de materiales de aprendizaje que aprovechan las ventajas para el aprendizaje que brindan la imagen, el sonido y el video.

Cuando se conjugan el audio y el video que puede constar de imágenes fijas o en movimiento- en un contenido, se está demandando del usuario la comprensión de mensajes en lenguajes simultáneos, el oral y el visual, por lo que la labor de comprensión se hace compleja. Tal complejidad de lectura debe ser entendida por el diseñador del contenido audiovisual para lograr efectividad en la comunicación. Cuando no es así se obtienen desequilibrios entre lo que se escucha y lo que se ve en el contenido audiovisual.

Adicionalmente es necesario cumplir con unos mínimos de calidad en cuanto al material audio y al material de video. Por ello es necesario comprender los parámetros técnicos de cada medio para poder establecer cuales, por ejemplo, son los formatos de compresión adecuados, la resolución del vi-

deo, la frecuencia de muestreo de video y de audio, el flujo de bits, entre otros.

Como su nombre lo indica, lo audiovisual comprende dos partes, el audio y la imagen-estática y en movimiento-. En cuanto al lenguaje del audio se fundamenta en el lenguaje sonoro, con el cual se provocan imágenes mentales a partir de sonidos, y que debido a que el sonido es percibido por la audición y por el cuerpo por efecto de las vibraciones en el fluido transmisor, ocasiona sensaciones en el oyente.

Las sensaciones no requieren de códigos lingüísticos y por ello el impacto del mensaje llevado por el sonido no tiene obstáculos cognitivos, por lo que previamente no tiene filtros intelectuales para percibirlo. Adicionalmente su efectividad radica en aprovechar algunas de sus características como ser fugaz: no perdura en el tiempo, una vez emitido el mensaje sonoro no permanece; simultáneo: al ocurrir con pequeñas diferencias de tiempo la emisión y la recepción; cobertura: el mensaje sonoro puede llegar a grandes audiencias y en diversos lugares; monosensorio: solo es percibido por un sentido por lo que facilita la atención en el mensaje; dialógico: permite la comunicación bidireccional.

La comunicación mediante el lenguaje sonoro puede afectarse negativamente por factores como las condiciones acústicas del lugar donde es emitido: por deficiencias en aspectos como el tiempo de reverberación, la inteligibilidad de la palabra hablada, la difusión sonora-ver glosario-; porque el mensaje resulta ilegible a causa del lenguaje empleado o por mala calidad técnica del medio de difusión empleado; por aspectos psicológicos y fisiológicos como falta de atención, inadecuada relación entre men-

saje e imágenes mentales preexistentes en la memoria del sujeto receptor, por incoherencia entre códigos del mensaje y códigos en el receptor; por deficiente intensidad del mensaje emitido, que no alcanza a percibirse adecuadamente por el receptor.

Pierre Schaeffer-creador de la música concreta- planteó un modelo con el cual explica como es el proceso de percepción y significación de los mensajes sonoros. Consta de cuatro componentes a los cuales llama los modos de audición, que resultan orientadores para el diseño de aprendizajes basados en mensajes sonoros, como por ejemplo en una producción multimedia. Se fundamentan en la relación que se efectuó entre percepción y atención. Los modos son:

- Oír: el sonido es percibido sin que medie la voluntad en ello, no se le presta atención, por ejemplo un trueno en medio de la lluvia.
- Escuchar: se presta atención al significado del sonido y no tanto al sonido mismo, por ejemplo cuando suena una alarma se asocia con una emergencia y no con las características del sonido que se percibe.
- Entender: media la voluntad, el interés al seleccionar sonidos en medio de otros, se cualifica lo escuchado.
- Comprender: es descifrar el significado del sonido-audición semántica-, el sonido pasa a ser un signo lingüístico que requiere leerse.

Otro modelo de los modos de audición es el ofrecido por Schachtel: 1) modo autocéntrico: centrado en el sujeto y su satisfacción o insatisfacción al percibir el mensaje sonoro; 2) modo alocéntrico: centrado en el sonido y su capacidad para producir significados. Igualmente los modos de Smalley: 1) modo

indicativo: el sonido es en sí un mensaje, es un signo que requiere significación; 2) modo reflexivo: emociones que provoca el mensaje sonoro en el sujeto; 3) modo interactivo: el sonido exige del sujeto atención, voluntad y actitud para percibir el mensaje.

Otro aspecto a considerar en cuanto a los mensajes sonoros es la psicoacústica, ciencia que trata sobre las características físicas del sonido y su relación con los fenómenos perceptuales en el ser humano. Esta ciencia comprende (Akal, 2004):

- Los atributos perceptivos de sonidos estables o cuasi estables (altura tonal, sonía, timbre, consonancia, duración subjetiva, localización).
- Las competencias en cuanto a detección y discriminación del sistema auditivo.
- Las no linealidades de este sistema que se manifiesta entre otras por la audibilidad de sonidos de combinación.
- Los efectos auditivos de máscara de adaptación, de fatiga; la percepción de los perfiles espectrales.
- La organización perceptiva de estimulaciones sonoras complejas (fusión de sonidos puros simultáneos que difieren por las frecuencias, segregación perceptiva de flujos sonoros, percepción del ritmo).
- La identificación de los sonidos de habla (campo de investigaciones que depende a la vez de la psicoacústica y de la psicolingüística).

El modelamiento que la psicoacústica construye de los fenómenos que estudia se apoya en la psicometría y en la neurofisiología, lo que demanda del investigador en estos temas dominio de aspectos matemáticos relacionados con la estadística, y de conoci-

mientos en la biología humana en cuanto al cerebro y la audición, entre otros.

Por su parte el lenguaje de la imagen favorece la comunicación al simplificar el uso del medio para expresar algo, por aquello de una imagen dice más que mil palabras. Una imagen permite múltiples lecturas por lo que enriquece la comunicación, sin embargo por eso mismo es necesario seleccionar estratégicamente las imágenes para no generar significados que se alejen de la esencia del mensaje.

Juan Amos Comenio con su obra *Orbis Sensualium Pictus*, en el siglo XVII, se convierte en uno de los primeros en emplear el lenguaje de la imagen para el aprendizaje, con la intención de reducir lo que él llama *el martirio de la escuela* para los niños de su época. La imagen es empleada en conjunción con el texto de manera tal que el aprendizaje resulta ameno y motivador de la curiosidad del alumno. Es una práctica común en nuestros días la asociación que se hace entre imagen y texto, y ello tiene su origen en la obra de Comenio, quien señalaba como la imagen facilitaba la relación entre la palabra y la cosa significada.

En la imagen 3 se aprecia en la parte superior, una imagen elaborada por Comenio para el tema de anatomía, en la parte inferior una aplicación actual de tal concepto, en donde el alumno interactúa con la figura, pero que en esencia es similar a lo propuesto por Comenio en el sentido de asociar la imagen y la palabra. En la imagen 4 se muestran otras imágenes realizadas por Comenio con las cuales trata temas como la apicultura, la higiene, la geografía, el juego, etc.

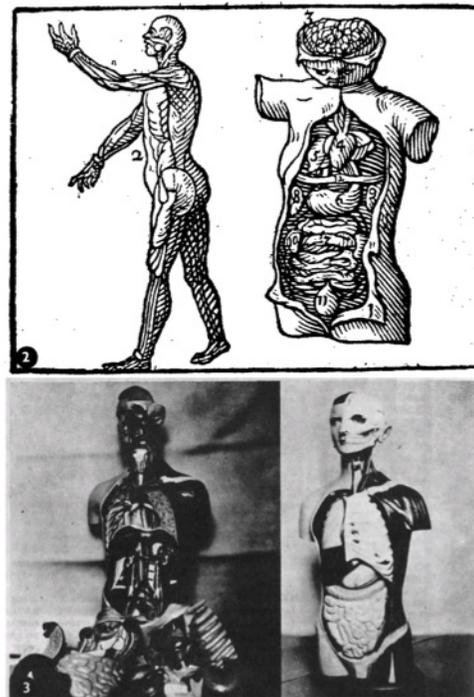


Imagen 3. Ilustración realizada por Comenio y su aplicación actual

Fuente: <http://image.slidesharecdn.com/juanamscomenio-130811151600-phpapp02/95/juan-ams-comenio-revista-el-correo-de-la-unesco-8-638.jpg?cb=1376234452>



Imagen 4. Ilustraciones realizadas por Comenio para tratar varios temas
Fuente: UNESCO, 1957

Cuanto en un mismo material se conjugan el audio y el video al unísono, se está en el campo de la audiovisión, concepto desarrollado por Michel Chion, discípulo de Pierre Schaeffer. El libro sobre el concepto se publicó en 1990 y es considerado como el texto guía por excelencia en el tema de la relación entre sonido e imagen. Sus planteamientos establecen las características del mensaje audiovisual, sus componentes y sus intencionalidades. Sobre la relación que se establece entre sonido e imagen para producir significados, lo nombra como el valor añadido (Chion, 1993), a saber:

Por valor añadido designamos el valor expresivo e informativo con el que un sonido enriquece una imagen dada, hasta hacer creer, en la impresión inmediata que de ella se tiene o el recuerdo que de ella se conserva, que esta información o esta expresión se desprende de modo «natural» de lo que se ve, y está ya contenida en la sola imagen. Y hasta procurar la impresión, eminentemente injusta, de que el sonido es inútil, y que reduplica la función de un sentido que en realidad aporta y crea, sea íntegramente, sea por su diferencia misma con respecto a lo que se ve. Este fenómeno del valor añadido funciona sobre todo en el marco del sincronismo sonido / imagen por el principio de la síncrexis, que permite establecer una relación inmediata y necesaria entre algo que se ve y algo que se oye. En particular, todo lo que en la pantalla es choque, caída, explosión más o menos simulados o realizados con materiales poco resistentes, adquiere por medio del sonido una consistencia, una materialidad imponentes. Pero en primer lugar, en el nivel más primitivo, el valor añadido es el del texto sobre la imagen. ¿Por qué hablar ante todo del texto? Porque el cine es vococentrista, y con mayor

precisión, verbocentrista.

Se aprecia que incorpora nuevos conceptos y que se enfoca en el cine, por tratarse del medio en el cual se conjugan sonido e imagen para transmitir mensajes. Es entonces igualmente aplicable al video y la televisión pues de igual forma emplean la imagen y el sonido simultáneamente. Con el vococentrismo indica que en lo audiovisual le da prevalencia al mensaje dado por la voz, y con el verbocentrismo al apoyo expresivo que proporciona la voz por sí sola, “no se trata de la voz, de los gritos y de los gemidos, sino de la voz como parte de la expresión verbal” (Chion, 1993).

Chion (1993) señala que el texto-la voz, la narración, el sonido- estructura lo que se ve, de forma que complementa u ofrece mensajes que no brinda al mismo tiempo la imagen, y que por ello es una cualidad del mensaje audiovisual al crear ilusiones o expectativas que superan lo se ve. A esto le llama el valor añadido por el texto.

En cuanto al valor añadido de la música indica que comprende dos aspectos: el empático y el anempático. Con el primero se refiere a que la música tiene la facultad de generar sentimientos al participar de la emoción que transmite la imagen, mediante las variaciones rítmicas, la tonalidad y otras características del mensaje musical, como expresión de los códigos culturales relativos a la tristeza, la alegría, la ansiedad y otros sentimientos. Con el segundo se asocia a lo privativo, que ocurre cuando la música es incoherente con la imagen y provoca distorsiones en el mensaje audiovisual, indiferente ante la situación planteada por la imagen, con débiles o escasas variaciones del ritmo, “como un texto escrito”. Señala que de este aspecto “se derivan en especial las innumerables

músicas de organillo, de celesta, de caja de música y de orquesta de baile, cuya frivolidad e ingenuidad estudiadas refuerzan en las películas la emoción individual de los personajes y del espectador en la medida misma en que fingen ignorarla”.

El tema desarrollado por Chion es amplio y denso, sin embargo lo importante para este módulo radica en la importancia de una equilibrada relación entre sonido e imagen, en un sentido de mutua colaboración en torno a la claridad del mensaje que se pretende transmitir mediante materiales audiovisuales. Se sugiere consultar la lectura complementaria *la audiovisión*.

La comunicación

La comunicación es toda acción que permite establecer vínculo o relación con otros individuos o con el entorno. En tal sentido es un mediador, en seguimiento de lo postulado por Vigotsky, debido a que emplea signos e instrumentos, permite establecer relaciones interpersonales y hace parte de las actividades humanas, a nivel individual y social. En otras palabras contiene los tres tipos de mediadores Vigotskyanos.

La comunicación presenta características que la hacen distinguible de otras actividades humanas, que en general son descritas por Watzlawick, Paul et al. (1993), a saber:

- Las conductas y la comunicación están vinculadas: las conductas producen mensajes que al ser percibidos por otros sujetos establecen interacciones, incluso con mensajes que no necesariamente son palabras, pues pueden darse en actitudes-como la forma de caminar por ejemplo-, en los gustos personales-por ejemplo la forma de vestir o las comidas

predilectas-, las posturas, la caligrafía, entre otros posibles. Debido a que las conductas son intrínsecas al ser humano resulta entonces que el vínculo entre ellas y la comunicación es inevitable, siempre habrá comunicación.

- El significado del mensaje depende del contexto y de las circunstancias, en resumen significa que es diferente decir las mismas palabras, por ejemplo, como una orden o como una afirmación o como una pregunta; no es igual decir ¡Porque!, porque y ¿Por qué?, cada palabra corresponde a contextos diferentes, por ejemplo: la orden en un contexto laboral, la afirmación como una respuesta en un contexto literario, la pregunta en un contexto académico. Incluso un ¿Por qué? en un mismo contexto pero en diferentes momentos o circunstancias puede tener significados diferentes.
- En la comunicación se conjuga el mensaje y su significado-el contenido- con las interrelaciones que provoca. Esto lleva a que se produzcan mensajes con palabras en lenguaje oral u escrito, y mensajes sin palabras como los gestos, actitudes, etc.
- El sentido de los mensajes depende de las secuencias de acciones que provoca la interacción, lo que establece la naturaleza de la relación entre emisor y receptor. Para que una mediación sea lograda es necesaria una secuencia que establece conductas, roles y relaciones.
- Cuando se produce la misma secuenciación a lo largo del tiempo se establece entonces un patrón de comunicación. Es característico de interlocutores permanentes que en su comunicación aplican reglas y secuencias repetidas.

Como se mencionó anteriormente la comunicación puede darse mediante palabras y con mensajes sin palabras. Cuando se hace con palabras pueden tener dos usos: la denotación y la connotación. La denotación se refiere al sentido que una palabra tiene y que es aceptado sin discrepancias por una comunidad, por ejemplo la palabra **árbol** representa para todos los hispano hablantes el mismo significado.

La connotación es el sentido alterno que pueden tener las palabras por efectos de los giros subjetivos que se les pueden imprimir, o por efectos del estilo literario en el cual están inmersas. Por ello la connotación es muy utilizada en la poesía y las analogías, por ejemplo la palabra **luz** en un texto científico podrá tener el sentido de un efecto termoeléctrico, mientras que en un poema puede significar la salida de una situación difícil.

En cuanto a los mensajes sin palabras, pueden tener diversas interpretaciones o significados, en dependencia del contexto comunicativo. Este tipo de mensajes tiene como componentes el ritmo: acciones acometidas con regularidad en intervalos de tiempo determinados, indica la velocidad y la cadencia de la acción; los gestos: acciones que tienen el propósito de expresar algo, generalmente estados de ánimo.

En la imagen 3 se aprecian algunos de los gestos que como reflejo de estados de ánimo puede generar el rostro humano, en ella los rostros de las columnas 1 y 3 corresponden a un rostro neutro, que señala placidez, con el cual se compara cada gesto. Las columnas 2 y 5 el gesto con leve expresión y las columnas 3 y 6 el gesto con acentuada expresión.

Los gestos como reflejo de estados de ánimo volcados a la Web se convierten en los llamados emoticones, como se aprecia en la Imagen 4, que consisten en una simplificación de los gestos en la forma de íconos simples, con los cuales se puede acompañar una interacción por texto en la Web, sin embargo debe cuidarse que un emoticón no genere significados erróneos, por lo que no debe reemplazar palabras escritas en bien de la claridad del mensaje.

En el siguiente enlace encuentra una descripción de las características morfológicas de los gestos en el rostro humano: <http://all-costume-design.blogspot.com/2009/05/esquemas-de-gestos.html>. Otros gestos pueden indicarse con las manos, como se muestra en la figura 7, tales gestos tienen el inconveniente que su significado puede cambiar en dependencia del contexto cultural, no son tan universales como los gestos con el rostro.

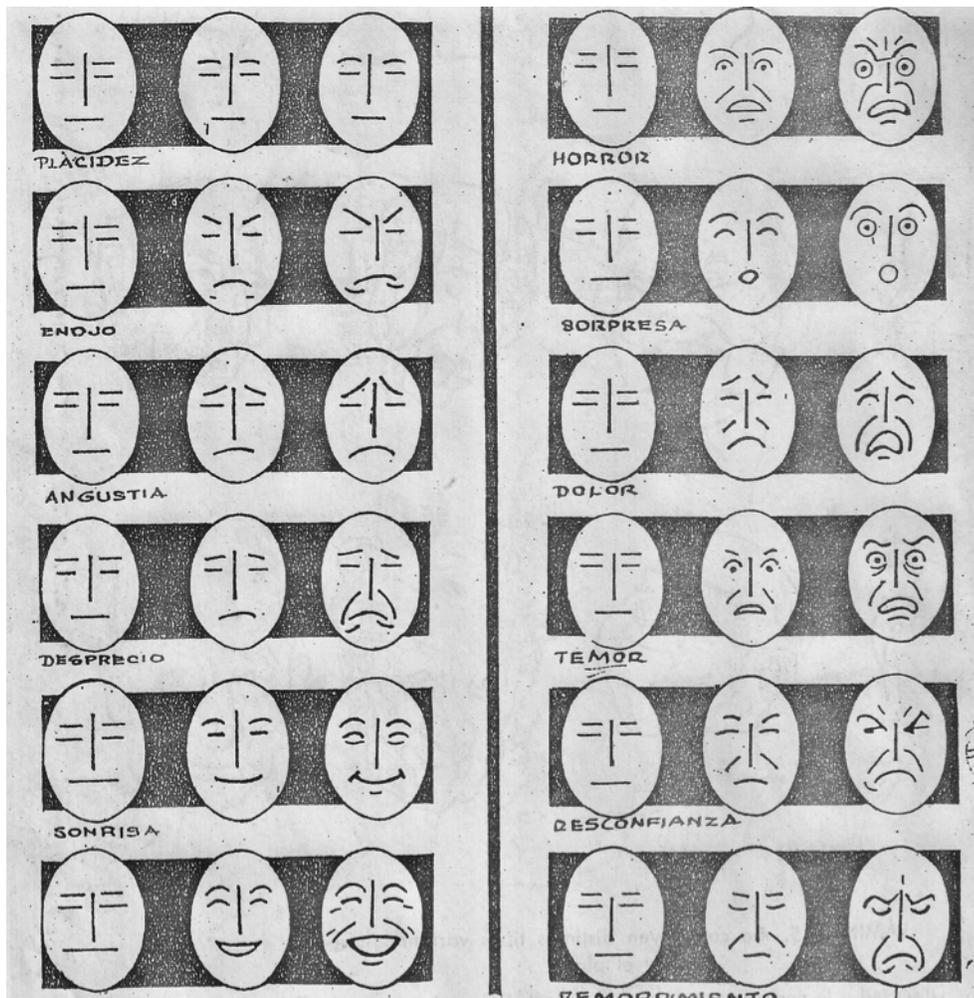


Imagen 5. Gestos del rostro humano

Fuente: http://4.bp.blogspot.com/_s0VCs1uRfFE/ShQsoTpoCel/AAAAAABL4/CPNPZnSGq8w/s1600-h/hpqscan0003.jpg

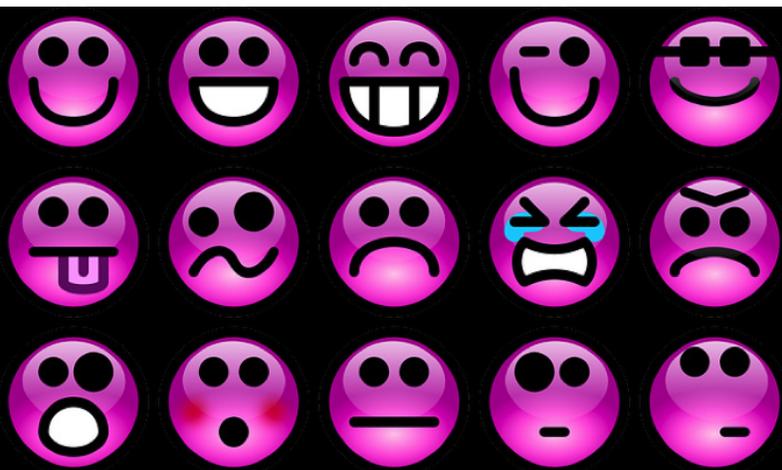


Imagen 6. Emoticones rostro humano y otros
Fuente: <https://escueladeparents.files.wordpress.com/2014/10/autoestima6.png>



Imagen 7. Emoticones gestos con las manos
Fuente: http://pixabay.com/p-213653/?no_redirect

Otro de los componentes de los mensajes sin palabras son las posturas, las cuales

transmiten mensajes en razón de la posición del cuerpo en relación con el espacio que ocupa, que puede ser de carácter físico, social y cultural. La lectura del mensaje de las posturas depende de las reglas de comportamiento y sociales determinados por una comunidad, por ello las posturas pueden expresar diferentes significados en función del contexto en donde se expresen. En la figura 8 se muestran algunas posturas del cuerpo humano y los significados que usualmente se les asocia.

