



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

**DISEÑO DE AMBIENTES VIRTUALES DE
APRENDIZAJE DESDE UNA PERSPECTIVA
CONSTRUCTIVISTA**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN PSICOLOGÍA

PRESENTA

AIDÉ PERALTA CABALLERO

DIRECTORA DE TESIS: DRA. FRIDA DÍAZ BARRIGA ARCEO

REVISOR: LIC. S. JOSÉ LUIS ÁVILA CALDERÓN



CIUDAD UNIVERSITARIA, MÉXICO, D. F., SEPTIEMBRE DE 2010.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Que vuestro amor a la vida
sea un amor a vuestra más alta
esperanza, y que vuestra más alta
esperanza, sea el pensamiento más
alto de la vida.

Friedrich Nietzsche.

AGRADECIMIENTOS

A la vida, por darme tiempo y circunstancias para cumplir esta meta.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, casa mater, que me abrió las puertas al conocimiento desde muy temprana edad e imprimió en mí sus valores fundamentales.

A Frida Díaz Barriga, por ser fuente de profunda admiración y respeto. Por ser punta de lanza en mi crecimiento profesional y ayudarme a descubrir mi potencial para desarrollarlo. Por todas las enseñanzas que me ha dejado, por su confianza, paciencia, acompañamiento y guía sostenidas durante este proceso. Por todas las cosas que nos regala un mentor y amigo.

A mi revisor José Luis Ávila y sinodales, Elisa Saad, Fernando García y Marco A. Rigo, por sus valiosos consejos y utilizar toda su experiencia y conocimiento en el mejoramiento de esta tesis.

A Rosa María Campos y Liliana Templos, por su apoyo en el desarrollo del caso de sueño. A Lidia Márquez, Guillermo Uribarren, Javier Teposte y Ricardo Hernández, por su tiempo en la revisión de este trabajo y valiosas opiniones.

A mis padres, María del Carmen y Eliseo, por su amor, apoyo y sacrificio en todos estos años, porque gracias a ellos existo y me he convertido en todo lo que soy. Porque el inculcarme el valor del estudio y la superación es la herencia más valiosa que pudiera recibir. A mi prima Vero, por su amor fraternal, por ser mi mejor amiga, estar conmigo en los momentos más difíciles y compartir los más felices. A mi tía Lourdes donde quiera que se encuentre, por su amor incondicional. A mi tío Fernando, a mi tío Juan que ya no está, mis hermanos y mi abuelito, por su cariño y los aprendizajes que me han dejado.

A Javier, mi chinos, porque su amor, abrazo y comprensión han sido fuente inagotable de energía vital y dicha, alicientes para seguir adelante. Por su apoyo incondicional y aliento en la culminación de este proyecto, por enseñarme que el aprendizaje es una actitud que nos mueve todos los días, que la superación es el reflejo y producto de un alma insaciable de conocimiento.

A Federico, porque sus palabras en mi mente fueron la bandera que me ayudó a seguir en el camino. A Araceli y Yolanda, por compartir conmigo una meta personal y profesional. A Memo, por su amistad y todo el apoyo moral brindado durante este proceso. A mis grandes amigos: Lidia, Fede, Salvador, Ara, Yola, Luz, Memo, Diana Arlette, Selene, Anay, Lili, Rosa María y Alf, por su amistad, por compartir conmigo momentos especiales, por todas sus palabras de aliento, por marcar pautas de luz en momentos de oscuridad, por ser piezas fundamentales en mi rompecabezas de vida.

A todos ustedes, porque su presencia ha sido el motor que posibilitó el logro de esta meta y el término de este ciclo. Con mucho cariño, ¡GRACIAS!