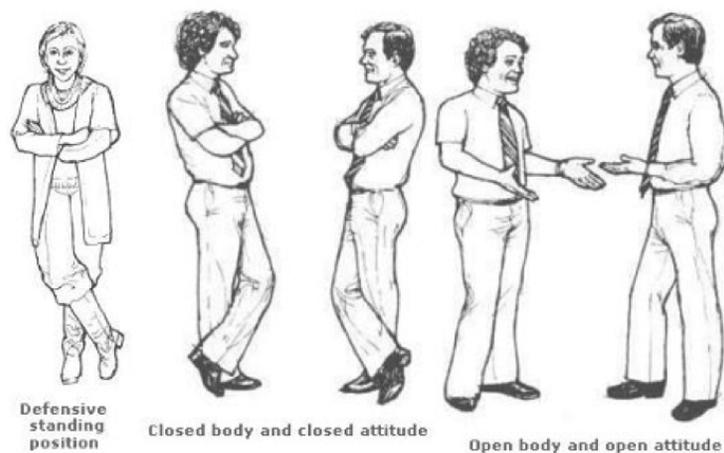


Imagen 8. Algunas posturas y su significado
Fuente: http://3.bp.blogspot.com/-a_xAz01Ohtk/U1DH7Hw8dcl/AAAAAAAAAfro/sc4pZgNpH1s/s1600/Screen+Shot+2014-04-18+at+07.35.33.png

Con los gestos y las posturas puede asociarse un lenguaje, el lenguaje corporal. Sobre el particular Desmond Morris, zoólogo y etólogo de origen británico, publicó desde la segunda mitad del siglo XX un conjunto de libros en los cuales examina el comportamiento humano y los significados de las posturas desde la perspectiva zoológica, dado que “este mono desnudo rara vez es consciente de que sus posturas, movimientos y gestos nos cuentan cosas distintas a lo que su voz transmite” (Mínguez, 1999).

Desde la aparición de los libros de Morris, sus argumentos se han tomado para ser aplicados en diversos campos, especialmente el empresarial y el electoral, lo que ha motivado el surgimiento de empresas dedicadas a orientar a sus clientes en cuanto la expresión y los mensajes que pueden transmitir mediante el lenguaje corporal. Incluso se han creado portales Web especializados en el tema, como lenguaje corporal.org

El portal ofrece documentos, tips, orientaciones y análisis de casos relativos a lo que lenguaje no verbal puede comunicar. En el siguiente enlace se ofrecen algunos ejemplos de lo que el lenguaje corporal dice, en algunos casos en contradicción con lo que se dice con las palabras ¿Mentir?: <http://lenguajecorporal.org/category/lenguaje-corporal/>

Componentes adicionales son las reacciones kinestésicas: movimientos oculares, la sudoración, movimientos de los dedos, las manos y los pies, en general movimientos ocasionados por cualquier parte del cuerpo sin que impliquen cambios de las posturas

La distancia o espacio personal: la separación entre interlocutores es indicativa del tipo de relación que se establece. Es así como a distancias menores a los sesenta centímetros la relación es de intimidad, por lo que es posible solo entre personas que se tienen mutua confianza, cuando dicha relación no es así se origina sentimiento de invasión que motiva a la contraparte a apartarse y restablecer la distancia más allá de los sesenta centímetros.

Cuando la relación de comunicación se establece entre algunos extraños-un grupo pequeño de interlocutores-, es usual que la distancia que los separe sea alrededor de

un metro, y cuando el grupo es numeroso la distancia es mayor a un metro. Estas distancias son usuales pero no son regla porque pueden variar por reglas de comportamiento propias de un núcleo social o cultural específico. Los invariantes: prendas de vestir que se portan, alhajas, peinado, y objetos que porta en su momento el sujeto y que no cambian durante la interacción.

La comunicación es inherente a la educación, hace parte de su naturaleza al ser necesaria la interrelación entre sujetos para que desarrollen aprendizajes. Esa relación estrecha la denomina la UNESCO educomunicación, que según Barbas (2012) es:

Un campo de estudios interdisciplinar y transdisciplinar que aborda, al mismo tiempo, las dimensiones teórico-prácticas de dos disciplinas históricamente separadas: la educación y la comunicación. Es también conocida como educación en materia de comunicación, didáctica de los medios, comunicación educativa, alfabetización mediática o pedagogía de la comunicación, en el contexto iberoamericano, y media literacy o media Education en el contexto anglosajón.

Sus antecedentes se remontan a las experiencias realizadas por Célestin Freinet en la primera mitad del siglo XX, al incorporar un medio de comunicación como el periódico-escolar- en su práctica docente (figura 9), para proporcionar contenidos motivantes y situados a los estudiantes en contraposición a métodos memorísticos y transmisionistas usuales en su tiempo; se trataba de lograr aprendizajes mediante la comunicación-alfabetización mediática-.



Imagen 7. Freinet a la izquierda, a la derecha niños elaborando un periódico en imprenta escolar
Fuente: <http://movimientosrenovacionpedagogica.wikispaces.com/file/view/ecoleFreinet006p.jpg/227316678/ecoleFreinet006p.jpg>

Otra experiencia en alfabetización mediática se remonta a Gran Bretaña, concretamente en lo propuesto por Leavis y Thompson en su libro *cultura y medio ambiente* publicado en 1932, quienes abogaban por cambios en las prácticas de enseñanza de los profesores británicos para preservar los valores culturales, frente a la decadencia moral y social ocasionada por los medios masivos de comunicación.

Una primera definición, previa a la formulada por la UNESCO acerca de educomunicación, fue presentada en 1973 por el CICT(Consejo Internacional de Cine y Televisión):

Por educación en materia de comunicación cabe entender el estudio, la enseñanza y el aprendizaje de los medios modernos de comunicación y de expresión a los que se considera parte integrante de una esfera de conocimientos específica y autónoma en la teoría y en la práctica pedagógica, a diferencia de su utilización como medios auxiliares para la enseñanza y el aprendizaje en otras esferas del conocimiento como las matemáticas, la ciencia y la geografía (Barbas, 2012).

La educomunicación contiene varios enfoques: 1) instrumental: usual en programas de alfabetización digital, en donde el docente es entendido como un experto tecnológico que se encarga de desarrollar a sus alumnos como expertos técnicos. Se fundamenta en el conductismo y la instrucción programada. 2) dialógica: se fundamenta en la interlocución que ocurre entre el docente y sus alumnos, la relación dialógica en la cual se realiza la comunicación en la que confluye la diversidad de significados.

En la educomunicación toman relevancia los medios como instrumentos que permiten la transmisión de mensajes mediante el uso de códigos de lenguaje que representan significados conciliados, aceptados por una comunidad. En tal sentido las TIC representan un conjunto de medios con diversos códigos lingüísticos, por lo que resultan muy útiles y enriquecedores en materia de educomunicación. No solo tienen utilidad para la transmisión y recepción de mensajes, también, como señala Kaplún (1998), "para estimular la discusión, el diálogo, la reflexión y la participación".

La cultura

El carácter mediador de la cultura reside en que establece y moldea los instrumentos con los cuales el sujeto hace contacto e interactúa con su realidad, hace que los mediadores adquieran características que responden a las peculiaridades de una comunidad. Los instrumentos, en el marco tecnológico, representan por ejemplo a las TIC, en donde la cultura organiza sus formas de uso, particulariza sus lenguajes y medios, sus sistemas simbólicos, entre otros.

Para Vigotsky, la mediación cultural es el desarrollo de funciones mentales superiores por efecto de la interacción del sujeto con otros que le son significativos, como familiares, amigos, profesores, etc., con la cual aprende lo que denomina hábitos de la mente, que incluye el lenguaje y las representaciones simbólicas, y construye conocimientos mediante herramientas y signos en el marco de la cultura en la cual está inmerso.

A este proceso le denomina internalización; que representa la conversión de lo que acontece en el ámbito social hacia el ámbito psicológico del individuo, se trata de un proceso interno de transformación. Para Vigotsky las herramientas y signos son compartidos por los individuos de una comunidad, por lo que exclusivamente pueden ser internalizados por aquellos de esa comunidad.

Por lo anterior el docente se convierte en un importante agente de la mediación cultural, al ser responsable de propiciar el desarrollo de las funciones mentales superiores de sus alumnos a través de las herramientas y signos propios de la cultura a la que representa. Tiene el papel de convertirse en actor significativo en el desarrollo de los hábitos mentales y construcción de conocimiento

de sus alumnos, al guiarles y ayudarles en el proceso de internalización.

Sin embargo y debido a la presencia de las TIC en la educación, el marco de referencia cultural se ha tornado diverso por aquello de la cultura global, que pretende que tanto herramientas como signos son iguales bajo el precepto de la aldea global pero que en realidad no es así. Para constatarlo se puede ingresar a portales de Chat o foros en línea de diferentes países, y se podrá comprobar como el lenguaje escrito difiere de nación a nación, debido a la influencia que la cultura local ejerce sobre las formas de uso del Chat.

Esas diferencias las encuentra el docente, dadas las posibilidades que brindan las TIC en materia de educación a distancia, en los ambientes virtuales de aprendizaje-AVA-, en los cuales fácilmente puede encontrar un grupo de alumnos de diversa procedencia, de diversas culturas, por lo que su rol en cuanto a la internalización se vuelve complejo porque implica herramientas y signos que pueden tener diversos usos y significados.

Por ello resulta imprescindible que durante el proceso de diseño de una mediación tecnológica contemple el reconocimiento de las características de sus estudiantes y las culturas de las que proceden, para identificar aspectos comunes que le faciliten recurrir a herramientas y signos comprensibles para sus alumnos, que no les ocasionen dificultades en su internalización y en consecuencia en su desarrollo cognitivo.

Los mediadores simbólicos

Para identificar los mediadores simbólicos es necesario examinar el concepto de mediación simbólica, que se origina en los planteamientos de Vigotsky. Como se señala

ló al comienzo de la cartilla, el mediador es aquello que sirve de intermediario en la relación entre sujeto y realidad, que el lenguaje constituye el principal mediador para el desarrollo de funciones psicológicas superiores. El lenguaje es un sistema de símbolos socialmente construidos con los cuales se identifican objetos, situaciones, eventos; sus cualidades e interrelaciones.

De acuerdo con Vigotsky, el lenguaje es un sistema de mediación simbólica porque con él se puede evocar-simbolizar- aquello que está ausente, abstraer y caracterizar lo que simboliza; y sirve para construir relaciones comunicativas en donde surgen negociaciones de la información y de los significados, por lo que es igualmente un instrumento de comunicación. Cabe aclarar que cuando se trata del lenguaje se está aludiendo no solo al lenguaje escrito y oral.

Puede entonces identificarse que un mediador simbólico es todo aquello que cumple con las anteriores características como la evocación, la abstracción, caracterización y la capacidad para comunicar. En tal sentido y desde la perspectiva de la mediación tecnológica-la intervención de la tecnología como intermediaría de la relación sujeto/ realidad-, todo artefacto tecnológico que sirva para evocar, abstraer, caracterizar y comunicar constituye un mediador simbólico; y por su naturaleza tecnológica posee entonces un lenguaje que le es propio.

Dado que los medios de comunicación emplean algún tipo de lenguaje, sea escrito-periódico, revista, libro, diario- o audiovisual-audio, televisión, video, cine, podcast y audiocast- son en esencia mediadores simbólicos. De igual forma y a nivel de las TIC, Internet emplea lenguajes en sus diferentes generaciones-Web 1.0, Web 2.0 y Web 3.0- y

es así como el computador personal actual constituye un poderoso mediador simbólico, principalmente por su capacidad de desplegar diversos lenguajes, como el escrito, el oral, el de la imagen y el sonido, el audiovisual; igualmente porque gracias a la Internet es también un poderoso medio de comunicación con el cual se facilita la producción y difusión de información.

2

Unidad 2

La tecnología en la
educación



Mediaciones tecnológicas II

Autor: Johann Núñez

Introducción

Apreciado estudiante, esta cartilla corresponde al módulo Mediaciones tecnológicas II y con ella podrá orientar su proceso formativo en el mismo.

El tema central se relaciona con las nociones, el lenguaje y los procedimientos implicados con el diseño, planificación e implementación de mediaciones tecnológicas para el desarrollo de aprendizajes. Para esta unidad realizará la exploración y aprendizaje en los conceptos esenciales relacionados con la tecnología en la educación, como la tecnología educativa, rasgos de la tecnología educativa, las TIC, el diseño instruccional. Estos temas le ayudarán a identificar parte del conjunto de variables a considerar, cuando se piensa en desarrollar algún proyecto formativo que requiera la mediación tecnológica; para otorgarle atributos tecnológicos y pedagógicos, en seguimiento a la legislación en materia de propiedad intelectual.

En la tercera semana realizará actividades de tipo autónomo, con las cuales desarrollará: 1) Actividad de repaso, para ello es conveniente que previamente examine el material de aprendizaje, elaborando síntesis de información en la forma de tablas, diagramas, mapas, resúmenes, etc. Aunque la actividad de repaso no tiene calificación alguna, es necesario que la desarrolle no solo para autoevaluarse, pues esta actividad es soporte para las siguientes y le permitirá apropiarse de conceptos y el lenguaje propios del modelado tridimensional de objetos. 2) Taller 1, mediante el cual presentará un avance del proyecto del curso (proyecto de mediación tecnológica), mediante formato suministrado por el tutor.

En la cuarta semana realizará una actividad de tipo colaborativo: participación en el foro-2, en el cual responderá a preguntas relacionadas con el diseño instruccional y su aplicación al proyecto de mediación tecnológica. Dado que el foro se desarrolla en equipo, deberá realizar también la coevaluación del desempeño de sus compañeros en la actividad, a través de formato que se le suministrará. Es importante que esta última actividad la realice con objetividad y transparencia

Estas actividades le ayudarán a identificar parte del conjunto de variables a considerar, cuando se piensa en desarrollar algún proyecto formativo mediado por tecnología; para otorgarle atributos pedagógicos en términos de las variables

implicadas con la tecnología educativa, sus rasgos, las TIC y el diseño instruccional.

Es importante que para todas las actividades a desarrollar en la unidad, inicialmente lea, comprenda y siga las instrucciones de cada una. Si tiene interrogantes al respecto, primero consulte el foro FAQ para verificar si su consulta ya fue resuelta, de lo contrario publicar su pregunta en el mismo foro. En el término de 24 horas el tutor le responderá.

Como conocimientos previos se requieren habilidades informáticas básicas, en el uso de software MSoffice y sistema operativo Windows, para navegar en internet y establecer comunicación sincrónica y asincrónica por medios electrónicos.

La metodología está centrada en el aprendizaje WBL, *Web Based Learning*, aprendizaje basado en la Web, dado que las fuentes de información y de consulta, para soporte de las actividades de aprendizaje las encuentra mayormente en la Web. Igualmente está centrada en el aprendizaje autónomo y colaborativo, con los cuales desarrollará actividades para el logro de los objetivos de aprendizaje, y que serán soporte para el desarrollo de actividades posteriores.

Empleará herramientas informáticas gratuitas como soporte al aprendizaje, y a eventos sincrónicos y asincrónicos con el acompañamiento y orientación del tutor.

Su desempeño en esta unidad se evaluará de 2 formas: 1) Heteroevaluación: se evaluará la actividad colaborativa, de acuerdo a rúbrica específica, y se promediará con coevaluaciones respectivas. 2) Coevaluación: la actividad colaborativa se promediará con las coevaluaciones de su desempeño por parte de sus compañeros de equipo.

Gran parte del tiempo lo dedicará en actividades individuales y autodirigidas. Por ello es necesario que desarrolle habilidades cognitivas y metacognitivas, para examinar contenidos y desarrollar las actividades de aprendizaje.

La tecnología en la educación

La tecnología educativa

La tecnología educativa comprende todo recurso de carácter tecnológico que sirva para desarrollar procesos de enseñanza y aprendizaje. Se entiende que lo tecnológico se asocia con los conocimientos técnicos científicamente validados, con los cuales se satisfacen necesidades humanas, mediante el diseño y desarrollo de bienes y servicios. El surgimiento y evolución de la tecnología educativa ocurre prácticamente durante el siglo veinte, y continúa en el siglo XXI por el crecimiento en general de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

La tecnología educativa puede asociarse con los primeros desarrollos comerciales en la radio, a comienzos del siglo XX, pero con énfasis en la segunda guerra mundial por el uso dado a este medio en la formación de militares y personal de apoyo a la empresa bélica, igualmente en programas radiales para la educación infantil. Por su parte la UNESCO señala que la tecnología educativa nace a partir de la década de los sesenta del siglo XX, cuando se desarrollan los medios audiovisuales, igualmente por el desarrollo de la teoría de la comunicación y el crecimiento de los medios de comunicación. Previamente durante la década de los cincuenta, son de utilidad los trabajos de Skin-

ner acerca del condicionamiento operante aplicados a la enseñanza y en especial los programas de refuerzo, que son distinguibles en las aplicaciones informáticas para la educación y los modelos de los sistemas de gestión del aprendizaje LMS (*Learning Management Systems*).

En la década de los ochenta se consolida con la aparición del computador personal y sus medios de almacenamiento, y por el nacimiento y desarrollo de nuevas tecnologías de soporte, como las ligadas a la multimedia y las comunicaciones, por lo que paulatinamente el computador se convierte en una herramienta en la que se centralizan diversos recursos de utilidad en la educación. A partir de la década de los noventa, internet se consolida como la gran red universal, facilitando la interacción remota, la producción y difusión de información y en general procesos en los cuales los datos, la información y el conocimiento cuentan con un medio para su almacenamiento y distribución, al alcance de la población mundial.

A partir del siglo XXI aparecen nuevas tecnologías que hacen que la primera generación del internet se enriquezca con la producción colectiva de información y conocimiento, creándose así la llamada Web social o la Web 2.0, adicionalmente con tecnologías que incrementan la experiencia de interactividad con contenidos digitales, como la realidad

virtual y la realidad aumentada. La enorme cantidad de información que se produce en la primera década del siglo XXI ha fundado la necesidad de contar con sistemas eficientes para su gestión, que conduce a la aparición de la Web 3.0 o también llamada Web semántica, en donde se espera contar con rápidos y ágiles sistemas de información que permitan encontrar fácil y asertivamente la información que se pretende hallar, evitándose así las extenuantes labores de navegación a través de los motores de búsqueda usuales.

El uso de la tecnología en la educación no es reciente. Desde la década de los sesenta del siglo anterior se contaba con sistemas basados en computadores para la enseñanza automatizada y enseñanza programada, que se fundamentaban en breves secuencias para permitir que el alumno pudiera resolver las situaciones de aprendizaje, y obtener reforzamiento en lo aprendido. Sin embargo no se logró gran difusión de ello, aparte de investigaciones realizadas por fundación nacional de la ciencia de los Estados Unidos, enfocadas a comprobar la eficacia de la enseñanza mediada por computadores.

A partir de la expansión de internet al ámbito civil (recordar que el origen de Internet es eminentemente militar), y de la popularización y abaratamiento de los computadores, se propiciaron importantes desarrollos tecnológicos que potenciaron su incorporación en muchos sectores productivos, entre ellos la educación. Ha originado cambios en las formas tradicionales de enseñar y aprender, en donde el aprendizaje pasa de estar centrado en el docente a estarlo en el alumno, por efecto del uso de ambientes de aprendizaje basados en la Web, los ambientes virtuales de aprendizaje.

La tecnología educativa concierne aspectos como el diseño de la instrucción mediada por tecnología, y el diseño de una didáctica que se sirva de los recursos que ella brinda. Esto implica para estos recursos el análisis, selección, uso apropiado y su integración en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En consecuencia implica que sus usuarios cuenten con las capacidades suficientes para usarla y para adaptarse a los cambios que suscitan en las formas tradicionales como la educación se ejercita. Por esto es necesario que en la formación de docentes se exploren las posibilidades didácticas de la tecnología educativa, sus alcances y sus limitaciones, y sus implicaciones en el desempeño laboral.

También involucra las teorías sobre el aprendizaje, como el conductismo de Skinner, las teorías sobre el constructivismo, el AIME y el aprendizaje social. En cuanto al conductismo, se materializa en la enseñanza programada-las máquinas para enseñar- con la cual se diseñan momentos de estímulo-respuestas esperadas, el logro de objetivos mediante el uso de medios tecnológicos como mecanismos de control, con los cuales se desarrollan programas de refuerzo y motivación en el alumno. Incluye a la psicología cognitiva que resalta la importancia que para el aprendizaje representan las emociones, los procesos mentales, la motivación, la memoria, los estilos para aprender que pone en escena cada alumno, aprender desde problemas y proyectos, aprender por el descubrimiento, en el contexto del alumno, la construcción del individuo y no solo del aprendiz.

Se relaciona con el aprendizaje social que se interesa por los procesos cognitivos que el individuo realiza por su interacción con

los medios de comunicación audiovisuales-de acuerdo con la teoría AIME elaborada por Salomon (1981; citado por Cabero, 1993), y sus sistemas de símbolos; enfatiza la relación entre el medio empleado y los resultados en el aprendizaje. La teoría de AIME-Amount Investment of Mental Effort: esfuerzo mental invertido- se fundamenta en las investigaciones adelantadas por Craik y Tulving acerca de los niveles de procesamiento; las realizadas por Langer en el procesamiento consciente e inconsciente, y por Bandura en la autoeficacia percibida. En resumen la teoría de AIME consiste en “la cantidad de esfuerzo mental invertido en el procesamiento del material, el cual está compuesto por dos elementos: 1) el número de elaboraciones ejecutadas, y 2) el grado en que ellas no son automáticas” (Salomon, 1981; citado por cabero, 1993).

El aprendizaje social propuesto por Bandura contempla postulados del conductismo y del cognitivismo, en cuanto a las manifestaciones sociales del comportamiento desde el influjo que causa el entorno en el individuo, y de este a su vez en el entorno y los procesos mentales que ello ocasiona. Introduce nuevo concepto como el *Insight* en donde el sujeto elabora expectativas de futuro a partir de la evaluación de sus propias acciones, el esfuerzo vicario para establecer consecuencias de conductas a partir de las observaciones de ellas en otros. La modelización que resulta útil en la mediación tecnológica porque se centra en el diseño de medios audiovisuales que presentan características relevantes para el modelizado.

Rasgos de la tecnología educativa

Los rasgos representan las características particulares, la semejanza, que hace identificable a la tecnología educativa que permite

diferenciarla de otros tipos de tecnologías. Se distinguen tres grandes componentes: 1) componente técnico: las redes, los computadores, el software, el hardware en general y los sistemas de comunicación y para producción de información –tecnologías de la información y la comunicación o TIC-, 2) componente pedagógico: las teorías del aprendizaje, los modelos del diseño instruccional, la didáctica y la evaluación mediada, 3) componente comunicativo: el lenguaje escrito y el lenguaje oral en la forma de hipertextos, hipermedias, multimedia, realidad virtual y realidad aumentada.

Estos rasgos hacen que aparezcan nuevas formas de producción y difusión de información, nuevas formas de interacción social, nuevas formas de expresión de los contenidos para el aprendizaje, nuevas relaciones docente/alumnos y alumnos entre sí, nuevos espacios de aprendizaje, nuevas relaciones del alumnos con los contenidos y nuevas formas de abordarlos, por citar algunos. Debido a la presencia de las TIC requieren un nivel de conocimientos específicos para su uso, se trata de nuevas habilidades y destrezas, de nuevas competencias.