ÍNDICE

Introducción.....	8
Capítulo Primero. Introducción de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) a la Educación	16
I. Papel de las TIC en la sociedad de la información	16
1. Globalización y tecnología	19
2. La sociedad de la información	21
II. Las exigencias de la sociedad de la información al sistema educativo	25
1. Educación y sociedad	25
2. Inversión en educación	26
3. Grandes retos	32
III. Las TIC en el ámbito educativo	35
1. Tecnología y educación	36
2. El potencial educativo de las TIC.....	37
3. Esfuerzos educativos basados en TIC en México	42
Capítulo Segundo. Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA): conceptualización	47
I. Conceptualización desde una perspectiva constructivista	47
II. La concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje	51
1. El constructivismo	51
2. Constructivismo psicogenético	52
3. Constructivismo cognitivo	53
4. Constructivismo sociocultural	54
5. Fundamentos conceptuales de la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje	55
6. Principios de la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje	58
III. Agentes educativos en AVA.....	65
1. El triángulo interactivo en AVA	65

2. El alumno (<i>e-learner</i>)	66
3. Competencias del <i>e-learner</i>	69
4. El profesor (<i>e-tutor</i>).....	73
5. Los contenidos.....	76
6. Las herramientas tecnológicas	77
7. Plataformas educativas o LMS	79
IV. La interactividad y análisis de interacciones.....	91
Capítulo Tercero. Ambientes Virtuales de Aprendizaje: diseño	94
I. Etapas del diseño de <i>e-learning</i>	95
II. Diseño tecnoinstruccional de AVA	98
1. Diseño instruccional.....	98
2. Diseño tecnoinstruccional o tecnopedagógico.....	99
III. <i>E-actividades</i>	104
1. Conceptualización.....	104
2. Diseño de <i>e-actividades</i>	109
3. Inserción de <i>e-actividades</i> en el proceso de enseñanza-aprendizaje...	111
4. Actividades de soporte.....	115
IV. Presentación de las <i>e-actividades</i>	117
Capítulo Cuarto. Ejemplo de diseño de <i>e-actividad</i>	153
I. Propuesta de diseño tecnoinstruccional de la <i>e-actividad</i>	153
1. Criterios de diseño de la <i>e-actividad</i>	153
2. Propuesta de inserción de la <i>e-actividad</i>	154
II. Construcción del caso.....	157
1. Descripción y criterios de diseño	157
2. Secuencia de solución	159
3. Estructura temática y fines didácticos.....	160
Conclusiones.....	165
Referencias	170

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tablas	
Tabla 1. Características de los entornos simbólicos basados en las TIC y sus potencialidades para el aprendizaje	39
Tabla 2. Características comunicativas e instruccionales de la web	41
Tabla 3. Teorías constructivistas	56
Tabla 4. Características de los nativos digitales.....	68
Tabla 5. Competencias del profesor en ambientes virtuales de aprendizaje	75
Tabla 6. Principios de la presentación de contenidos y diseño de materiales.....	78
Tabla 7. Características técnicas de los LMS.....	81
Tabla 8. Herramientas e interacción.....	83
Tabla 9. Preguntas de selección de plataforma formativa.....	85
Tabla 10. <i>Moodle</i>	86
Tabla 11. <i>Knowledge Forum</i>	89
Tabla 12. ALUNAM	90
Tabla 13. Recomendaciones para favorecer la interacción en el desarrollo de e-actividades	116
Tabla 14. E-actividad: análisis electrónico de casos	118
Tabla 15. E-actividad: autoaprendizaje electrónico	120
Tabla 16. E-actividad: chats de discusión sincrónica	123
Tabla 17. E-actividad: desarrollo de proyectos.....	127
Tabla 18. E-actividad: <i>e-portafolios</i>	130
Tabla 19. E-actividad: foros de discusión asincrónica.....	135
Tabla 20. E-actividad: laboratorios virtuales.....	139
Tabla 21. E-actividad: <i>weblogs</i>	145
Tabla 22. E-actividad: <i>webquest</i>	147
Tabla 23. E-actividad: <i>wikis</i>	150