Otras características residen en los nuevos lenguajes mediante los cuales la tecnología incursiona en la educación, como el audiovisual, en donde se requiere establecer asociaciones mentales entre mensajes basados en la voz y sonidos, con mensajes basados en imágenes estáticas y en movimiento. Esto implica nuevas formas de representación y en consecuencia nuevos códigos y nuevos significados.

Las TIC

El término TIC significa tecnologías de la información y la comunicación. No es ade-

cuado emplearlo como TICs porque la letra “s” al final indica el plural de comunicación, no siendo así, o como TIC’s porque en el idioma Español no se emplea el apóstrofo, que es propio del Francés o del Inglés.

La ley 1341 (2009), en el artículo 6, define a las TIC como “el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz., datos, texto, video de imágenes”. Esta definición constituye la comprensión que tiene el estado colombiano acerca de estas tecnologías.

Se aprecia entonces que las TIC son poderosas mediadoras debido a que se conjugan los mediadores planteados por Vigotsky: los signos e instrumentos, las relaciones interpersonales y las actividades individuales; además por la diversidad de lenguajes que pueden brindar, como el escrito, el hablado, el de la imagen, el video, la televisión, el cine, la animación, por mencionar algunos. Sin embargo tiene el inconveniente de requerir de sus usuarios un nivel de apropiación, que en términos generales hace referencia a la alfabetización digital, debido a que subyace la tecnología digital en sus procesos y herramientas.

Con alfabetización digital se distingue al individuo que es capaz de ubicar, clasificar y gestionar documentos y en general información en formato digital, que es capaz de comunicarse y de producir información y difundirla en formatos digitales y a través de medios electrónicos y general con el uso de tecnologías digitales. Los alfabetizados digitales pueden ser de dos tipos: 1) los llamados nativos digitales, por haber nacido a partir de los años ochenta del siglo XX, época en

la cual se popularizaron artefactos, como el computador personal, con tecnología digital; 2) los inmigrantes digitales, por haber nacido antes de los años ochenta del siglo XX, en donde la tecnología digital no estaba al alcance de todos y no hacía parte de la cotidianidad.

Ser inmigrante digital significa que se tiene la posibilidad de apropiarse de las tecnologías digitales, es decir que no es sinónimo de alfabetización digital. Por su parte ser nativo digital no implica directamente ser alfabetización digital pues es común encontrar un dominio y conocimiento insuficiente de las tecnologías digitales como para considerarse alfabetización digital.

En el campo de la educación, las TIC se emplean desde la década de los ochenta del siglo pasado, para el aprendizaje de lenguajes de programación como Logo y Basic, además del uso de recursos como apoyo en la enseñanza. Fue la década de aparición del computador personal que sin embargo debido a su alto costo fue común que varios estudiantes compartieran un mismo equipo (figura-1), con los inconvenientes para el aprendizaje que ello ocasiona.

También fue común encontrar en el aula computadores con diferentes sistemas operacionales y diferentes formas de usarlos, debido a la falta de un estándar para la fabricación de computadores, y que el tamaño de los equipos (figura 2) hacía necesario contar con espacios especiales, lo que en su momento se denominó el laboratorio de informática. Las posibilidades de conexión a Internet eran limitadas, igualmente por cuestión de costos y por inexistencia de redes dedicadas, pues solo se contaba con la red telefónica conmutada para realizar la conexión internet.



Figura 1. Uso compartido de computadores en los años 80 del siglo XX
Fuente: Pingstone, (1988).



Figura 2. Espacio ocupado, sin el monitor, por un computador personal en los años 80 del siglo XX
Fuente: Reuter, (2006).

En la década de los 90 del siglo XX Internet tiene gran desarrollo, en los años 80 apareció el disco compacto como nuevo medio para el almacenamiento de datos e información, lo que dio impulso a la industria editorial basada en dicho soporte y en forma de multimedia, e igualmente a la industria del video juego, que incluye al video juego educativo; se trató del surgimiento de una nueva industria: la industria de contenidos digitales multimedia (figura 3).



Figura 3. Carátula de revista de los 90 que presenta el surgimiento de la industria de contenidos digitales y con soporte en el cd-rom
Fuente: Rosenberg, (2010).

En adelante, durante la primera década del siglo XXI, las TIC han alcanzado gran auge y desarrollo en nuevas tecnologías, como la WEB 2.0, surgida en 2005, y primeros navegadores semánticos. Los medios de almacenamiento han reducido su tamaño y/o aumentado la capacidad de almacenamiento, en la forma de memorias Flash USB, el DVD-ROM y DVD-RW; por lo que el CD-ROM ha caído en desuso. Gracias al crecimiento del ancho de banda de internet y la proliferación de redes dedicadas a datos, es posible contar con multimedia interactivo en la Web, con ejemplos en la tabla-1, en y en general recursos en línea-on line- e instalables en el computador –off line- para la producción o disposición de contenidos educativos y ambientes virtuales de aprendizaje entre los cuales se cuentan los presentados en la tabla-2, hecho que enriquece las experiencias de aprendizaje que se le pueden plantear a los alumnos. Igualmente las posibilidades de acceso remoto a contenidos, como se ejemplifica en la figura 4.

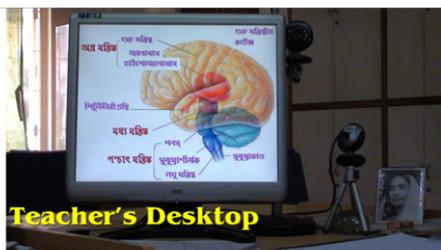
Multimedia interactivo en la Web	URL
La madera	http://www.educa.madrid.org/web/ies.mariademolina.madrid/departamentos/tecnologia/ejercicios_madera/madera.html
Memoria	http://mmejia15.comli.com/klasse2/04-memoria/memoria.html
La prehistoria	https://dl.dropboxusercontent.com/u/33490239/LIM/La%20prehistoria/la_prehistoria.html
Los tres cerditos	https://dl.dropboxusercontent.com/u/50030657/LOS%203%20CERDITOS/los_tres_cerditos_4_.html
Practica la división (en catalán)	http://lasenalla.net/arxiu/dividir1/div1.html

Tabla1. Ejemplos de multimedia interactivo en la Web
Fuente: Propia.

Recurso en la Web	URL
Fuentes de contenidos	http://didactalia.net/en/community/materialeducativo/resources https://constructor.educarex.es/
Docentes innovadores	http://www.docentesinnovadores.net/Contenidos/Secciones/12
Google for Education	http://www.google.com/intx/es-419/enterprise/apps/education/
Podcast educativo	http://www.ivoox.com/podcast-podcast-educativos-puentes-al-mundo_sq_f14079_1.html http://www.mos.org/museum-online http://www.podbean.com/ http://oedb.org/ilibrarian/skip-the-tuition-100-free-podcasts-from-the-best-colleges-in-the-world/

Videocast	http://www.smartteaching.org/blog/2008/08/100-best-youtube-videos-for-teachers/ http://www.schooltube.com/ http://www.teachertube.com/
Herramientas para producción de contenidos	http://clic.xtec.cat/es/jclic/howto.htm https://hotpot.uvic.ca/ https://constructor.educarex.es/ http://cuadernia.educa.jccm.es/ http://www.educaplay.com/ http://quizlet.com/ http://webardora.net/index_cas.htm

Tabla 2. Recursos *on line* y *off line*
Fuente: Propia.



Online class for multiple centres



Kamarpukur's Classroom



Asansol's classroom

Figura 4: clase impartida a través de Redes, en diversos centros escolares y por el mismo profesor
Fuente: Vivekananda, (2013).

Dada la abundancia en recursos y herramientas, por demás gratuitas, se hace necesario utilizarlas con criterio pedagógico, para que se pueda establecer una sana alianza entre las TIC y la enseñanza-aprendizaje, de tal forma que estas tecnologías resulten eficientes aliadas en la mediación tecnológica. Una forma de orientar dichos esfuerzos reside en las orientaciones que brinda el diseño instruccional, que en detalle se tratará en el siguiente apartado.

El diseño instruccional

Consiste en un modelo de procedimientos que guían el planteamiento e implementación de los recursos, tiempos y espacios de formación, requeridos para un adecuado proceso de enseñanza y aprendizaje. Se trata de establecer el tipo, secuencia y profundidad de la instrucción que debe proporcionarse al alumno para que alcance

un aprendizaje establecido. Para el docente orienta las experiencias y momentos de aprendizaje y la evaluación que debe proporcionarle al alumno.

En el diseño instruccional subyacen intenciones pedagógicas, y por ello no se desprende de los modelos pedagógicos, como señalan García y otros (2007) al indicar que el diseño instruccional es trasladar “al lenguaje de las máquinas los conceptos teóricos de las corrientes pedagógicas”. Estos autores identifican las particularidades del diseño instruccional en función del modelo pedagógico que se pretende implementar, como se reseña a continuación:

- **Modelo conductista:** el énfasis se sitúa en las conductas externas, que son observadas, medidas y reguladas a partir de una serie de prescripciones, y el diseño instruccional actuaría aquí como una herramienta al servicio de los docentes para regular las prácticas de aprendizaje. La instrucción conductista emplea técnicas de ensayo y error para secuenciar tareas y encontrar itinerarios eficientes.
- **Modelo cognitivista:** incluyen componentes de procesos de aprendizaje como la codificación y la representación de conocimientos, el almacenamiento y la recuperación de información, y la incorporación e integración de los nuevos conocimientos con los conocimientos previos. La instrucción cognitivista analiza previamente la tarea para descomponerla igualmente en subunidades de complejidad creciente. De manera que el proceso no varía sustancialmente. Uso de una serie de elementos, entre otros, los organizadores avanzados, los dispositivos nemónicos, metafóricos y segmentados en partes con significado para el

sujeto, y la organización cuidadosa del material instruccional, que ahora va de lo simple a lo complejo.

- Modelo constructivista: presta atención a los procesos, que representan lo que hay de opcional en un sistema de aprendizaje relativamente abierto. El aprendizaje se concibe como un proceso de búsqueda de soluciones a situaciones problemáticas, en el que es el sujeto, y no el docente y los recursos prediseñados, el responsable de alcanzar los logros. El diseño instruccional constructivista se caracteriza por un ambiente de aprendizaje que: 1) proporcione múltiples representaciones de la realidad y la complejidad del mundo natural, evitando (sobre) simplificaciones de la instrucción; 2) permita al aprendiz realizar actividades reales auténticas, que estén contextualizadas; 3) proporcione un mundo real: ambientes de aprendizaje basados en casos, en lugar de instrucciones secuenciales predeterminadas; 4) refuerce la práctica de reflexionar; 5) faculte contextos, contenidos y conocimientos dependientes de la construcción; 6) soporte la construcción colaborativa de conocimientos a través de la negociación social, y no ponga a competir a los estudiantes por el conocimiento.

El diseño instruccional no necesariamente atiende a un modelo pedagógico particular, por lo que puede hacerlo con varios, de acuerdo a las intenciones formativas en cada etapa del proceso de aprendizaje, y al tipo de recursos empleados. Debido a tal carácter flexible surgen diversos modelos instruccionales, de los cuales los usuales son ASSURE, ADDIE SOI, Dick y Carey, Gerlach y Ely, Jonassen, Kemp, Merrill y el modelo de prototipo rápido, los cuales se detallan a continuación:

ASSURE: Analisis, Stablish (establecer), Select (seleccionar), Use (uso), Requires (requiere), Evaluation, (evaluación).

- Análisis: se trata del análisis de los alumnos, sus peculiaridades, escolaridad alcanzada, sexo, raza, dificultades físicas, sociales, mentales, emocionales, nivel económico, entre otros.
- Stablish: establecer los objetivos de la instrucción, del objeto de aprendizaje, del curso. Se fundamentan en el análisis realizado a los estudiantes y que se espera de ellos. La redacción de los objetivos debe desarrollar los siguientes elementos: identificar la audiencia, conductas que se deben evidenciar, establecer las condiciones propiciantes de las conductas, nivel de dominio por alcanzar en las habilidades esperadas.
- Select: selección de los métodos, medios, materiales y el vínculo entre ellos, implica identificar el método de instrucción idóneo para alcanzar los objetivos, los medios idóneos para viabilizar el método de instrucción y los materiales idóneos-preexistentes o a ser elaborados por el docente- para cada medio.
- Use: uso de los medios y de los materiales. Establecer los mínimos de conectividad, hardware y software necesarios, y los mínimos que el alumno necesita para usarlos.
- Requires: estímulos para la participación activa del alumno y que se involucre con el aprendizaje.
- Evaluation: evaluación y retroalimentación. Establecer los métodos de evaluación de acuerdo con los objetivos, medios y métodos instruccionales elegidos. La evaluación cumple también el papel de retroalimentación para el mejora-

miento del diseño instruccional realizado.

ADDIE: análisis, diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Cada paso ofrece resultados y plantea tareas, como se aprecia en la tabla 3. Los resultados de evaluación de cada fase-evaluación formativa- sirven para plantear la siguiente o replantear anteriores, es un proceso continuo de avanzar y retroceder en el conjunto de las fases-figura 5- hasta obtener el diseño instruccional definitivo.

Paso	Tareas	Resultados
Análisis El proceso de definir que es aprendido.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Evaluación de necesidades. ■ Identificación del Problema. ■ Análisis de tareas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Perfil del estudiante. ■ Descripción de obstáculos. ■ Necesidades, definición de problemas.
Diseño El proceso de especificar cómo debe ser aprendido.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Escribir los objetivos. ■ Desarrollar los temas a evaluar. ■ Planear la instrucción. ■ Identificar los recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Objetivos medibles. ■ Estrategia Instruccional. ■ Especificaciones del prototipo.
Desarrollo El proceso de autoría y producción de los materiales.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajar con productores. ■ Desarrollar el libro de trabajo, organigrama y programa. ■ Desarrollar los ejercicios prácticos. ■ Crear el ambiente de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Storyboard. ■ Instrucción basada en la computadora. ■ Instrumentos de retroalimentación. ■ Instrumentos de medición. ■ Instrucción mediada por computadora. ■ Aprendizaje colaborativo. ■ Entrenamiento basado en la Web.
Implementación El proceso de instalar el proyecto en el contexto del mundo real.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrenamiento docente. ■ Entrenamiento Piloto. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Comentarios del estudiante. ■ Datos de la evaluación.
Evaluación El proceso de determinar la adecuación de la instrucción.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Datos de registro del tiempo. ■ Interpretación de los resultados de la evaluación. ■ Encuestas a graduados. ■ Revisión de actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Recomendaciones. ■ Informe de la evaluación. ■ Revisión de los materiales. ■ Revisión del prototipo.

Tabla 3: tareas y resultados para cada paso modelo ADDIE

Fuente: McGriff, (2000).

- **Análisis:** de acuerdo a McGriff (2000), consiste en la descripción del problema, cuál es su origen y posibles soluciones. En esta fase pueden implementarse técnicas puntuales de investigación; sus resultados representan las metas educativas de la instrucción.
- **Diseño:** para plantear las estrategias para desarrollar la instrucción se tienen en cuenta los resultados de la fase de Análisis. Determinar cómo se pueden alcanzar las metas educativas y el soporte educativo de ellas. Pueden plantearse los objetivos, especificar la población de la instrucción, definir temas, como se entrega la instrucción y sus secuencias al alumno.
- **Desarrollo:** a partir de las fases anteriores se planifican las secuencias de lecciones y los materiales de apoyo; es la fase de la instrucción y en la que se establecen los recursos y medios de apoyo.
- **Implementación:** es la forma como se presenta la instrucción al alumno, es la entrega efectiva de la instrucción por lo que requiere especial atención para que el alumno pueda comprenderla fácilmente, y para asegurar la transferencia de conocimiento.
- **Evaluación:** valoración de la eficacia de la instrucción; en la figura 1 se aprecia cómo se realiza durante todo el proceso de diseño instruccional y con cada una de sus fases. La evaluación formativa se realiza previamente a la aplicación de la instrucción al alumno y es una forma de recibir la valoración por parte del mismo. La evaluación sumativa se aplica a la versión definitiva del diseño instruccional, se emplea para una retroalimentación general de toda la instrucción que ayude a mejorarla o complementarla.

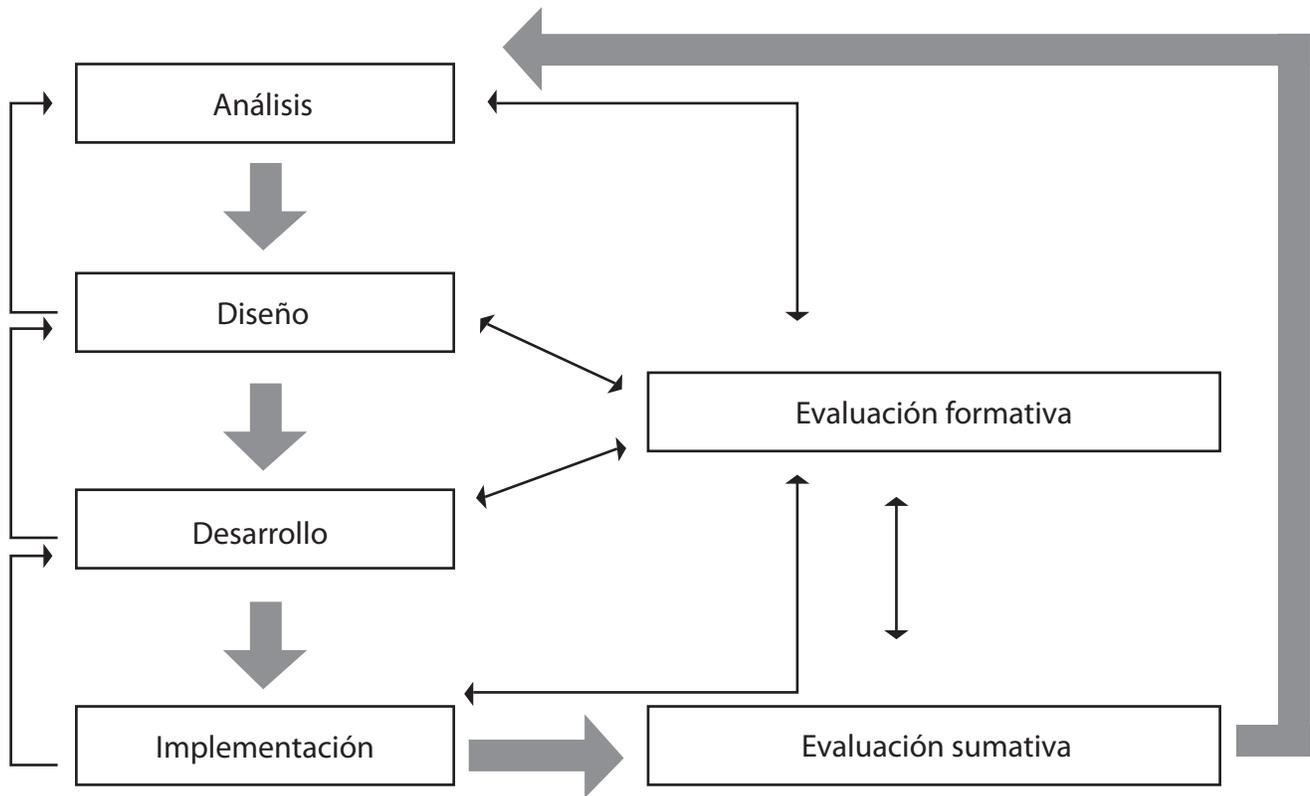


Figura 5: Fases y relaciones entre fases
 Fuente: ADDIE, (s.f.).
 Análisis

Dick y Carey: modelo lineal similar al modelo ADDIE, como se aprecia en la figura 6, que según Dick, Carey y Carey (2011) inicia con determinar el objetivo de la instrucción, lo que se quiere que el alumno obtenga al terminar la instrucción; continua con identificar los pasos que el alumno deberá realizar para alcanzar el objetivo y cuales comportamientos de entrada se requieren. Sigue con la caracterización del alumno y su contexto para el aprendizaje y uso de habilidades desarrolladas en la instrucción.

Al redactar los objetivos se deben detallar los comportamientos esperados y las condiciones para que se presenten. Diseñar instrumentos de evaluación para que evidencien el logro o no de los objetivos. Establecer las estrategias para alcanzar el propósito de la instrucción, detallando cómo se le presentará la información al alumno y como realizará actividades (la práctica).

Seleccionar o elaborar los materiales que soporten la instrucción; plantear cómo será la evaluación sumativa luego de la instrucción; la evaluación formativa consiste en la valoración de pequeñas muestras de la instrucción por parte de los alumnos.

Luego de aplicada la evaluación realizar un proceso de retroalimentación-revisar la instrucción- para identificar dificultades del alumno en el desarrollo de la instrucción, el logro de objetivos, consulta de los materiales de instrucción, con la finalidad de determinar cuáles materiales no son eficaces o no ayudan con el logro de objetivos.

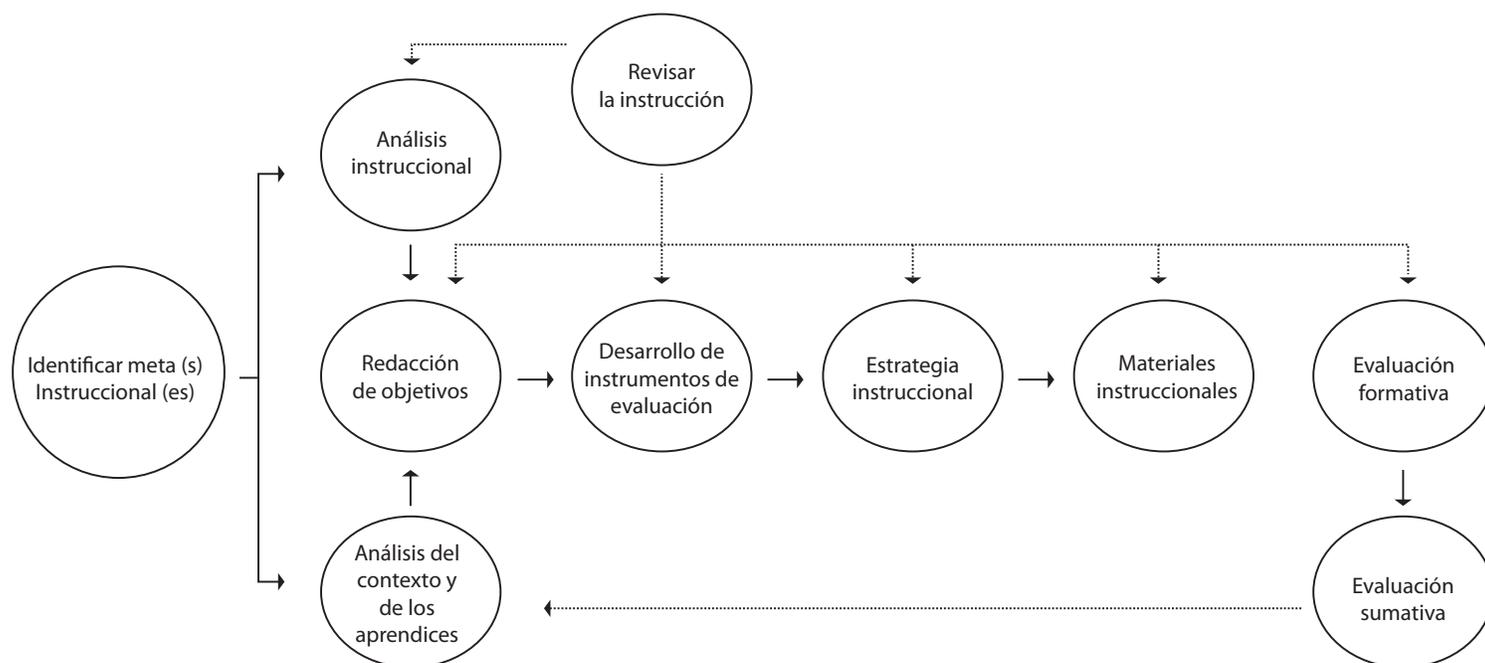


Figura 6: Diagrama del modelo de Dick y Carey
Fuente: Dick y Carey, (2010).

Gerlach y Ely: modelo lineal o de ciclo completo, como se aprecia en la figura 7. El procedimiento inicia con establecer los objetivos de la instrucción, en vínculo con los contenidos, entendidos como medios para alcanzar los objetivos. Según Gerlach y Ely (1980) un objetivo debe cumplir cuatro condiciones: describir lo que el alumno debe producir, identificar el producto o comportamiento que se espera del alumno, si es observable o medible; identificar las condiciones con la cuales el comportamiento se produce, establecer como se verifica el cumplimiento de los objetivos.

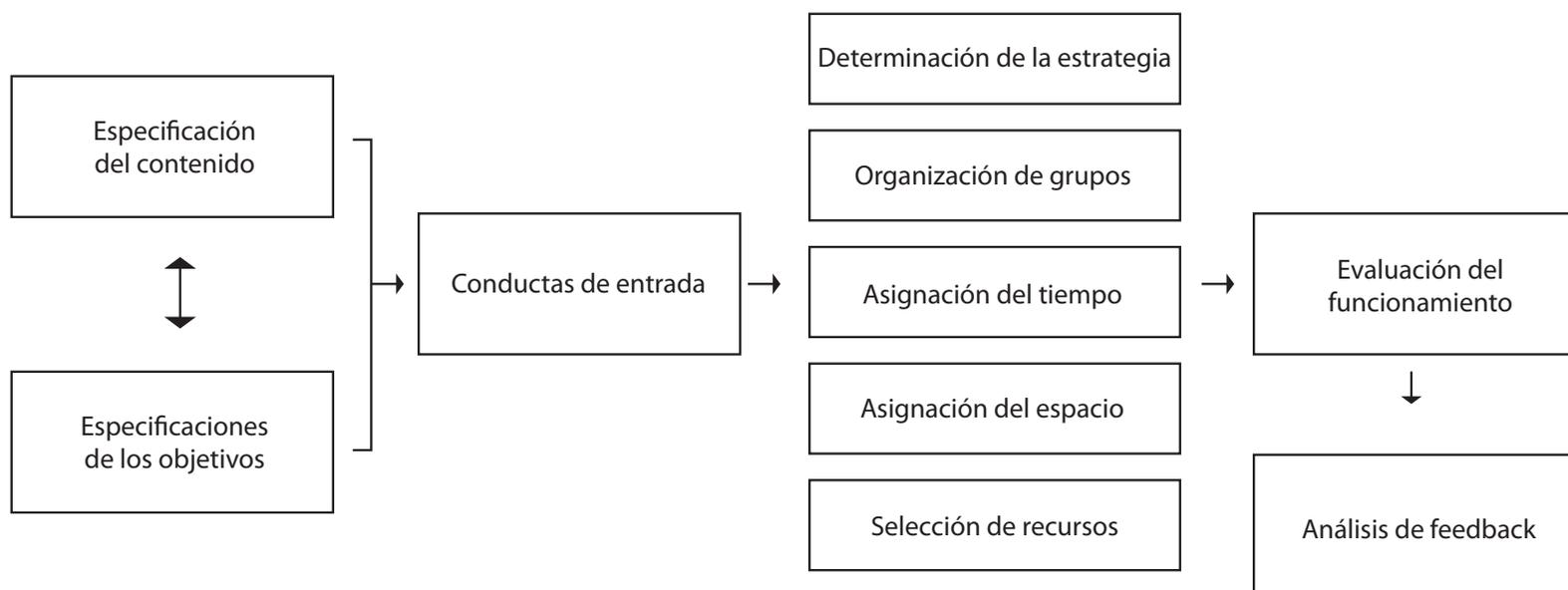


Figura 7. Secuencia del modelo instruccional de Gerlach y Ely
Fuente: Gerlach & Ely, (2011).

Sigue la identificación de los comportamientos para determinar las habilidades y necesidades de instrucción del alumno, que puede recurrir a pruebas diagnósticas. Este paso requiere previamente la definición de los objetivos. En siguiente paso se determina la estrategia y su técnica, en donde se define como usar la información, se seleccionan los recursos y se perfila el rol del estudiante. Estas estrategias pueden ser expositivas, como lectura con discusión y las encuestas, para que los alumnos elaboren hipótesis, preguntas y argumentaciones con soporte en las fuentes de información. Se deben formular estrategias convenientes para que el alumno logre los objetivos planteados por la instrucción.

A continuación se organizan grupos de alumnos para el desarrollo de trabajo individual y colectivo con interacción con el profesor. Luego se detallan las condiciones temporales y espaciales en respuesta a las siguientes preguntas: “¿Se necesita espacio para los estudiantes que trabajaran solos? ¿Cómo se puede flexibilizar el espacio?” (Gerlach y Ely, 1980). Sigue la selección del material instruccional con prioridad en las características de los alumnos por sobre las del medio, tener en cuenta que los materiales son recursos cuando responden a un contexto particular de uso.

El siguiente paso es la evaluación del desempeño, enfocada a que aprenderá el alumno, cuáles serán sus cambios observables y medibles, que logrará la instrucción en el alumno. Finalmente se determina como se usará la información obtenida de la evaluación y como guiará la revisión de la efectividad de la instrucción. Este paso es el componente esencial del

modelo porque aporta información para el mejoramiento permanente de la instrucción.

Jonassen: se relaciona con el diseño constructivista de ambientes de aprendizaje y se centra el diálogo socrático, los sistemas expertos, las simulaciones, los micromundos, la instrucción anclada en referencia al aprendizaje situado que sirve como ancla o pretexto de la instrucción; el aprendizaje basado en problemas y estrategias cognitivas para el aprendizaje. En este modelo se desarrollan los siguientes aspectos, de acuerdo a lo planteado por Jonassen (1999):

- La pregunta, el caso o el problema. Su solución constituye el eje central de los objetivos de aprendizaje.
- El contexto del problema, caso o pregunta. Dada la condición de instrucción anclada.
- La representación de la pregunta, caso o problema y su simulación. Su forma de presentación debe resultar atrayente y estimulante para el alumno, de igual forma la manera como se extrae de su realidad y se inserta en la realidad del alumno.
- Espacio de manipulación de la pregunta, caso o problema. Se refiere a su grado de interacción con el alumno, que derive en acciones de los mismos por actuación situada. Por ello cobra importancia la calidad de la simulación de la situación en análisis-micromundo-. Exige del estudiante la elaboración de hipótesis, planteamiento de soluciones y la argumentación.
- Casos relacionados. Fomentar la inferencia a partir del análisis de experiencias similares, para motivar la comprensión del propósito del objeto de aprendizaje para alumnos novatos.

- Recursos de información. Facilitar todas las fuentes posibles de información con las cuales los alumnos puedan nutrir sus argumentaciones y respuestas.
- Herramientas cognitivas. Conjunto de ayudas instrumentales con las cuales el alumno pueda analizar la situación en estudio y las posibilidades de respuesta o solución.
- Herramientas de colaboración. Para fomentar el aprendizaje colaborativo y la interacción en redes.
- Apoyo del contexto. Facilitar condiciones ambientales para la puesta en escena del ambiente de aprendizaje.

Como apoyos instruccionales, según Jonassen (1999), emplear el modelado del comportamiento y el modelado cognitivo. También el entrenamiento para motivar al alumno y motivar su interés, y finalmente el andamiaje con el cual se apoya al alumno en momentos en los cuales debe realizar reestructuraciones de la tarea y ser evaluado de diversas formas.

Kemp: el proceso de diseño es un ciclo continuo de constante planeación, dirección, evaluación y soporte. Es un modelo no lineal pero que exige la atención de sus componentes de manera simultánea y permanente. Identifica como componentes fundamentales en el diseño instruccional a los alumnos, los métodos, los objetivos, la evaluación, y la permanente retroalimentación de la instrucción a partir de los resultados de la evaluación.

Con este modelo instruccional deben responderse las siguientes preguntas: “¿Cuál es el problema que se quiere resolver? ¿La instrucción resuelve el problema o hay otra

forma de hacerlo? ¿Cuál es el propósito del diseño de la instrucción? ¿Es la intervención mediante la instrucción la mejor forma de resolver el problema?" (Kemp, Morrison, Ross, Kalman, 2010).

En la figura 8 se aprecian los componentes del modelo, su aplicación se realiza desde el ova- lo interior hacia el exterior y en el sentido del reloj, comenzando en las 12:00 y desarrollando cada uno de los 9 elementos del ovalo interno y en su orden desde el #1 al #9. En la figura se aprecia breve explicación de cada paso.

Diseño instruccional: Modelo de Morrison, Ross Y Kemp

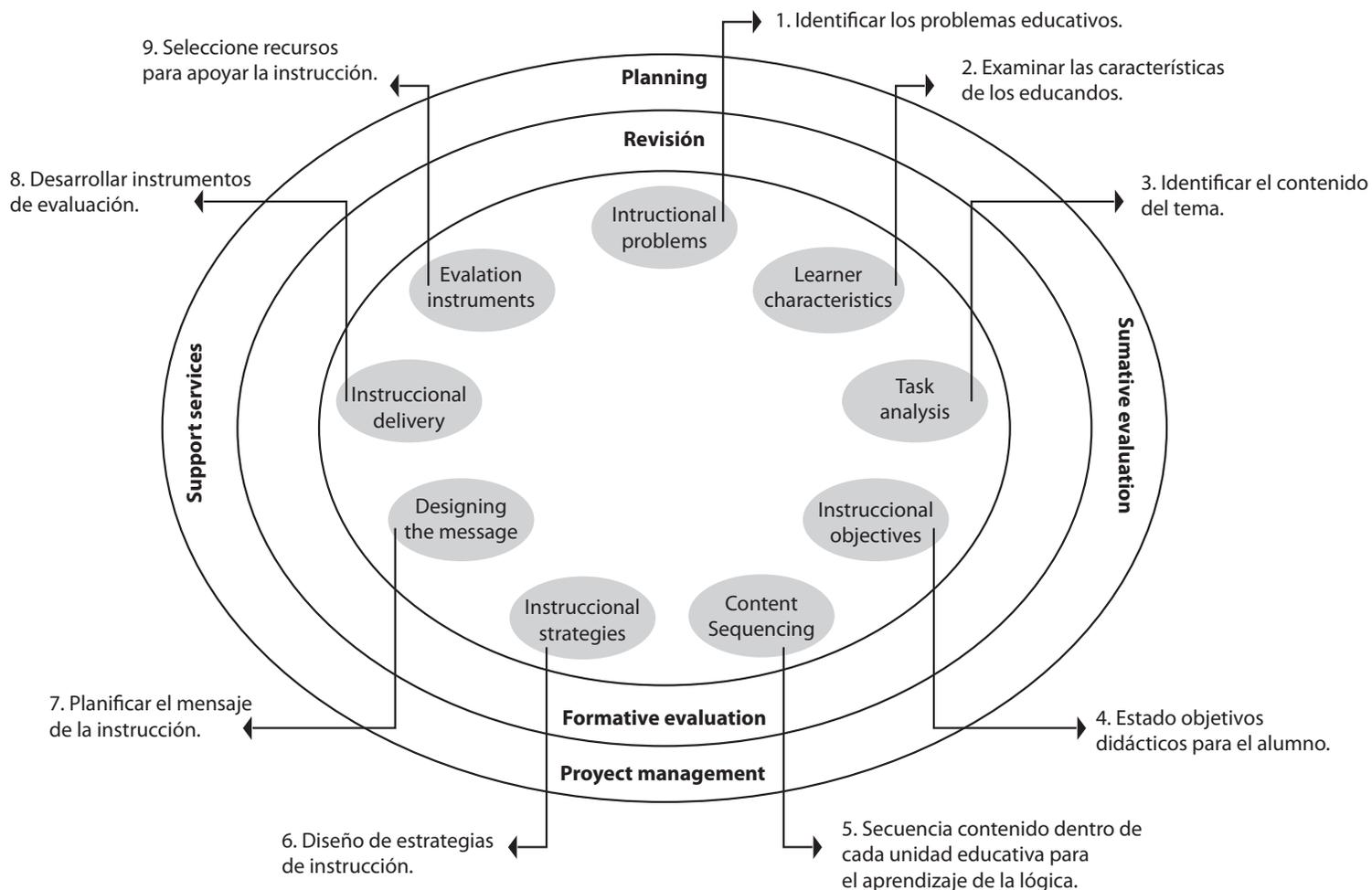


Figura 8. Modelo de Kemp
Fuente: Kemp, (s.f.).

Los demás óvalos se relacionan con los ámbitos de retroalimentación en cuanto al replanteamiento o mejoramiento del diseño instruccional. Esto permite emerger las debilidades en cualquier momento del ciclo para realizar los ajustes respectivos. Aunque se recomienda el orden a seguir no es obligatorio porque depende de los objetivos, la temática, el tipo de alumno, la forma de evaluar y los contenidos, entre otros, que pueden incidir en las formas como se aborde el ciclo de diseño; por ello los elementos no tienen conectores entre sí para no formalizar ninguna ruta de diseño.

Merrill. Emplea la CDT: *Component Display Theory* o teoría del componente de presentación. Para Merrill (1994) el aprendizaje es la asociación del contenido, conformado por los hechos, conceptos, procedimientos y principios; y el rendimiento, con acciones como recordar, usar y encontrar. En la tabla 4, llamada matriz del rendimiento, se organizan en sentido horizontal los componentes del contenido y en forma vertical los del rendimiento. En las celdas de la matriz se detalla la información para cada nudo-por ej: Encontrar Hechos: búsqueda en fuentes facilitadas y avaladas por el docente, Recordar Principios: desarrollo de mapa conceptual.

Encontrar	Búsqueda en fuentes avaladas			
Usar				
Recordar				Mapa conceptual
	Hechos	Conceptos	Procedimientos	Principios

Tabla 4. Matriz de contenido del rendimiento de Merrill.
Fuente: Merrill, (1994).

El modelo admite dos formas de presentación: primarias y secundarias. Las primarias se refieren a las reglas, como la presentación de una generalidad; ejemplos, como la presentación de casos; recordación, presentación de la generalidad; práctica, la ejemplificación. Así mismo las secundarias, los requisitos previos, los objetivos, ayuda mnemotécnica y la retroalimentación. Cuando se contienen todos los componentes de las formas primarias y secundarias se alcanza una instrucción efectiva.

La lección completa contiene objetivos, según Merrill (1994), con combinación de reglas, ejemplos para recordación, acciones prácticas, retroalimentaciones, ayudas mnemónicas y actividades para el aprendizaje, que los alumnos seleccionen y apliquen sus estrategias instruccionales. Por lo anterior este modelo le otorga espacio a la personalización del aprendi

zaje, para que el estudiante lo adapte a sus preferencias y estilos de aprendizaje. Es así como El CDT resulta fundamental para el diseño de lecciones mediante el computador.

Merril (1994) recomienda como principios para una instrucción adecuada: implementar completamente las dos formas de presentación, las formas primarias pueden presentarse con cualquier estrategia explicativa o indagatoria, puede aplicarse cualquier secuencia para la presentación de las formas primarias, pero deben presentarse todos sus componentes; garantizarle al alumno el control sobre la cantidad de casos o prácticas.

Prototipo rápido: equivale al diseño rápido de prototipos empleado en la ingeniería de software, por su analogía con la instrucción mediante el uso del computador. Tiene como ventajas: rapidez para realizar modificaciones sobre la marcha, la participación de los alumnos en las etapas de diseño, facilidad para identificar errores en la instrucción, contar con la perspectiva del alumno quien es el usuario final, y porque se crea una cadena de desarrollo en donde cada prototipo es mejor que el anterior.

Necesita la reducción en la informalidad de los métodos de diseño para evitar el aumento y acumulación de problemas y errores. Debido a que se trata de prototipos deben desarrollarse versiones a pequeña escala de la instrucción, para que se puedan probar aspectos relevantes del objeto final que se espera obtener. Tripp y Bichelmeyer (1990) aconsejan aplicar los siguientes pasos: 1) definición del concepto, 2) definición de los requisitos, 3) diseño preliminar, 4) diseño detallado, 5) código de implementación, 6) prueba y aceptación, 7) realimentación.

SOI: *Selecting relevant information* o seleccionando información relevante, *Organizing information in a meaningful way to the learner* u organizando información de manera significativa para el alumno, *Integrating the new information with learner's prior knowledge* o integrando la nueva información con conocimientos previos del alumno. Los anteriores son los principales procesos cognitivos que realiza el alumno en un aprendizaje significativo, que a su vez pueden dar soporte al aprendizaje constructivista.

3

Unidad 3

La mediación
tecnológica en la
educación



Mediaciones tecnológicas II

Autor: Johann Núñez

Introducción

Apreciado estudiante, esta cartilla corresponde al módulo Mediaciones tecnológicas II y con ella podrá orientar su proceso formativo en el mismo.

El tema central se relaciona con las nociones, el lenguaje y los procedimientos implicados con el diseño, planificación e implementación de mediaciones tecnológicas para el desarrollo de aprendizajes. Para esta unidad realizará la exploración y aprendizaje en los conceptos esenciales relacionados con la tecnología en la educación, como la tecnología educativa, rasgos de la tecnología educativa, las TIC, el diseño instruccional. Estos temas le ayudarán a identificar parte del conjunto de variables a considerar, cuando se piensa en desarrollar algún proyecto formativo que requiera la mediación tecnológica; para otorgarle atributos tecnológicos y pedagógicos, en seguimiento a la legislación en materia de propiedad intelectual.

En la tercera semana realizará actividades de tipo autónomo, con las cuales desarrollará: 1) Actividad de repaso, para ello es conveniente que previamente examine el material de aprendizaje, elaborando síntesis de información en la forma de tablas, diagramas, mapas, resúmenes, etc. Aunque la actividad de repaso no tiene calificación alguna, es necesario que la desarrolle no solo para autoevaluarse, pues esta actividad es soporte para las siguientes y le permitirá apropiarse de conceptos y el lenguaje propios del modelado tridimensional de objetos. 2) Taller 1, mediante el cual presentará un avance del proyecto del curso (proyecto de mediación tecnológica), mediante formato suministrado por el tutor.

En la cuarta semana realizará una actividad de tipo colaborativo: participación en el foro 2, en el cual responderá a preguntas relacionadas con el diseño instruccional y su aplicación al proyecto de mediación tecnológica. Dado que el foro se desarrolla en equipo, deberá realizar también la coevaluación del desempeño de sus compañeros en la actividad, a través de formato que se le suministrará. Es importante que esta última actividad la realice con objetividad y transparencia

Estas actividades le ayudarán a identificar parte del conjunto de variables a considerar, cuando se piensa en desarrollar algún proyecto formativo mediado por tecnología; para otorgarle atributos pedagógicos en términos de las variables

implicadas con la tecnología educativa, sus rasgos, las TIC y el diseño instruccional.

Es importante que para todas las actividades a desarrollar en la unidad, inicialmente lea, comprenda y siga las instrucciones de cada una. Si tiene interrogantes al respecto, primero consulte el foro FAQ para verificar si su consulta ya fue resuelta, de lo contrario publicar su pregunta en el mismo foro. En el término de 24 horas el tutor le responderá.

Como conocimientos previos se requieren habilidades informáticas básicas, en el uso de software MSoffice y sistema operativo Windows, para navegar en internet y establecer comunicación sincrónica y asincrónica por medios electrónicos.

La metodología está centrada en el aprendizaje WBL, *Web Based Learning*, aprendizaje basado en la Web, dado que las fuentes de información y de consulta, para soporte de las actividades de aprendizaje las encuentra mayormente en la Web. Igualmente está centrada en el aprendizaje autónomo y colaborativo, con los cuales desarrollará actividades para el logro de los objetivos de aprendizaje, y que serán soporte para el desarrollo de actividades posteriores.

Empleará herramientas informáticas gratuitas como soporte al aprendizaje, y a eventos sincrónicos y asincrónicos con el acompañamiento y orientación del tutor.

Su desempeño en esta unidad se evaluará de 2 formas: 1) Heteroevaluación: se evaluará la actividad colaborativa, de acuerdo a rúbrica específica, y se promediará con coevaluaciones respectivas. 2) Coevaluación: la actividad colaborativa se promediará con las coevaluaciones de su desempeño por parte de sus compañeros de equipo.

Gran parte del tiempo lo dedicará en actividades individuales y autodirigidas. Por ello es necesario que desarrolle habilidades cognitivas y metacognitivas, para examinar contenidos y desarrollar las actividades de aprendizaje.

La mediación tecnológica en la educación

La mediación de la tecnología en la educación representa grandes oportunidades y a su vez grandes retos. Grandes oportunidades para el docente porque cuenta con innumerable herramientas para la gestión de la enseñanza, para el soporte de la didáctica y la evaluación; grandes retos porque le exige el conocimiento y dominio de esas herramientas, aparte de los lenguajes propios de los medios, que ya no se centran solo en el lenguaje escrito.

Grandes oportunidades para el alumno porque cuenta con muchas fuentes de información, que ya no residen solo en la biblioteca en la forma de libros impresos y cuya actualización es lenta, diversas herramientas con las cuales puede comunicarse y realizar actividades de aprendizaje con sus pares sin necesidad de concurrencia en tiempo y lugar. Sin embargo igualmente le representa retos en términos del conocimiento y dominio de tales herramientas y de los nuevos lenguajes, que no solo se centran en el oral y el escrito, ahora debe hacerlo con lenguajes de tipo audiovisual.

Por lo anterior resulta imprescindible conocer como son estos nuevos lenguajes, desde su sintaxis y su semántica, para emplearlos adecuadamente y no causen un pobre uso

del medio respectivo. Igualmente como el computador, dadas sus propiedades de multilinguaje y como medio de comunicación, resulta ser un poderoso mediador simbólico, y finalmente cuales son las características y factores que intervienen en la multimedición

Sintaxis de los mediadores tecnológicos

La sintaxis es la parte de la gramática que estudia cómo se conforman las palabras, las secuencias de palabras y establece las reglas para ello. La gramática se encarga de estudiar la construcción de oraciones, conjunto de palabras, y las formas de asociarlas para construir significados.

Los mediadores tecnológicos son aquellos artefactos y procesos de orden tecnológico que intermedian la relación sujeto/realidad, “que impactan la construcción de la identidad del propio sujeto y en la forma de relacionarse socialmente (Kranzberg y Davenport, 1978; citados por Cabrera, 2010).

De igual forma que en el lenguaje escrito, los mediadores tecnológicos tienen igualmente un lenguaje que emplean como discurso, de forma que al igual que el lenguaje escrito poseen una estructura, un ordenamiento característico, “un ordenamiento de partes y componentes dentro de un todo” (Roig, 2008), una sintaxis.

Los mediadores tecnológicos pueden ser de diverso tipo, y en la educación han representado artefactos como la televisión, la radio, los simuladores estáticos, electro-mecánicos, virtuales, etc. Sin embargo por la integración de la TIC en la educación se han centrado en artefactos como el computador e internet, que en términos generales emplean medios audiovisuales.

La sintaxis de interés es la que se relaciona con el lenguaje audiovisual que comprende la propia del sonido y la correspondiente a la imagen, estática y en movimiento, pero cuyas reglas no tiene la rigidez de la sintaxis del lenguaje escrito porque “no tienen un carácter prescriptivo y no conducen, como la ortografía y la aritmética, a encontrar soluciones uniformes para tareas o problemas comunes” (Eisner, 1998), por su relación con la imagen figurativa que se interesa en “constatar hechos o estados de cosas” (Roig, 2008), estados interpretados por quien realiza la imagen.

Tal característica de imagen figurativa presente en el lenguaje de los medios audiovisuales lenguaje audiovisual hace, según Roig (2008), que en la educación la imagen pueda reemplazar la experiencia directa como representación que no admite significados alternativos. Por lo anterior y para evitar distorsiones en la representación originadas por un inadecuado uso del lenguaje propio de cada medio audio visual (sonido, imagen fija, imagen en movimiento), es necesario conocer y dominar los aspectos de sintaxis de cada uno, “los rasgos expresivos de los artefactos y no solo su carácter de herramienta” (Cabrera, 2010).

Por otra parte la forma tradicional de enseñar traduce en el aula la linealidad y las características del lenguaje escrito, con su

sintaxis, por lo que no deja espacio a otras formas de representación del conocimiento con otros lenguajes que pueden enriquecer el desarrollo cognitivo del alumno y su relación con la información. Es lo que Barbero (2003) describe al señalar al libro como ordenador de saberes y la forma de transmitirlos, la “centralidad impuesta no sólo a la escritura y a la lectura sino al modelo entero del aprendizaje por linealidad y secuencialidad implicadas en el movimiento de izquierda a derecha y de arriba a abajo que aquellas estatuyen”.

En relación con el lenguaje audiovisual, la sintaxis se entiende como la composición, arreglo con el cual se estructuran las imágenes y sonidos, se ordenan y relacionan en función del significado. La imagen y el sonido son signos con propiedades denotativas que sirven para referenciar con algo. Adquieren propiedades connotativas a partir del sello personal que le imprime el autor del mensaje audiovisual.

Son igualmente representativos porque presentan las cualidades de lo representado, como el color, la forma, la textura, la disposición, el timbre, la intensidad, etc. Realizan abstracciones de la realidad, es decir que extraen lo fundamental de la misma, simplifican la realidad.

Son igualmente símbolos “en la medida en que presenta conceptos menos materiales, más abstractos que el mismo símbolo” (Pérez, 2000). No solo representan aspectos físicos, igualmente aspectos psíquicos al servir como instrumentos de provocación y evocación de estados de ánimo, recuerdos, eventos.

Las partes o componentes de la imagen y el sonido son aquellos con los cuales se pue-

de conformar un significado, bien sea individualmente o en interrelación de componentes. En la imagen los componentes son el punto, la línea, la forma, la luz y la sombra, el color, la textura, el espacio, el tiempo y el movimiento. En el sonido son el timbre, la intensidad, el ritmo y la duración.

Cuando se emplean al unísono estos elementos para crear un significado se establecen relaciones entre ellos, que demarcan los principios relacionales que para la imagen corresponden a la armonía, el contraste, el ritmo, el equilibrio, la claridad, centro de interés, regla de 2/3, el recorrido visual; de los que se ejemplifican en las figuras 1 a 4. En el siguiente enlace se ofrece información condensada respecto a la sintaxis de la imagen, principalmente en referencia al libro de Dondis (1990), que constituye el documento esencial en el tema:

<http://es.slideshare.net/hornelas/sintaxis-de-la-imagen>

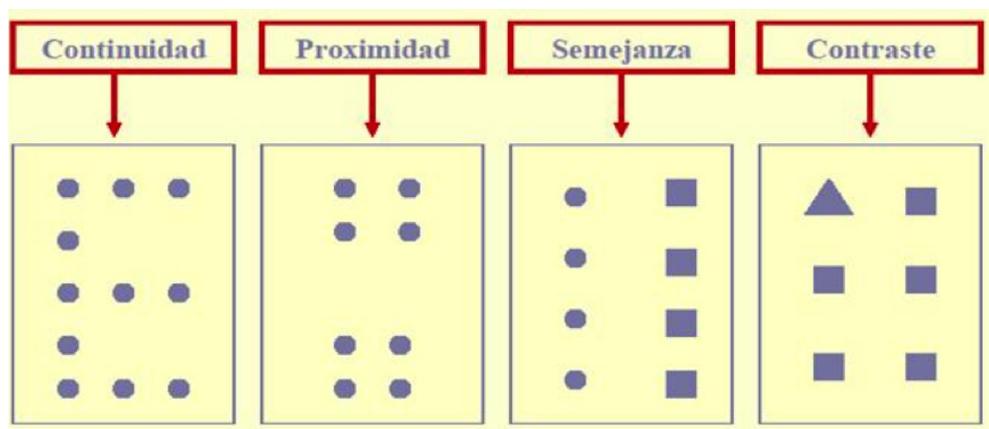


Imagen 1. Principios relacionales de la imagen
Fuente: Propia.



Imagen 2. Contraste, lucha de elementos antagónicos
Fuente: http://4.bp.blogspot.com/_fs2Frgl-whg/RzS9XjCn_2I/AAAAAAAAA8/TacG61DkOzY/s320/kl.jpg



Imagen 3. Claridad, todos los elementos de la imagen deben ser visibles y contribuir a la finalidad última de la imagen
Fuente: Propia.



Imagen 4. Ritmo, repetición según una cierta cadencia
Fuente: Propia.

Por su parte los principios relacionales del sonido producen formas de expresión en razón de los componentes implicados. Estas pueden ser las palabras: predominio de

los sonidos generados por la voz, en donde se establece vínculo entre signo y representación a través de imágenes sonoras; la música; relación armónica de sonidos, que puede incluir la voz, en donde se elaboran complejas representaciones a través de imágenes emocionales.

Los ruidos: conformados por sonidos no deseados que sin embargo pueden producir sensaciones, usualmente molestas; los efectos: se encargan de complementar o reforzar el mensaje, al brindar información de carácter secundario que amplía o reduce el significado del mensaje sonoro; los silencios: permiten delimitar el ritmo y el tiempo del mensaje sonoro, por lo que interactúa con las otras formas de expresión.

La semántica del sonido y de la imagen

La semántica es llamada también la ciencia del significado, y como parte de la semiótica se encarga del significado, en donde significar es dar sentido a algo a través de signos. La semiótica estudia el signo, su interpretación y su correspondiente sentido. En términos generales significar es dar a entender algo, dar una referencia, dar valor a algo, asociar con algo, indicar causa/efecto, sensaciones, emociones, recuerdos, creencias, valoraciones, entre otros.

La semántica es de varios tipos, filosófica, lógica y lingüística, que de acuerdo a Niño (2013) estudian:

- Semántica filosófica: estudia el significado, en su relación con el referente, tiene que ver con problemas como significado y verdad, significado y realidad, etcétera.
- Semántica lógica: analiza el significado como pensamiento formal. Como proposición, y también en la línea de relación

con el referente.

- Semántica lingüística: su tarea es analizar las relaciones denotativa, connotativas, de sinonimia, etc., que se establecen entre el significado y el significante.

Se distinguen dos valores semánticos para imágenes y sonidos, de igual forma que en el lenguaje escrito: el denotativo con el cual se asocia lo que se percibe directamente con lo que es en sí la imagen y el sonido; y el connotativo con el cual tanto imagen como sonido son resignificados por el sujeto mediante valoraciones subjetivas. Por su significado las imágenes pueden ser:

- Icónicas: representan fielmente la realidad que quieren significar (imagen 5).
- Abstractas: carecen de iconicidad por lo que pueden convertirse en realidades por sí mismas (imagen 6). Pueden ser arbitrarias (una señal de tránsito) y surrealistas (creadas por la imaginación), no existen en la realidad.
- Originales: ofrecen otras perspectivas de la realidad (imagen 7). Muy empleadas en publicidad.
- Monosémicas: tienen un único significado, que se facilita por la sencillez o simplicidad de la imagen (imagen 8) o por su alto nivel de iconicidad similitud con la realidad.
- Polisémicas: tienen varios significados, que se propician por la complejidad de la imagen (imagen 9) o por el bajo nivel de iconicidad.
- Simples: imagen con poca dificultad en su interpretación, su mensaje es simple (imagen 10).
- Complejas: imagen que requiere mayor esfuerzo mental que una simple para comprender su significado (imagen 11).
- Redundantes: el significado está sobre expuesto, le sobran componentes de la imagen color, línea, punto, textura, etc., el significado se duplica o multiplica en los elementos, se repiten los mismos elementos (imagen 12).



Imagen 5. Imagen icónica
Fuente: Gumamalla, 2010.



Imagen 6. Imagen abstracta
Fuente: Gumamalla, 2010.



Imagen 7. Imagen original
Fuente: Lara et. al., 2010.



Imagen 8. Imagen monosémica
Fuente: cultura audiovisual, 2011.

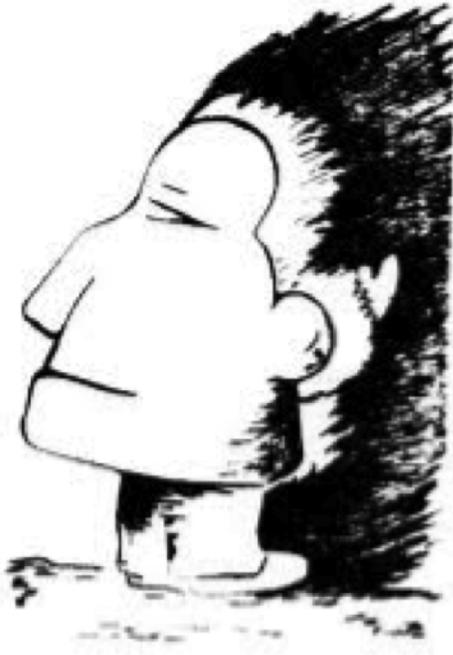


Imagen 9. Imagen polisémica-cara o esquimal
Fuente: cultura audiovisual, 2011.

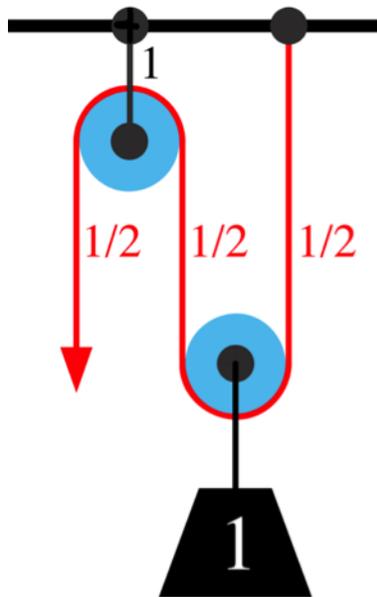


Imagen 10. Imagen simple
Fuente: Borja, 2008.



Imagen 11. Imagen compleja

Fuente: http://3.bp.blogspot.com/-qWt7fPlyOPM/Ty2JTZZOXdl/AAAAAAAAAiQ/DxILEZb_3k4/s1600/Biocomplexity_spiral.jpg



Imagen 12. Imagen redundante

Fuente: Gumamalla, 2010.

En cuanto al sonido, su valor semántico (capacidad para ofrecer significados) cobra relevancia en el lenguaje audiovisual, "al destacar la profundidad emocional, la dimensionalidad y la presencia que transmiten los sonidos al fundirse con las imágenes" (Gustems, 2012), por ello el sonido guarda cierta dependencia de las imágenes y debe conjugarse con sus intenciones, es lo que Gustems (2012) indica acerca que el sonido requiere de un guion, un argumento como si fuera el parlamento de los actores, y no darle el tratamiento de simple

acompañante o fondo.

Las características semánticas del sonido en lo audiovisual se reconocen a partir de las funciones que desempeña a través de sus formas de expresión (las palabras, la música, los ruidos, los efectos y los silencios). Tales funciones las describe Gustems (2012) y entre las cuales están:

- Descriptiva: imita el sonido que en la realidad debería existir en el lugar que aparece en la imagen o al describir un lugar determinado o un entorno geográfico.
- Expresiva: adquiere un importante valor comunicativo, y es capaz de sugerir o de generar sensaciones, por ejemplo:
 - Al modificar una sensación a partir del uso del principio de sincronía: impacta más un sonido repentino e inesperado que una imagen imprevista.
 - Al sugerir un estado de ánimo o al evocar un sentimiento.
 - Al representar una identidad (leitmotiv): un sonido puede asociarse a personajes, situaciones dramáticas, sucesos, entre otros, de manera que la aparición del mismo sirve para presentarlos, acompañarlos, anticiparlos, evocarlos o sustituirlos.
 - Al definir a un personaje, por ejemplo: <https://www.youtube.com/watch?v=2YnxCVqelz4>
- Narrativa: colabora con el relato y en su estructuración al:
 - Centrar y dirigir la atención a un sector de la imagen.
 - Definir o acentuar el ritmo para resaltar imágenes en la secuencia audiovisual modificando con ello su valor

expresivo.

- Identificar imágenes que no aparecen al asociar sonidos con ellas.
- Controlar el flujo narrativo de las secuencias de las imágenes.
- Reconstruir espacios sonoros con los cuales el espectador se involucra con el espacio narrativo.
- Ornamental: al realzar o atenuar escenas.
- Simbólica: amplía y profundiza la realidad.
- Ambientadora: hace parte de la escena cuando:
 - Determina un espacio geográfico mediante sonidos característicos del mismo.
 - Determina un espacio cultural o social mediante sonidos propios de tal espacio.
 - Crea atmósferas y ambientes.
 - Determina un periodo histórico al asociar sonidos específicos con tal periodo, a manera de evocación del mismo.
 - Determina condiciones climáticas mediante sonidos que las representen sin necesidad que la imagen las muestre, por ejemplo el sonido de la lluvia en el techo de un cuarto en el cual no hay ventanas que muestren la lluvia en el exterior.
 - Produce espacialidad mediante sonidos a la distancia y sonidos con dirección concreta, el eco que se asocia a grandes espacios cerrados, etc.
- Dramática: regula la intensidad de una escena al:
 - Intensificar o atenuar las tensiones

en las escenas, por ejemplo el vals que acompaña las escenas en la batalla de inicio en la película Gladiador de Ridley Scott.

- Gramatical: al organizar la estructura del relato.

De lo anterior puede concluirse el enorme potencial representativo del sonido, que enriquece los significados provenientes de las imágenes; y en ello radica la importancia del balance narrativo entre imagen y sonido. Cuando no se logra y se da mayor peso a uno que otro de estos lenguajes (el sonoro y el visual) se está desaprovechando el potencial comunicativo del lenguaje audiovisual.

El computador como mediador simbólico

El computador tuvo su origen como herramienta para la realización rápida de cálculos matemáticos. La primera computadora funcional y operada mediante programación fue la Z3, en 1941, diseñada por Konrad Zuse, pensada para facilitar la realización de cálculos matemáticos que en su tiempo se hacían de forma manual.

Previamente Zuse ya había diseñado la Z1 (imagen 13) que realizaba cálculos de forma electro mecánica, y se basaba en instrucciones mediante cintas perforadas (imagen 14), con las cuales se le indicaba a la Z1 los procedimientos a realizar y los datos a procesar.

Esta forma de ingresar instrucciones y datos a un computador se mantuvo hasta comienzos de los años 80 del siglo XX, pero en la forma de tarjetas y no de cintas, como se aprecia en la imagen 15, y en la imagen 16 un computador para el procesamiento por medio de estas tarjetas, por su parte en la imagen 17 el equipo para perforarlas.

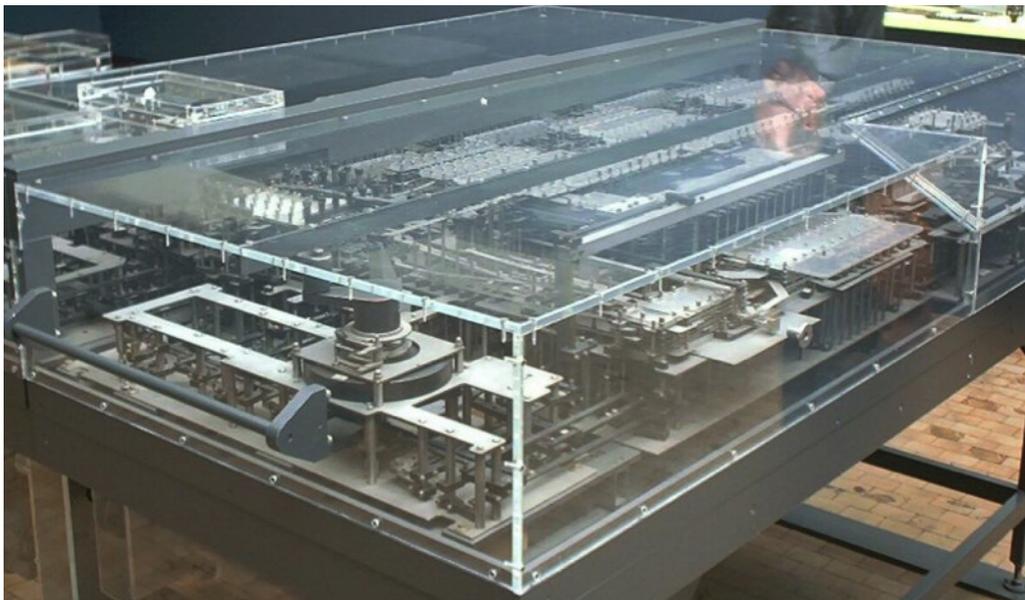


Imagen 14. Z1, expuesto en el museo alemán de tecnología, Z1

Fuente: http://albas.ru/wp-content/uploads/2012/02/7.analiticheskaja_mashina_cuze.jpg



Imagen 15. Cinta perforada empleada en los primeros computadores

Fuente: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/40/Papertape2.jpg/1280px-Papertape2.jpg>

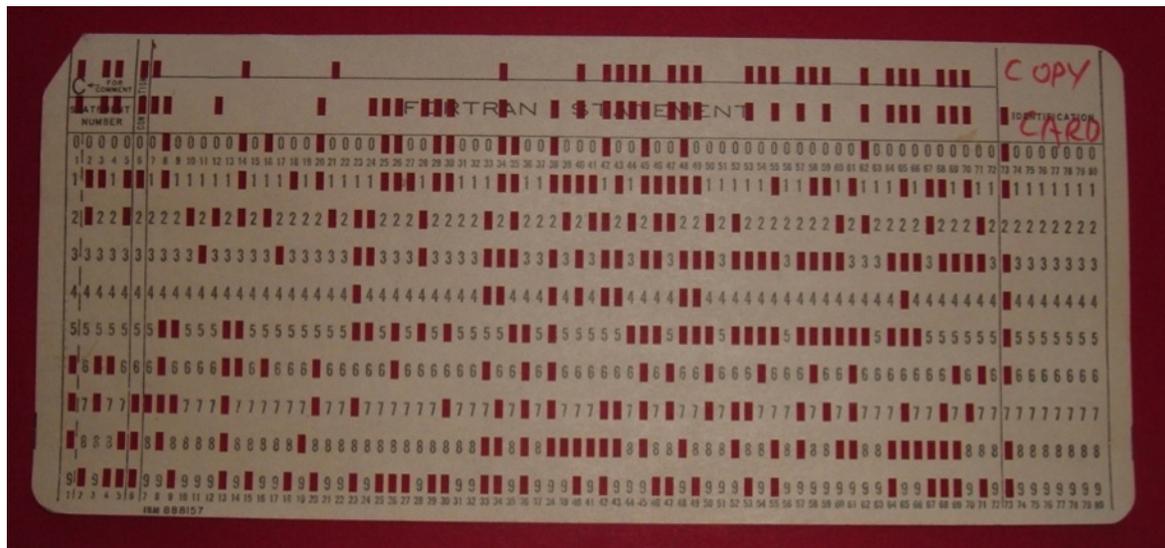


Imagen 16. Tarjeta perforada, como evolución de la cinta perforada

Fuente: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d8/IBM1130CopyCard.agr.jpg/250px-IBM1130CopyCard.agr.jpg>



Imagen 17. Equipo de cómputo, usado en los 80 del siglo XX, por tarjetas perforadas
Fuente: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f0/IBM_System3.JPG/1280px-IBM_System3.JPG



Imagen 18. Equipo de cómputo, usado en los 80 del siglo XX, por tarjetas perforadas, perforadora
Fuente: https://smist08.files.wordpress.com/2014/01/ibm_card_punch_029.jpg

En la misma década de los 80 se produce un cambio en esta forma de interactuar con el computador, con la aparición del computador personal y de lenguajes de programación que facilitaron la creación de aplicaciones prácticas, ya no para solo cálculos matemáticos, sino para componer texto, realizar cálculos mediante hojas electrónicas, desarrollo de hipertextos, creación y edición de imágenes y otros, que derivaron en lo que hoy conocemos como suites de oficina.

Esta nueva forma de interacción hizo que el usuario pudiera ejecutar directamente acciones en la máquina sin necesidad de mediar en ello un proceso de ingreso de datos e instrucciones, pues los programas instalados en el computador se encargaban de tales procedimientos.

Se pasó de una interface (enlace entre usuario y equipo) de tipo lenguaje de máquina, a una interface de tipo gráfico, en donde el usuario percibe directamente lo que hace o WYSIWYG (ver glosario). Adicionalmente se pasó del uso de tarjetas perforadas a las acciones directas en pantalla, con resultados inmediatos, lo que mejoró considerablemente la relación hombre/máquina, los aspectos ergonómicos.

Esto se podía realizar al mejorarse la interface gráfica que pasó a basarse en símbolos representativos de las acciones que podía ejecutar el computador y sus programas, que se llamaron íconos. Aunque hoy estamos familiarizados con este tipo de interface y la asociamos directamente al sistema operacional Windows, en realidad se trata del fruto de experimentos y desarrollo previos en la búsqueda del mejoramiento ergonómico del computador.

Dichos experimentos iniciaron en la universidad de Stanford, en donde Douglas Engelbart y su equipo de investigación desarrollaron una interface basada en hipervínculos desde textos y con el uso de un ratón como interface para el cursor de pantalla. Esta investigación culminó en la propuesta desarrollada por Xerox en el modelo Xerox Alto (imagen 19), que ofrecía como interface gráfica, denominada PARC User Interface (imagen 20), elementos de pantalla como íconos, ventanas, casillas, botones, menús desplegados y en general conceptos gráficos propios de un ambiente Windows.

De esta forma paulatinamente el computador pasó del dominio de expertos al dominio de no expertos, con lo cual se facilitó su masificación y en consecuencia reducción de costos, lo que permitió su integración en diversos ámbitos de las actividades humanas, entre ellos el de la educación. El uso del computador en educación se remonta a los conceptos de enseñanza automatizada y la enseñanza programada.

La enseñanza automatizada aparece a finales de la década de los cincuenta del siglo XX y con mayor desarrollo a comienzos de los sesenta, a través el uso de computadores para la formación mediante cursos tutoriales, de manera que el material de aprendizaje y la secuencia de uso de los mismos pudieran adaptarse a los ritmos personales de aprendizaje de cada alumno.

Inicia con el curso de aritmética binaria ofrecido por la universidad de la Florida, y en los sesenta con la implementación de los proyectos CLASS y PLATO. Durante los años setenta no hay mayor avance en el tema, debido a los altos costos de los computadores y la complejidad en su programación y operación, y a la pobre oferta de aplicacio-

nes comerciales puntuales para la educación, lo que desmotivó el interés por su uso en la educación.

La enseñanza programada se interesa por el uso de la mediación tecnológica con fundamento didáctico, para orientar el aprendizaje del alumno en etapas, que representan un programa de aprendizaje con objetivos y metas claramente delimitados. Se fundamenta en el condicionamiento operante propuesto por Skinner, con el cual se promueve la autonomía y el desarrollo intelectual del alumno; igualmente en el reforzamiento inmediato, la secuencialidad de los contenidos, el control del avance, el estímulo, y la planificación del aprendizaje en forma de etapas que van de lo simple a lo complejo.



Imagen 19. Computador Xerox Alto, 1973, con interface gráfica tipo Windows

Fuente: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/75/Xerox_Alto_full.jpg/640px-Xerox_Alto_full.jpg

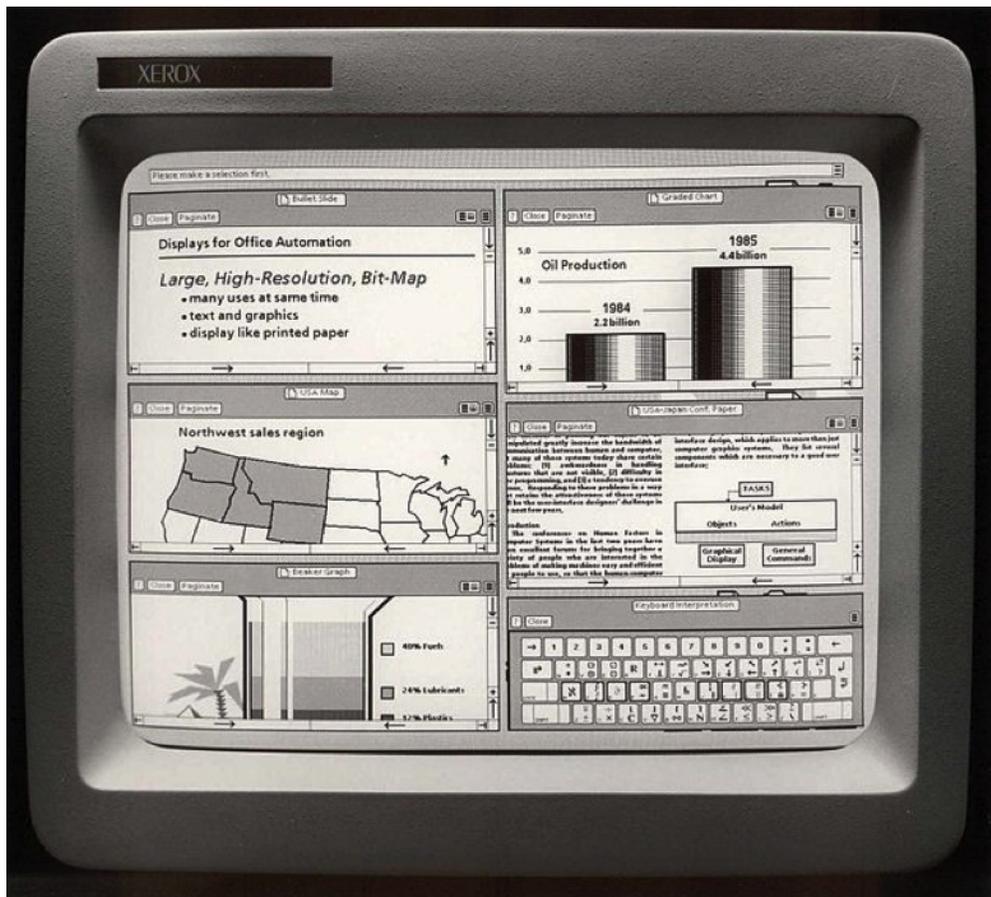


Imagen 20. Interface PARC empleada en el Xerox Alto

Fuente: <http://www.digibarn.com/collections/screenshots/xerox-star-8010/xerox-star-8010-01.jpg>

Posteriormente en los años ochenta del siglo anterior aparece el computador personal, con interface en modo texto línea de comandos y posteriormente en la misma década con interface gráfica, derivada de la propuesta por Xerox Alto. Adicionalmente se introduce el modelo de arquitectura de hardware XT (*eXtended Technology*) que se convirtió en estándar para los computadores basados en sistema operacional DOS y Windows.

Es el tipo de arquitectura expandible que permitió la aparición de empresas especializadas en periféricos y hardware para anclar en las ranuras de expansión internas del computador, que lo convirtió en una herramienta altamente flexible a las exigencias del usuario, y muy adaptable a nuevas tecnologías informáticas.

En adelante, especialmente en la década de los noventa, la industria de hardware y software alcanzó alto desarrollo, motivado además por el crecimiento y consolidación de la Internet como red universal. Son los años en los cuales aparecieron empresas dedicadas a la pro-

ducción de material educativo en soporte digital a través del CD-Rom, lo que implicó nuevas formas de interactuar con los contenidos de aprendizaje y en consecuencia nuevos lenguajes ligados al audio, el video, la animación, además del usual escrito y oral; y por supuesto nuevas mediaciones simbólicas ya no circunscritas al texto impreso.

Para Vigotsky (1979; citado por Bentolila y Clavijo, 2001) los medios (en la forma de herramientas o instrumentos) han servido para la construcción de procesos psíquicos en el ser humano, a medida que los fue incorporando en sus actividades a lo largo de su historia. Distingue dos tipos de medios: 1) los que modifican la realidad externa al sujeto (herramientas materiales o técnicas), con los cuales realiza adaptaciones y modificaciones de su entorno por cuestiones de supervivencia; 2) los que modifican la realidad interna del sujeto (herramientas o instrumentos simbólicos), con los cuales las adaptaciones ocasionan cambios en el sujeto, y que le sirven para recordar, pensar, producir y recibir información; le permiten la transmisión de la cultura mediante signos y símbolos.

A las herramientas o instrumentos simbólicos los denomina igualmente herramientas o instrumentos psicológicos, cuya principal característica reside en que se relacionan con el proceso de conducta y que por ello "altera por completo el flujo y la estructura de las funciones psicológicas. Y esto se debe a que determina la estructura de un nuevo acto instrumental, del mismo modo que una herramienta técnica altera el proceso de una adaptación natural al determinar las formas de las operaciones de trabajo" (Álvarez y Del Rio, 1991; citados por Bentolila 2001).

Lo anterior quiere decir que las herramientas psicológicas generan cambios mentales, en las funciones psicológicas del individuo. Estas herramientas, desde la perspectiva de Vigotsky, son las tienen el propósito de "ordenar y reposicionar externamente la información, de modo que el sujeto pueda escapar del a dictadura del aquí y el ahora y utilizar su inteligencia, su memoria, su atención para representar los estímulos y poder operar con ellos cuando se desee y no solo cuando la vida real lo ofrece" (Bentolila, 2001).

En sus investigaciones Vigotsky encontró que al usar herramientas psicológicas se mejora el desarrollo y logro de una tarea, en donde tales herramientas operan como mediadores facilitadores de las representaciones, lo que le permite al sujeto poner en juego sus operaciones mentales. En ese sentido el computador ofrece diferentes representaciones debido a su capacidad para presentar información en diversos lenguajes a razón de los múltiples medios que puede desplegar (multimedia), como el escrito, el oral el audiovisual, etc. igualmente es una herramienta que permite establecer contacto e interactuar con realidades directas o lejanas mediante sistemas de símbolos. Todo ello, en consecuencia, favorece operaciones mentales.

Permite también el cambio de sistemas de símbolos para una misma información, al pasar por ejemplo la explicación de un concepto en lenguaje escrito, a su equivalente en un lenguaje de imagen (un mapa conceptual). Esta característica es útil porque permite atender las particularidades perceptivas, de inteligencia múltiple y de estilos de aprendizaje de los alumnos.

En resumen, dadas las capacidades del computador para usar diferentes sistemas de símbolos (lenguajes) con los cuales el sujeto puede hacer representaciones que le permiten modificar sus realidades internas, lo convierte en una herramienta o instrumento de carácter simbólico, y en un mediador en remembranza de Vigotsky quien señala que el mediador es el instrumento por el cual el sujeto se conecta con su realidad, su entorno cultural, y con el que a su vez puede cambiarla o adaptarse a ella.

La multimediación

Se relaciona con el modelo de las multimediaciones o de la mediación múltiple (la multimediación), propuesto por Orozco (2000) a raíz de sus investigaciones en torno a la interacción entre la televisión y su audiencia, y del enfoque integral de la audiencia, desarrollado por él entre 1992 y 1996. El enfoque se centra en analizar cómo se asimilan por la audiencia, en su discurso y prácticas culturales, los discursos que le presentan los medios de comunicación. Plantea respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo ven televisión los televidentes?
- ¿Para qué y por qué ven lo que ven?
- ¿Qué se produce de lo que ven y que usos dan a lo que ven?
- ¿Qué mediaciones se ponen en juego, con qué segmentos de audiencia, con qué resultados?

La investigación de Orozco, de acuerdo con Cervantes (1992), se centra en las relaciones existentes entre comunicación, cultura, sociedad y la educación, con especial atención a la mediación, conformando una tipología general de la mediación. Para Orozco (1996) la mediación es “un proceso estruc-

turante que configura y reconfigura tanto la interacción de los miembros de la audiencia con la TV (medio objeto de sus investigaciones) como la creación por ellos del sentido de esta interacción”.

Señala que las fuentes de la mediación son varias, entre las cuales están las condiciones situacionales, contextuales y sociales; la cultura, la economía, la edad, las emociones, las experiencias, el origen étnico, el género, las instituciones, los movimientos sociales, los medios, la política y los procesos mentales. Estas fuentes se interrelacionan conformando mediaciones múltiples que son influenciadas por la cultura. Indica que la mediación múltiple se puede presentar de forma individual, situacional, institucional, tecnológica y referencial.

En la mediación individual es el sujeto quien la propicia individualmente (con su desarrollo cognoscitivo y emotivo) igualmente a nivel social como sujeto que pertenece a una cultura. Considera que la principal mediación individual es la cognoscitiva que se relaciona con las estructuras mentales que el individuo emplea para conocer, y que se operacionaliza a través de esquemas mentales, repertorios, textos o guiones, a partir de modelos teóricos o disciplinarios. Resalta igualmente al género como importante mediación individual a partir de sus hallazgos en las diferencias como cada género establece interacciones con el medio. Indica que las interacciones son guiadas por ser convenientes o inconvenientes con la edad y que el origen étnico afecta la interacción con el medio por su asociación con condiciones socioeconómicas y políticas.

En la mediación situacional la relación sujeto medio trasciende el momento y lugar de contacto hacia otros escenarios, que

pueden ser aquellos cotidianos diferentes al que usualmente emplea para interactuar con el medio, como la escuela, la universidad, la oficina, etc. En tales escenarios se escenifica la reapropiación de la información dada por el medio.

En la mediación institucional las instituciones sociales (como la familia y la escuela) establecen significados que le son propios a cada una, y por ello emplean particulares recursos para la mediación. Señala que desarrollan juegos de poder interno que definen reglas y modos de coerción propios y en consecuencia mecanismos propios de mediación, por lo que la identifica como proceso estructurador.

Con la mediación tecnológica indica que el agente de la mediación es el mismo medio y que emplea sus recursos para imponerse al sujeto, que dadas sus características por efecto de su aspecto tecnológico, hace el proceso de mediación de forma particular, al estructurar los textos, los géneros, los formatos y discursos con los cuales entrega sus mensajes. En tal sentido señala el alto grado de credibilidad y representación que logran los medios audiovisuales.

La mediación referencial o de referencia sitúa la mediación en un lugar, contexto o ambiente, por factores como la edad, el género, etnia, clase social, etc. Por lo que la interacción se da en realidades cercanas del sujeto.

4

Unidad 4

Mediación tecnológica
(proyecto)



Mediaciones tecnológicas II

Autor: Johann Núñez

Introducción

Apreciado estudiante, esta cartilla corresponde al módulo “mediaciones tecnológicas”, y con ella podrá orientar su proceso formativo en el mismo.

El tema central se relaciona con las nociones, el lenguaje y los procedimientos implicados con el diseño, planificación e implementación de mediaciones tecnológicas para el desarrollo de aprendizajes. Para esta unidad realizará la exploración y aprendizaje en los conceptos esenciales relacionados con la estructura temática, el diseño de la mediación y la mediación tecnológica; la guía didáctica y el plan de medios/mediaciones. Igualmente los procedimientos para la planificación del diseño. Estos temas le ayudarán a identificar parte del conjunto de variables a considerar, cuando se piensa en desarrollar algún proyecto formativo que requiera la mediación tecnológica.

En la séptima semana realizará: 1) actividad de tipo autónomo, con la cual desarrollará una actividad de repaso, para ello es conveniente que previamente examine el material de aprendizaje, elaborando síntesis de información en la forma de tablas, diagramas, mapas, resúmenes, etc. Aunque la actividad de repaso no tiene calificación alguna, es necesario que la desarrolle no solo para autoevaluarse, pues esta actividad es soporte para las siguientes y le permitirá apropiarse de conceptos y el lenguaje propios del proceso de diseño e implementación de mediaciones tecnológicas. 2) actividad de tipo colaborativa: Foro, mediante el cual socializará con sus compañeros la mediación tecnológica desarrollada a largo del módulo, con la finalidad de recibir retroalimentación de sus pares.

En la octava semana realizará una actividad de tipo autónomo: desarrollo de la tarea-1, mediante la cual formalizará la entrega final del proyecto de mediación tecnológica.

Estas actividades le ayudarán a identificar parte del conjunto de variables a considerar, cuando se piensa en desarrollar algún proyecto formativo mediado por tecnología; para otorgarle atributos pedagógicos en términos de las variables implicadas con el diseño, la planificación e implementación de mediaciones tecnológicas.

Es importante que para todas las actividades a desarrollar en

la unidad, inicialmente lea, comprenda y siga las instrucciones de cada una. Si tiene interrogantes al respecto, primero consulte el foro para verificar si su consulta ya fue resuelta, de lo contrario publicar su pregunta en el mismo foro. En el término de 24 horas el tutor le responderá.

Como conocimientos previos se requieren habilidades informáticas básicas, en el uso de software MSoffice y sistema operativo Windows, para navegar en internet y establecer comunicación sincrónica y asincrónica por medios electrónicos.

La metodología está centrada en el aprendizaje WBL, Web Based Learning, aprendizaje basado en la Web, dado que las fuentes de información y de consulta, para soporte de las actividades de aprendizaje las encuentra mayormente en la Web. Igualmente está centrada en el aprendizaje autónomo y colaborativo, con los cuales desarrollará actividades para el logro de los objetivos de aprendizaje, y que serán soporte para el desarrollo de actividades posteriores.

Empleará herramientas informáticas gratuitas como soporte al aprendizaje, y a eventos sincrónicos y asincrónicos con el acompañamiento y orientación del tutor.

Gran parte del tiempo lo dedicará en actividades individuales y autodirigidas. Por ello es necesario que desarrolle habilidades cognitivas y metacognitivas, para examinar contenidos y desarrollar las actividades de aprendizaje.

Mediación tecnológica (proyecto)

Diseño y planificación de mediaciones tecnológicas

Son varios los aspectos que deben considerarse al momento de diseñar una mediación tecnológica, entre ellos están:

La estructura temática: se refiere al conjunto de determinantes que establecen las intenciones pedagógicas y didácticas de un tema o curso particular. Es el fundamento formativo y constituye la primera aproximación a la mediación tecnológica, pues permite identificar en cuales momentos tendrá lugar la mediación y como se hará. Usualmente consta de las siguientes partes:

- **Identificación:** se proporciona información relativa al nombre del curso o tema, a cual área de conocimiento pertenece, nivel de formación (básica, secundaria, superior, perfeccionamiento, técnica, tecnológica, postgrado, etc.), modelo pedagógico, créditos académicos y su desglose en tiempos de trabajo autónomo y tiempos de trabajo acompañado por el docente, entre otros. Si el tema o curso se pretender desarrollar como un objeto virtual de aprendizaje es necesario precisar la información requerida por el metadato del estándar bajo el cual se desarrollará. Es así como se cuenta con

los siguientes estándares:

- AICC: *Aviation Industry CBT (computer based training) Comitee.*
- LOM: *Learning Object Metadata.*
- LTSC: *Learning Technology Standard Committee, pertenece a la IEEE.*
- IMS: *Instructional Magement Systems.*
- IMS-QTI: *Instructional Magement Systems-Question and Testing Interoperability.*
- IMS-LRMS: *Instructional Magement Systems-Learning Resource Metadata Specification.*
- IMS-DRI: *Instructional Magement Systems-Digital Repositiry Interoperability.*
- IMS-GLC: *Instructional Magement Systems-Gliobal Learning Consortium.*
- IMS-LOM: *Instructional Magement Systems- IEEE-LOM ha sido adoptado por el estándar IMS-GLC, con el nombre de IMS-learning Meta-data Especificación*
- IMS-CP: *Instructional Magement Systems- Content Packaging.*
- IMS-LD: *Instructional Magement Systems- Learning Design.*
- IMS-CCS: *Instructional Magement Systems- Common Cartridge Specification.*

- ADL-SCORM: ADL: *Advance Distributed Learning*.
- SCORM-CAM: CAM (*Content Aggregation Model*).
- SCORM-SS: MODELO DE SECUENCIAMIENTO (SS)
- SCORM-RTE: RTE (*Run Time Environment*)
- IEEE-LOM: LOM *Institute of Electrical and Electronics Engineers-Learning Object Metadata*.
- DCMI: *Dublin Core Metadata Initiative*.

Esencialmente un metadato es información de la información, o datos de los datos. Equivale a la información aportada por una tabla de contenido, un índice, y con mayor precisión a una ficha bibliográfica con la cual se ubican libros en una biblioteca de textos impresos. La información en el metadato se organiza en categorías y elementos, como se aprecia en las figuras 1 a 3.

Categorías	Elementos o metadatos
1. General	Identificador. Título. Idioma del objeto. Descripción. Palabra clave. Cobertura. Estructura. Nivel de agregación.
2. Ciclo de vida	Versión. Estado. Participantes.
3. Meta-metadatos	Identificador. Participantes. Esquemas metadatos. Idioma del registro de metadatos.
4. Requisitos técnicos	Formato. Tamaño. Localización. Requisitos. Comentarios para instalación Otros requisitos de la plataforma. Duración.

5. Características pedagógicas	Tipo de interacción. Tipo de recurso educativo. Nivel de interacción. Densidad semántica. Rol del usuario final. Contexto. Rango de edades de los usuarios. Duración típica. Descripción. Lenguaje.
6. Derechos de uso	Coste de utilización. Copyright y otras restricciones. Descripción
7. Relaciones	Tipo de relación. Recurso.
8. Anotación	Entidad. Fecha. Descripción.
9. Clasificación	Propósito. Ruta en un sistema de clasificación. Descripción. Palabra clave.

Figura 1. Información a registrar en metadato LOM.
Fuente: LOM, (2007).

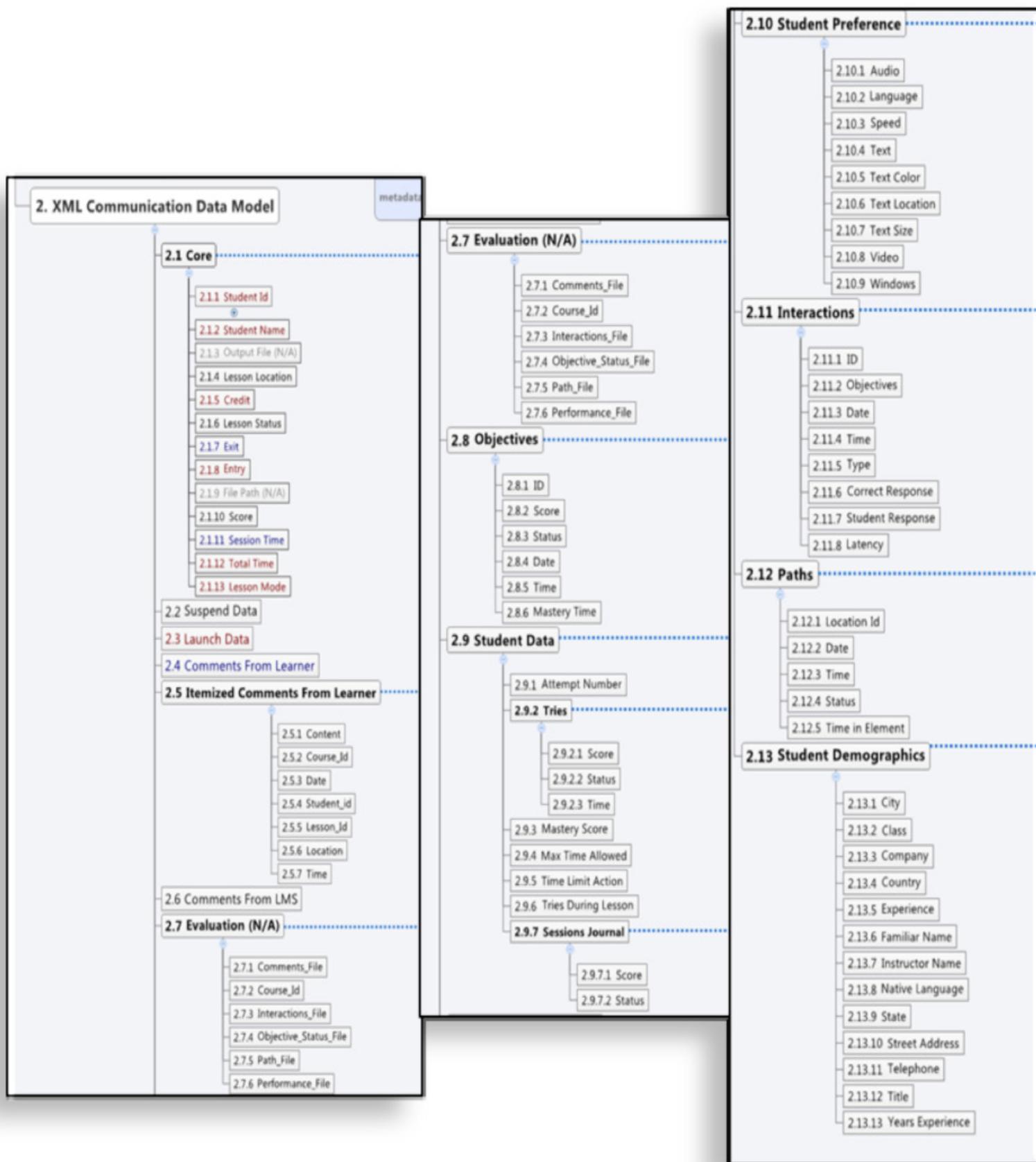


Figura 2. Información a registrar en metadato AICC
Fuente: AICC, (2007).

Category	Metadata elements
1. General	Identifier. Title. Language. Description. Keyword. Coverage. Structure. Aggregation level.
2. Life cycle	Version Status. Contribute.
3. Meta-metadata	Identifier. Contribute. Metadata schema. Language.
4. Technical	Format. Size. Location. Requirement. Installation Remarks. Other platforms requirements. Duration.
5. Educational	Interactivity type. Learning resource type. Interactivity level. Intended end user role Intended end user role. Context. Typical age range. Difficulty. Typical learning type.
6. Rights	Cost. Copyright and other restrictions. Description.
7. Relation	Kind. Resource.
8. Annotation	Entity. Date. Description.

9. Classification	Purpose. Taxon path. Descripción. Keywords.
-------------------	------------------------------------------------------

Figura 3: Información a registrar en metadato IEEE-LOM
Fuente: Ferrán y Minguillón, (2010).

La elección del metadato depende del que acepte o sea capaz de interpretar el sistema de gestión de contenidos-repositorio- o de aprendizaje-LMS-. Por ello es primordial verificar tal información.

Para mayor comprensión acerca del tema de los metadatos consultar el siguiente enlace:

http://issuu.com/patricf/docs/curso_completo#download

Para consultar compendio de las características de los estándares internacionales de metadatos señalados anteriormente, consultar:

<http://en.calameo.com/read/00276940238c3ec4c0e72>

■ **Introducción:** explica de forma general en que consiste el tema o curso, cuál es la relevancia para la formación de alumno, cual es el área de conocimiento, cuales son los conocimientos mínimos o previos necesarios y cuál es el tiempo estimado para su desarrollo. Detalla de forma muy general cual es el contenido o los apartados de la estructura temática, se trata de una primera visualización de la misma a manera de esbozo. En este apartado puede ser de utilidad presentar un mapa mental o conceptual que permita de un vistazo general de forma gráfica del tema o curso; para tal fin pueden ser de utilidad las siguientes herramientas:

- Axon:
<http://web.singnet.com.sg/~axon2000/showcase.htm>
- MindMap:
<http://www.conceptdraw.com/products/mind-map/>
- DigiDocMap:
<http://www.upf.edu/hipertextnet/numero-3/digidocmap.html>
- Inspiration:
<http://www.inspiration.com/Inspiration>
- Knowledge Master:
<http://conceptmaps.it/KM-FactSheet-esp.htm#interfaccia>
- Free Mind:
http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Main_Page

- NindGenius:
<http://www.mindgenius.com/>
 - MindManager:
<https://www.mindjet.com/mindmanager/>
 - Popplet:
<http://popplet.com/>
 - Visual Understanding Environment:
<http://vue.tufts.edu/>
- **Justificación:** se detalla con profundidad la importancia del tema o curso, y la relevancia que tiene para la formación el alumno; se centra en responder al por qué y el para qué.
- **Intenciones de formación:** se presenta el objetivo general y los específicos. Sobre el particular cuidar que la redacción si corresponda a la propia de objetivos y no se convierta en un listado de tareas. Las tareas hacen parte del proceso que se requiere para el logro de un objetivo, el objetivo debe dar cuenta de tal proceso. Para la redacción de objetivos generales y específicos se pueden emplear verbos como los presentados en la siguiente figura (Balestrini, 1997):

Verbos para Objetivos Generales		Verbos para Objetivos Específicos	
Analizar	Formular	Advertir	Enumerar
Calcular	Fundamentar	Analizar	Enunciar
Categorizar	Generar	Basar	Especificar
Comparar	Identificar	Calcular	Estimar
Compilar	Inferir	Calificar	Evaluar
Concretar	Mostrar	Categorizar	Examinar
Contrastar	Oponer	Comparar	Explicar
Crear	Orientar	Componer	Fraccionar
Definir	Plantear	Conceptualizar	Identificar
Demstrar	Presentar	Considerar	Indicar
Desarrollar	Probar	Contrastar	Interpretar
Describir	Producir	Deducir	Justificar
Diagnosticar	Proponer	Definir	Mencionar
Discriminar	Reconstruir	Demstrar	Mostrar
Diseñar	Relatar	Detallar	Operacionalización
Efectuar	Replicar	Determinar	Organizar
Enumerar	Reproducir	Designar	Registrar
Establecer	Revelar	Descomponer	Relacionar
Explicar	Situar	Describir	Resumir
Examinar	Tasar	Discriminar	Seleccionar
Exponer	Valuar	Distinguir	Separar
Evaluar		Establecer	Sintetizar
			Sugerir
			Determinar

Figura 1. Verbos para redactar objetivos
Fuente: Propia.

Igualmente se presenta el conjunto de competencias a desarrollar, si del caso, con identificación de la competencia global o general y las específicas, en cuanto al desarrollo de aspectos cognitivos y metacognitivos, actitudinales, procedimentales, tecnológicos, metodológicos, comunicativos, competencias sociales y ciudadanas, entre otros posibles y con identificación de los indicadores de logro y los productos de conocimiento que permitan evidenciarlos. Sobre el particular puede ser de utilidad consultar:

- **Unidades didácticas:** corresponde al conjunto de temas y subtemas, para el caso de un curso, o de subtemas, para el caso de un tema. Resulta útil acompañar con un mapa mental en el cual se indique la secuencia de temas y subtemas.
- **Marco teórico:** brevemente se expone el referente teórico, para que el alumno comprenda cual es el contexto teórico en el cual se ubica el tema central del curso o de la temática.
- **Metodología:** se detallan orientaciones que le permitan al estudiante alcanzar un buen desempeño, como serán las interacciones con el docente y con compañeros de equipo en actividades cooperativas y colaborativas. Igualmente relacionadas con el rol que debe asumir el alumno, la administración de su tiempo y el perfil de salida que se espera que alcance al culminar el proceso formativo.
- **Sistema de evaluación:** indicación de las actividades evaluativas, una breve descripción de las mismas, los tipos y formas de evaluación que se aplicarán. Igualmente indicación de fechas, puntuación máxima por obtener en cada una y como se hará la evaluación total del desempeño. Puede ser de utilidad presentar esta información en forma de tabla, de manera que condense la información y le resulte fácil de consultar al alumno. Se sugiere el ejemplo de la siguiente tabla:

Actividad evaluativa	Descripción de la actividad a desarrollar	Tipo de evaluación	Forma de evaluación	Fecha de evaluación	Puntuación máxima
Cuestionario 1	Cuestionario de evaluación tema-1	Autoevaluación	Cuestionario en línea a través de aula virtual en LMS	Día/mes/año Hora apertura: ##:## Hora cierre: ##:##	5/5 puntos

Tabla 1. Información condensada sobre el sistema de evaluación
Fuente: Propia.

En relación con las horas de apertura y cierre de actividades evaluativas es conveniente indicarlo en formato de 24 horas, para evitar confusiones como por ejemplo 1:00 am y 1:00 pm

Cronograma de actividades: facilitar al alumno un cronograma en el cual se indique la secuencia de temas a desarrollar, el conjunto de actividades respectivas, evaluativas y no evaluativas; el material de apoyo que debe procesar y las fechas de apertura y cierre de cada

tema. Se sugiere el ejemplo de la siguiente tabla:

Tema	Subtema	Actividad no evaluativa	Actividad evaluativa	Material de apoyo	Fecha apertura subtema	Fecha cierre subtema
El video y aprendizaje	El aprendizaje multi-sensorial	Actividad de repaso-3	Taller-2	(libros, ebooks, videos, enlaces Web, etc.)	Día/mes/año 700	Día/mes/año 2355

Tabla 2. Modelo de cronograma
Fuente: Propia.

■ Referencias bibliográficas: indicación de las fuentes de información requeridas para el desarrollo del curso o tema mediado por tecnología. Dado que prácticamente se trata del uso de TIC, entre ellas Internet, es recomendable proponerle al alumno material de consulta obtenido de:

- Bases de datos en línea
 - <http://eric.ed.gov/>
 - <http://dialnet.unirioja.es/>
 - <http://biblioteca.clacso.edu.ar/>
 - <http://www.redalyc.org/home.oa>
 - <http://doaj.org/>
 - <http://search.proquest.com/publication/1006338>
 - <http://www.eumed.net/>
 - <http://www.unep.org/oare/>
 - <http://benthamopen.com/>
 - <http://www.oei.es/index.php>
 - <http://www.osti.gov/home/>
 - <http://www.nist.gov/index.html>
 - <http://www.scielo.cl/>
 - <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/>
 - http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_home&lng=en&nrm=iso
 - <http://www.erevistas.csic.es/>
 - <http://www.osti.gov/epsearch/search.html>

- <http://ntrs.nasa.gov/search.jsp>
- <http://es.cochrane.org/es/la-biblioteca-cochrane-plus>
- <http://www.jci.org/search/view>
- <http://www.scienti.net/php/index.php?lang=es>
- <http://amicus.nlc-bnc.ca/s4-bin/Main/BasicSearch?coll=18&l=0&v=1>
- <http://papers.ssrn.com/sol3/DisplayAbstractSearch.cfm>
- <http://www.osti.gov/scitech/>
- <http://biblioteca-virtual-antioquia.udea.edu.co/briefing.php>
- <http://www.latindex.org/>
- <http://www.comunicacioninvisible.net/wai/>
- <http://www.dotec-colombia.org/index.php/component/search/?searchword=video%20educativo&ordering=newest&searchphrase=all>
- <http://www.springeropen.com/>
- Documentos electrónicos en formatos Word o PDF.
- Presentaciones en línea:
 - <http://prezi.com/explore/staff-picks/>
 - <http://www.slideshare.net/explore>
- Videos en línea.
- Libros electrónicos.
- Revistas electrónicas.
- Enlaces web.

Igualmente se recomienda que el docente realice la búsqueda de las fuentes de información, revise y avale lo que le propone al alumno, para evitarle invertir mucho tiempo en la ubicación de las mismas. Por demás el docente avala fuentes cuya procedencia corresponda a criterios de calidad académica (arbitraje editorial, referencias bibliográficas, autores, etc.) y de contenido.

- Glosario: explicación de términos con referencia a fuentes de información de calidad académica. Permite que el alumno se familiarice y apropie del lenguaje de la temática central del curso o tema.

En la tabla 5 se aprecia un formato que puede emplearse para elaborar una estructura temática, se recomienda emplearla en formato de hoja horizontal. Tener en cuenta las siguientes consideraciones.

■ El tiempo de dedicación y el tiempo de acompañamiento directo del docente. Para ello resulta útil hacer un planteamiento de créditos académicos, con el cual es posible determinar el tiempo de dedicación adecuado para el desarrollo de las actividades de aprendizaje. sobre el particular consultar:

- ¿Qué son los créditos académicos?

<http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87727.html>

- [Definiciones y detalles créditos académicos educación superior en Colombia](#)

■ Para el trabajo académico mediado tecnológicamente, y dado que es posible que se recurra a ambientes virtuales de aprendizaje en donde se promueve el aprendizaje autónomo en gran medida, se recomiendan los siguientes tiempos de dedicación en dependencia del número de créditos académicos asignados al curso o al tema (Salazar, 2004):

Actividades generales del trabajo académico.	Distribución de horas según número de créditos académicos					
	1	2	3	4	5	6
Estudio independiente.	32	64	96	128	160	192
Acompañamiento y seguimiento tutorial.	16	32	48	66	80	96
Total horas.	48	96	144	192	240	288

Tabla 3. Tiempos dedicación vs. Créditos académicos
Fuente: Propia.

En la siguiente tabla se aprecian las horas que en promedio debe dedicar el alumno según el tipo de actividad a desarrollar, y en función de los créditos académicos planteados, según (Salazar, 2004):

Actividades	Distribución de horas de estudio según número de créditos académicos.					
	1	2	3	4	5	6
Aprendizaje y estudio independiente.	24	52	80	108	136	164
Trabajo en pequeños grupos colaborativos.	8	12	16	20	24	28
Acompañamiento tutorial en grupo de curso.	6	10	12	14	16	18
Acompañamiento y seguimiento tutorial.	10	22	36	50	64	78
Total horas.	48	96	144	192	240	288

Tabla 4. Tiempos dedicación/tipo de actividad/créditos académicos
Fuente: Propia.

Diseño y planificación mediación tecnológica		
Estructura temática		
Identificación	Nombre del curso o tema	
	Área de conocimiento	
	Nivel de formación	
	Modelo pedagógico	
	Créditos académicos	
	Tiempo trabajo independiente	(indicar horas totales).
	Tiempo con acompañamiento docente	(indicar horas totales).
	Estándar metadato	(indicar el estándar y desarrollar la información como un anexo).
Introducción	Descripción general del curso o tema	(esbozo de la estructura temática- emplear mapa mental o conceptual como anexo).
	Relevancia para el alumno	
	Conocimientos previos	
	Tiempo desarrollo	
Justificación		

Intenciones de formación	Objetivo general				
	Objetivos específicos				
	Competencia global				
	Competencias específicas	Aspecto	Competencia	Indicador de logro	Producto
		Cognitivo			
		Metacognitivo			
		Actitudinal			
		Procedimental			
		Tecnológico			
		Metodológico			
Comunicativo					
Social					
Ciudadano					

Unidades didácticas

Temas y subtemas	Tema 1 (nombre del tema)	1.1 (nombre subtema)
		1.2 (nombre subtema)
		1.3 (nombre subtema)
		1.4 (nombre subtema)
		1.5 (nombre subtema)
	Tema 2 (nombre del tema)	2.1 (nombre subtema)
		2.2 (nombre subtema)
		2.3 (nombre subtema)
		2.4 (nombre subtema)
		2.5 (nombre subtema)
	Tema 3 (nombre del tema)	3.1 (nombre subtema)
		3.2 (nombre subtema)
		3.3 (nombre subtema)
		3.4 (nombre subtema)
		3.5 (nombre subtema)
	Tema 4 (nombre del tema)	4.1 (nombre subtema)
		4.2 (nombre subtema)
		4.3 (nombre subtema)
		4.4 (nombre subtema)
		4.5 (nombre subtema)
Tema 5 (nombre del tema)	5.1 (nombre subtema)	
	5.2 (nombre subtema)	
	5.3 (nombre subtema)	
	5.4 (nombre subtema)	
	5.5 (nombre subtema)	

Marco teórico							
Metodología							
Sistema de evaluación	Actividad evaluativa	Descripción de la actividad a desarrollar	Tipo de evaluación	Formas de evaluación	Fecha de evaluación	Puntuación máxima	
	Actividad 2		(autoevaluación, Heteroevaluación, coevaluación, evaluación sumativa...).	En línea, presencial, oral, escrita...			
Cronograma de actividades	Tema	Subtema	Actividad no evaluativa	Actividad evaluativa	Material de apoyo	Fecha apertura subtema	Fecha cierre subtema
	Video en la educación (ejemplo).	Aprendizaje multisensorial (ejemplo).	Mapa conceptual (ejemplo).	Autoevaluación mediante cuestionario en línea (ejemplo).	(documentos electrónicos, enlaces Web, Ebooks, etc..) (ejemplo).	01/02/2015 (ejemplo).	15/05/2015 (ejemplo).
Referencias bibliográficas	Bases de datos en línea						
	Documentos electrónicos						
	Presentaciones en línea						
	Videos en línea						
	Libros electrónicos						
	Revistas electrónicas						
	Enlaces Web						
Glosario	Término		Definición				

Tabla 5. Modelo formato estructura temática, se recomienda trabajarlo en formato horizontal, de forma que las columnas permitan más caracteres
Fuente: Propia.

La mediación: se identifican las características del alumno que permitan describir la cultura de procedencia, se establecen las estrategias con las cuales se cumpla con los criterios de mediación (Feuerstein, 1986), cual o cuales lenguajes se emplearán, como será la comunicación, cuales herramientas y signos, cuales mediadores simbólicos. Se sugiere condensar dicha información en la siguiente tabla.

Diseño y planificación mediación tecnológica	
La mediación	
Características del alumno	
Estrategias criterios de mediación	
Lenguajes	
Comunicación	
Herramientas y signos	
Mediadores simbólicos	

Tabla 6. Modelo formato mediación
Fuente: Propia.

La mediación tecnológica: cómo será la apropiación de la tecnología educativa: se seleccionan los elementos de interés y se establecen las características de sus componentes 1) técnico: redes, computadores, el software, el hardware en general y los sistemas de comunicación y para producción de información; 2) pedagógico: la o las teorías del aprendizaje y el modelo de diseño instruccional por aplicar; contemplando aspectos de la didáctica y la evaluación mediada; 3) comunicativo: el lenguaje escrito, oral y audiovisual, en la forma de hipertextos, hipermedias, multimedia, realidad virtual y realidad aumentada. Cuál es el tratamiento de sintaxis y semántica de la imagen, el sonido y lo audiovisual, y de la multimedialidad; como se hará uso del computador como mediador simbólico.

De igual forma que apartados anteriores, se sugiere condensar las decisiones acerca de la mediación tecnológica en la siguiente tabla.

Diseño mediación tecnológica		
La mediación tecnológica		
Apropiación de la tecnología educativa	Componente técnico	Redes:
		Computadores:
		Software:
		Hardware:
		Sistemas de comunicación:
		Sistemas para producción de información:
	Componente pedagógico	Teorías de aprendizaje:
		Modelo diseño instruccional:
	Componente comunicativo	Lenguaje o lenguajes:
Mediación tecnológica	Sintaxis	Imagen:
		Sonido:
		Audiovisual:
	Semántica	Imagen:
		Sonido:
		Audiovisual:
	Multimediación: (individual, situacional, institucional, referencial)	
	Computador como mediador simbólico:	

Tabla 7. Modelo formato mediación tecnológica, se recomienda trabajarlo en formato horizontal, de forma que las columnas permitan más caracteres

Fuente: Propia.

Se aclara que el proceso de diligenciamiento de la información no se limita solo a mencionar la decisión particular, es necesario que se acompañe con la debida justificación. El ejercicio de diseño debe reflejar un análisis conducente a decisiones coherentes con el mismo, por lo que el diseñador de la mediación tecnológica debe aportar los argumentos que permitan determinar que se trata de las mejores decisiones posibles.

En cuanto a la planificación, consiste en determinar en términos de tiempo, recursos y productos, la estructura temática, la mediación y la mediación tecnológica planteadas en la etapa de diseño. Puede ser de utilidad la tabla 8 en donde se indican las etapas y subetapas a planificar, y el tiempo en términos de horas/hombre lo que facilita la gestión de la planifi-

cación en software especializado para la gestión de proyectos como:

- <http://www.ganttproject.biz/>
- <http://sourceforge.net/projects/openproj/>
- <http://www.projectlibre.org/>
- <http://2-plan.com/>

Subetapa de diseño	Horas/hombre	Recursos necesarios	Producto
Estructura temática			Tabla 5
Identificación			
Introducción			
Justificación			
Intenciones formativas			
Unidades didácticas			
Marco teórico			
Metodología			
Sistema de evaluación			
Cronograma de actividades			
Referencias bibliográficas			
Glosario			
La mediación			Tabla 6
Características del alumno			
Estrategias criterios de mediación			
Lenguajes			
Comunicación			
Herramientas y signos			
Mediadores simbólicos			
Mediación tecnológica			

Apropiación tecnología educativa			
Mediación tecnológica			Tabla 7
Total	(indicar total horas hombre)		

Tabla 8. Modelo formato planificación

Fuente: Propia.

En la tabla 8 pueden añadirse columnas relacionadas con costos (unidad, cantidad, valor unitario, valor total, observaciones), con el propósito de realizar aproximaciones presupuestales que definan la inversión económica demanda por la etapa de diseño, estableciendo el valor de hora/hombre para cada subetapa de forma homogénea o diferencial, acorde con la complejidad o dificultad de la labor.

Implementación de mediaciones tecnológicas

Se trata de prescribir un plan de implementación, que se desprende de lo planteado en el diseño y planificación. Contiene orientaciones para que la mediación tecnológica pueda concretarse en el ambiente de aprendizaje, sea presencial, virtual o mixto. Para ello es necesario desarrollar una guía didáctica y un plan de medios/mediaciones.

La guía didáctica: se desprende de la estructura temática y contiene orientaciones para que el alumno desarrolle el aprendizaje a través de contenidos mediados por la tecnología. En ella se detallan los procedimientos que el alumno debe realizar en el marco del aprendizaje autónomo, y alternativamente, en dependencia de lo planteado en la estructura temática, el cooperativo, colaborativo y significativo. Al respecto y para claridad se detallan algunos aspectos importantes sobre estos tipos de aprendizajes.

- Aprendizaje autónomo: Aebli (2001) describe al aprendizaje autónomo desde su utilidad. Es así como señala que es útil para aprender más debido a que el docente no puede enseñar todo lo que se necesita en la escuela, y que por ello el aprendizaje autónomo le permite al alumno aprender algo más por sí mismo, en donde el docente es el encargado de estimularle para que realice trabajo adicional por cuenta propia.

Indica igualmente que el aprendizaje autónomo prepara al alumno para el siguiente nivel escolar, especialmente en la educación superior y en el posgrado, en donde es necesario leer y comprender abundante literatura especializada y dar cuenta de ello en las evaluaciones, en las cuales requiere elaborar ensayos, informes, etc.

Adicionalmente porque los niveles subsiguientes requieren competencias que no se desarrollan en los niveles previos, por lo que el alumno debe recurrir al aprendizaje autónomo para lograrlas.

Con el aprendizaje autónomo el individuo se prepara para la vida laboral, en donde necesita aprender por sí solo conocimientos propios del ambiente de trabajo que no le son

proporcionados en el ambiente académico, “mediante lecturas, observación y preguntando”.

El aprendizaje autónomo es requerido en cuestiones cotidianas relacionadas con las obligaciones de la vida ciudadana y privada, como pagar servicios públicos, impuestos, trámites bancarios, en general aprender por cuenta propia procedimientos propios de las obligaciones como ciudadano o como cabeza de familia.

Para enriquecer el tiempo libre, como el aprendizaje de algún arte o hobby.

- **Aprendizaje cooperativo:** se trata de una forma de aprender en donde el profesor hace una alta estructuración de los procesos de enseñanza y aprendizaje, como describe Batista (207):

Cada miembro del grupo tiene una tarea y responsabilidad específica en la solución de una parte del problema o situación planteada. Hay división de tareas frente a la situación que traza el docente para que en determinado momento se produzca una puesta en común de las soluciones parciales. Mediante procedimientos didácticos que proponga el docente, la integración beneficiara a todos en el aprendizaje del objeto, tema o caso problematizado. Los alumnos trabajan al mismo tiempo para alcanzar distribuidamente una meta que les es propuesta.

- **Aprendizaje colaborativo:** Coll (2008) lo define como “una forma de organización social del aula y de los procesos de enseñanza y aprendizaje basada en la interdependencia positiva de objetivos y recursos entre los participantes”.
- **Aprendizaje significativo:** Coll (2009) lo define como el proceso con el cual el alumno aprende cuando puede dar significado a lo aprendido. Para lograrlo, Díaz (2003; citado por Hernández y Castillo, 2010) ofrece las siguientes orientaciones para promover este tipo de aprendizaje:

Aprendizaje situado en la solución de problemas auténticos, (preferiblemente en el ámbito del ejercicio profesional). Análisis de casos; los cuales se construyen a partir de problemas y personas de la vida real. Favorecen el desarrollo de habilidades de integración y aplicación de conocimientos, así como la toma de decisiones y la solución de problemas. Método de proyectos que incluyen actividades de investigación, análisis de información y construcción; facilitan el aprendizaje a través de la experiencia personal, activa y directa.

Prácticas situadas o aprendizaje en escenarios reales. (Ofrecen la oportunidad de aplicar los conocimientos y reforzar las competencias adquiridas recientemente en situaciones reales de las comunidades en que viven o se desempeñan, contribuyendo a fomentar el sentido de responsabilidad y solidaridad con los demás). Aprendizaje en el servicio. (Se hace énfasis en la ayuda a los demás a partir de criterios de conciencia social, moral y cívica. Las actividades se desarrollan en grupos de aprendizaje colaborativo). Aprendizaje en grupos colaborativos. (Son fundamentales el diálogo, el análisis y la discusión en grupo, las decisiones por consenso, para definir la orientación de las experiencias de aprendizaje).

Ejercicios, demostraciones, simulaciones situadas. (En especial cuando se vinculan a la aplicación o el ejercicio de un ámbito del conocimiento). Aprendizaje mediado por las nuevas tecnologías de información y comunicación. (Permiten la exploración de las realidades de comunidades distantes, la construcción de entornos simulados, el trabajo colaborativo, etc.).

Dado que la guía constituye material a proporcionar al alumno, debe contener parte de la información de la estructura temática, de manera que le oriente sobre las intenciones, relevancia, temática, tiempos de dedicación, como será evaluado su desempeño, entre otros que se considere requiera ser conocidos por él.

No implica duplicidad del trabajo, solo implica copiar selectivamente lo planteado en el diseño y planificación de la mediación tecnológica. Las actividades a relacionar en la tabla 9 solo deben corresponder a aquellas que se contemplan sean mediadas por la tecnología educativa. En tal sentido la guía podría tener la estructura planteada en la siguiente tabla.

Implementación mediación tecnológica		
Guía didáctica		
Identificación	Nombre del curso o tema	
	Área de conocimiento	
	Nivel de formación	
	Créditos académicos	
	Tiempo trabajo independiente	
	Tiempo con acompañamiento docente	
introducción	Descripción general del curso o tema	(esbozo de la estructura temática- emplear mapa mental o conceptual como anexo)
	Relevancia para el alumno	
	Conocimientos previos	
	Tiempo desarrollo	
Justificación		

Intenciones de formación	Objetivo general					
	Objetivos específicos					
	Competencia global					
	Competencias específicas	Aspecto	Competencia	Indicador de logro	Producto	
		Cognitivo				
		Metacognitivo				
		Actitudinal				
		Procedimental				
		Tecnológico				
		Metodológico				
		Comunicativo				
		Social				
		Ciudadano				
Unidades didácticas	Temas y subtemas	Tema 1 (nombre del tema)		1.1 (nombre subtema)		
				1.2 (nombre subtema)		
				1.3 (nombre subtema)		
				1.4 (nombre subtema)		
				1.5 (nombre subtema)		
	Tema 2 (nombre del tema)		2.1 (nombre subtema)			
			2.2 (nombre subtema)			
		2.3 (nombre subtema)				

						2.4 (nombre subtema)
						2.5 (nombre subtema)
				Tema 3 (nombre del tema)		3.1 (nombre subtema)
						3.2 (nombre subtema)
						3.3 (nombre subtema)
						3.4 (nombre subtema)
						3.5 (nombre subtema)
				Tema 4 (nombre del tema)		4.1 (nombre subtema)
						4.2 (nombre subtema)
						4.3 (nombre subtema)
						4.4 (nombre subtema)
						4.5 (nombre subtema)
				Tema 5 (nombre del tema)		5.1 (nombre subtema)
						5.2 (nombre subtema)
						5.3 (nombre subtema)
						5.4 (nombre subtema)
						5.5 (nombre subtema)
Marco teórico						
Metodología						
Sistema de evaluación	Actividad evaluativa	Descripción de la actividad a desarrollar	Tipo de evaluación	Formas de evaluación	Fecha de evaluación	Puntuación máxima

Cronograma de actividades	Tema	Subtema	Actividad no evaluativa	Actividad evaluativa	Material de apoyo	Fecha apertura subtema	Fecha cierre subtema
Actividades	Actividad 1	Nombre de la actividad					
		Objetivos específicos asociados					
		Competencias específicas asociadas					
		Tipo de actividad	(individual, en equipo; evaluativa, no evaluativa)				
		Descripción de la actividad a desarrollar					
		Productos a entregar					
		Fecha apertura actividad					
		Fecha cierre actividad					
		Tipo de evaluación					
		Formas de evaluación					
		Recomendaciones metodológicas					
	Actividad 2	Nombre de la actividad					
		Objetivos específicos asociados					
		Competencias específicas asociadas					
		Tipo de actividad	(individual, en equipo; evaluativa, no evaluativa)				
		Descripción de la actividad a desarrollar					
		Productos a entregar					
		Fecha apertura actividad					
		Fecha cierre actividad					
		Tipo de evaluación					
		Formas de evaluación					
		Recomendaciones metodológicas					
Actividad 3							

Tabla 9. Modelo formato guía didáctica, se recomienda trabajarlo en formato horizontal, de forma que las columnas permitan más caracteres

Fuente: Propia.

El plan de medios/mediaciones: una vez desarrollada la guía didáctica se procede al planteamiento de los medios y mediaciones, que concretan los recursos y herramientas tecnológicas que darán cuenta de la mediación tecnológica. Por ello la información a producir es de carácter procedimental, con indicaciones claras que permitan, por ejemplo, que el equipo de soporte técnico o de desarrollo de contenidos o de virtualización, pueda interpretarla y lograr su implementación en el ambiente de aprendizaje respectivo.

En este proceso es muy importante que el docente mantenga contacto con el equipo de apoyo, de manera que pueda aclarar y orientar adecuadamente cuando aparezcan dificultades de interpretación. Igualmente es importante su papel al momento de hacer las pruebas piloto del material mediado por tecnología, pues es usual que surjan inconvenientes en materia de accesibilidad, usabilidad y navegabilidad.

Sobre estos tres últimos aspectos: la accesibilidad, usabilidad y la navegabilidad, el diseñador de la mediación tecnológica debe cuidar que la disposición de información en términos de colores, imágenes, audios, textos, videos, animaciones, se realice de forma adecuada, en coherencia con los lenguajes, su sintaxis y semántica. Para facilitar lo anterior, y cuando se recurra a la Web como medio, es conveniente aplicar las pautas WAI-W3C.

Dichas pautas son de carácter internacional y son ampliamente utilizadas por diseñadores y desarrolladores de la Web, con aplicación en general a los medios electrónicos de información y comunicación. Se especializan fundamentalmente en lo relacionado con la accesibilidad, de manera que se ga-

rantice el acceso a la información para cualquier persona, especialmente aquellas con dificultades o disminuciones tecnológicas, sensoriales y fisiológicas.

WAI y W3C significan respectivamente *Web Accessibility Initiative* (iniciativa de accesibilidad Web) y *World Wide Web Consortium* (Consortio de la WWW). Aunque se asocia con la Web, con los años su campo de aplicación se ha ampliado a toda información desplegada en medios electrónicos, como la Web, software, videos, objetos multimedia, objetos virtuales de aprendizaje, imágenes, podcast, videocast, documentos electrónicos, presentaciones, etc.

Las pautas WAI se concretan en documentos denominados WCAG, los que “explican cómo hacer que el contenido Web sea accesible para personas con discapacidad. El término “contenido” Web normalmente hace referencia a la información contenida en una página Web o en una aplicación Web, incluyendo texto, imágenes, formularios, sonido, etc.” (W3C, 1999). En los documentos WCAG versión 1.-cuenta con dos versiones- se contemplan aspectos para el tratamiento de imágenes, tablas, multimedia, entre otros, y siguen vigentes debido a su confiabilidad y detallada orientación. Para detallar información sobre lo anterior consultar:

<http://www.w3.org/TR/WCAG10/full-checklist.html>

De utilidad resulta igualmente la norma lcontec NTC 5854, pues desarrolla el tema de la accesibilidad a la Web pero que es aplicable en general a contenidos en medios electrónicos. Establece cuatro principios: 1) perceptible: la información y la interface de usuario deben percibirse por los usuarios;

2) operable: los componentes de interface y navegación deben ser operables; 3) comprensible: deben ser comprensibles la información y el uso de la interface; 4) robusto: el contenido puede ser interpretado por el usuario sin inconvenientes.

En cuanto a la navegabilidad, es el atributo del contenido que facilita que el usuario del mismo pueda explorarlo y ubicar con facilidad cualquier información que le interese. Una buena navegabilidad representa pocos pasos o procedimientos que significan una interface de usuario sencilla y clara. Para lograrlo se recurre al diseño de un mapa de navegación, que usualmente corresponde a un diagrama arborescente o árbol de navegación, también llamado diagrama de jerarquías, que partiendo de lo general llega lo particular, y hasta un tercer nivel para evitar que el usuario se pierda en los contenidos y pierda relación conceptual con los niveles antecedentes.

El árbol de navegación establece las relaciones entre contenido y continente y por ello permite organizar las relaciones conceptuales entre ellos. Se puede elaborar en aplicaciones informáticas como las suites de oficina o en aplicaciones especializadas para ello. Sobre el particular se sugieren las siguientes:

- <https://www.youtube.com/watch?v=Ed18kmO9BHc>
- <https://www.lucidchart.com/>
- <http://www.spicynodes.org/>
- <https://slatebox.com/>
- <http://my.igramy.com/>
- <http://www.mindomo.com/es/higher-ed.htm>

Finalmente la usabilidad se presenta como

consecuencia de la existencia de accesibilidad y navegabilidad. Una vez realizadas las precisiones anteriores, se procede al planteamiento del plan de medios, el cual debe considerar:

- **Actividad:** corresponde a la que se requiere realizar una mediación tecnológica y que está señalada en la guía didáctica.
- **Contenido a mediar:** se presenta la información a desarrollar con la mediación tecnológica, y que se desprende de la temática de la actividad. Puede tratarse de uno o varios contenidos. Cuando son estos últimos se debe proporcionar el árbol de navegación del conjunto de contenidos a fin de facilitar la construcción de la interface de navegación de los mismos.
- **La mediación tecnológica:** indicación de los detalles del componente técnico, comunicativo, de sintaxis, de semántica, desarrollados en la tabla 7.
- **Lenguaje:** se especifica el tipo de lenguaje a emplear en el contenido a mediar. Puede darse la situación que para un mismo contenido se establezcan varios lenguajes. Este aspecto es muy importante porque define qué clase de experto se requiere para el desarrollo del contenido mediado y el experto para su validación.
- **Los medios:** tiene dos posibilidades: 1) el diseñador de la mediación facilita el material para la producción del contenido en los medios del caso (impreso, documento electrónico, imágenes digitales, audios, videos, animaciones, presentaciones, podcast y videocast, etc.) 2) el diseñador no provee el material para producción pero indica el medio a utilizar en función de la información a mediar. En este caso requiere aprobar el material propuesto por el equipo de soporte o de

producción, por lo que puede incrementar el tiempo para la implementación de la mediación tecnológica.

- Los formatos: se indican los formatos según cada medio, por ejemplo: medio video, formato mp4 con resolución HD. Si no se cuenta con profundidad de conocimientos en el tema, es necesario que el equipo de apoyo o de producción defina los adecuados en función de criterios de accesibilidad, usabilidad y navegabilidad.
- Soporte de cada medio: se trata de la forma como se concreta la mediación tecnológica y se hace disponible al alumno, por lo que depende de la forma como se distribuirá, que entre otros puede ser: 1) en disco óptico (DVD-R, CD-R), 2) como aplicación informática autoejecutable o para ser instalada en el computador, 3) como ebook, 4) en memorias USB-flash, etc.

De igual forma que en apartados anteriores, se sugiere emplear la siguiente tabla, para condensar la información y facilitar su distribución.

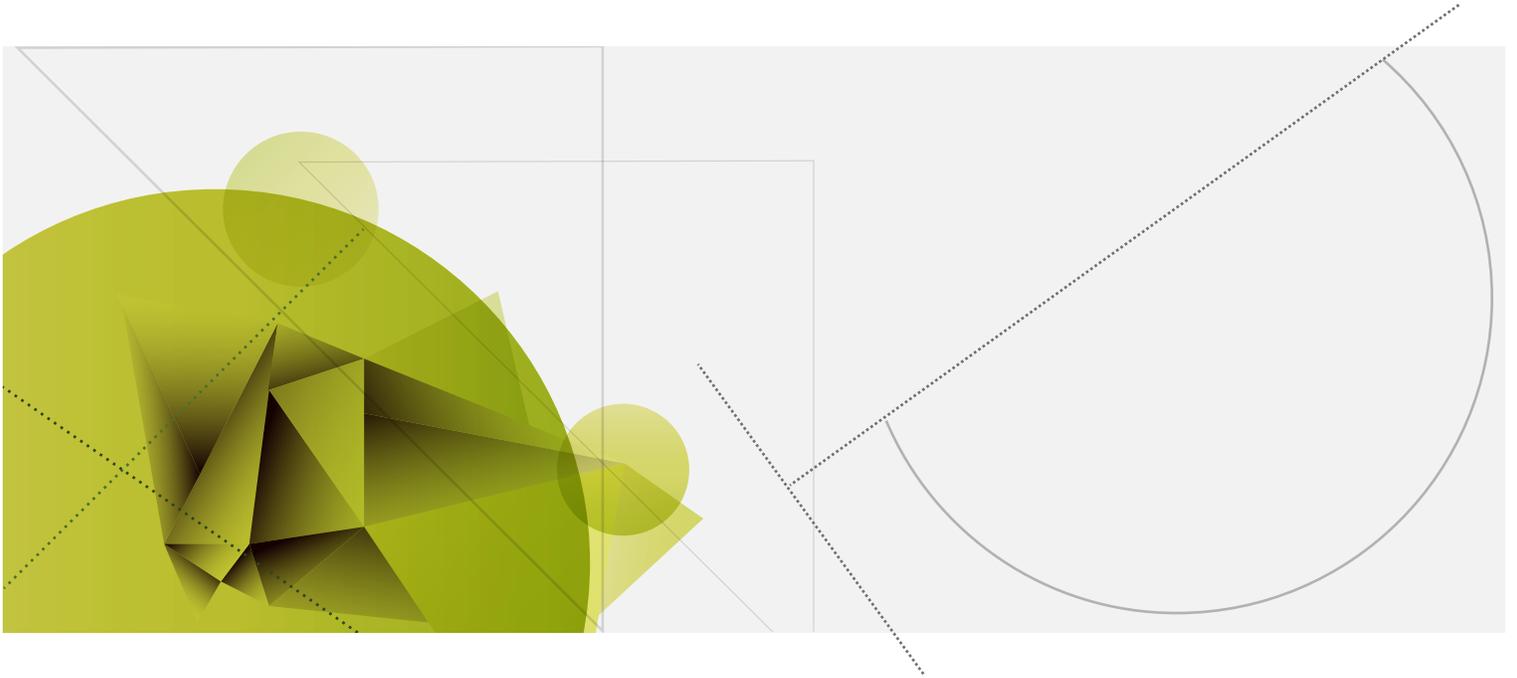
Actividad-1 (nombre de la actividad)	Contenido a mediar-1 (nombre o título del contenido)	(transcripción del texto del contenido)			
	Contenido a mediar-2				
	Contenido a mediar-3				
	La mediación tecnológica	Componente técnico	Redes:		
			Computadores:		
			Software:		
			Hardware:		
			Sistemas de comunicación:		
			Sistemas para producción de información:		
		Componente comunicativo	Lenguaje o lenguajes:		
			Sintaxis	Imagen:	
				Sonido:	
			Semántica	Audiovisual:	
				Imagen:	
				Sonido:	
		Audiovisual:			
	Lenguaje	Hablado	Contenido 2 (por ejemplo)		
		Escrito	Contenido 3 (por ejemplo)		
		Audiovisual	Contenido 1 y 3 (por ejemplo)		
	Los medios	Audio	Contenido 2 (por ejemplo)		
		Documento electrónico	Contenido 3 (por ejemplo)		
		Podcast	Contenido 1 y 3 (por ejemplo)		
		Animación	Contenido 1 y 3 (por ejemplo)		
	Los formatos	Audio	Mp3: 2 canales estéreo, muestreo a 32Khz, tasa a 96Kbps (por ejemplo)		
		Documento electrónico	PDF a 1200 dpi con restricción de modificación o edición (por ejemplo)		
		Podcast	Mp4: 2 canales estéreo, muestreo a 128Khz, tasa a 320Kbps (por ejemplo)		
		Animación	Flash: 24 fps, 4 escenas, con transiciones entre escenas... (por ejemplo)		
	Soporte de medios	Audio	CD-R		
Documento electrónico		CD-RW			
Podcast		URL			
Animación		CD-RW			

Tabla 10. Modelo formato plan de medios/mediaciones para una actividad a mediar por la tecnología
Fuente: Propia.

Bibliografía

- **Akal.** (2004). *Diccionario Akal de Psicología*. España.
- **Barrera, M.** (2003). *Ofimática profesional Frontpage 2003*. España.
- **Bunge, M.** (2001). *Diccionario de filosofía*. Argentina.
- **Cegarra, S.** (2012). *La tecnología*. España.
- **León, R.** (2007). *Acústica y rehabilitación en teatros de Andalucía*. España: universidad de Sevilla.
- **Luna, T. Viguera, A. & Baez, P.** (2005). *Diccionario básico de lingüística*. México: UNAM.
- **MAD.** (2006). *Técnicos de soporte informático*. España: MAD.
- **Myers.** (2006). *Psicología*. España: Editorial Médica panamericana.
- **Sendra, J.** (1997). *El problema de las condiciones acústicas en las iglesias: principios y propuestas para la rehabilitación*. España: Universidad de Sevilla.

Esta obra se terminó de editar en el mes de octubre
Tipografía Myriad Pro 12 puntos
Bogotá D.C.,-Colombia.



AREANDINA
Fundación Universitaria del Área Andina

MIEMBRO DE LA RED
ILUMNO