Figuras

Figura 1. La Concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje: aportes de las teorías psicológicas	57
Figura 2. Las relaciones entre el conocimiento psicológico y la teoría y práctica educativa	58
Figura 3. Jerarquía de principios	59
Figura 4. El triángulo interactivo	61
Figura 5. El triángulo interactivo en ambientes virtuales de aprendizaje	66
Figura 6. Etapas de desarrollo de <i>e-learning</i>	95
Figura 7. <i>E</i> -actividades y triángulo interactivo	108
Figura 8. Metodología de desarrollo de <i>e</i> -actividades.....	109
Figura 9. Modelo de integración de <i>e</i> -actividades	114
Figura 10. Diagrama de temas-actividades del caso.....	161
Figura 11. Pantalla de presentación del caso.....	162
Figura 12. Pantalla con tareas y preguntas para el análisis del caso.....	164

INTRODUCCIÓN

El desarrollo tecnológico y la entrada a la Sociedad de la Información han abierto caminos insospechados. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han infiltrado en nuestro mundo y se han instalado en la mayor parte de las actividades de carácter social, cotidianas y de recreación. Fruto de una sociedad más tecnificada ha sido la generalización de su uso en todos los ámbitos de la vida y no podría ignorarse su incorporación creciente en la educación. Cada vez es mayor el número de instituciones educativas que utiliza este tipo de medios para fines de enseñanza.

Esta situación de cambio ha propiciado el desarrollo de modalidades educativas como la formación virtual o *e-learning*, que basa la acción comunicativa en el uso de Internet y genera ambientes en esencia diferentes a los del aula presencial, los ambientes virtuales de aprendizaje. Se trata de contextos de relación donde estudiantes, profesor, contenidos y herramientas tecnológicas interactúan entre sí con el fin de llevar a cabo un proceso constructivo de aprendizaje. Actualmente se puede encontrar una amplia oferta educativa en esta modalidad, desde talleres y cursos, hasta licenciaturas y posgrados; sin embargo, no siempre son propuestas educativas sólidas que exploten el potencial de las TIC para comunicar, representar, procesar y transmitir la información de manera que potencie la construcción significativa del conocimiento. En muchas ocasiones, es posible percatarse de que estas propuestas consisten en una mera transcripción electrónica de un programa presencial, o son materiales gráficamente atractivos pero pedagógicamente muy pobres ya que no van más allá de ser un vistoso *power point*; en otras, se trata de una colección de recursos multimedia montados en una plataforma educativa, o textos listos para descargarse y ser leídos por los estudiantes, a partir de los cuales realizan alguna tarea en un procesador de textos y son nuevamente subidos a la plataforma de almacenamiento. En fin, numerosas alternativas vacuas que promueven un aprendizaje memorístico y

replican el modelo tradicional de enseñanza en ambientes mediados por tecnología.

Como apunta Díaz Barriga (2007), este panorama desalentador en el uso de TIC en la educación es quizá producto de una visión en la que se presupone que el avance social y educativo se basa en los progresos tecnológicos, sin considerar que su utilización no garantiza la inclusión y equidad social ni tampoco asegura en sí misma la calidad e innovación educativas. Se han puesto en las TIC elevadas expectativas de cambio y mejora de la educación, se vislumbran como instrumentos poderosos para promover el aprendizaje, cualitativa y cuantitativamente. En palabras de Coll (2008), la introducción de las TIC en la educación ha sido justificada, reclamada o promovida con el argumento de su potencial para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Esto sucedió también con la introducción de los ordenadores, luego con las tecnologías multimedia, la Internet y ahora con el software social y aplicaciones de la llamada *web 2.0*. Sin embargo, los avances hasta el momento en su potencial transformador son muy limitados. No se ha encontrado, hasta ahora, un fundamento empírico suficiente.

Díaz Barriga (2008) afirma que los resultados de investigación respecto al éxito o fracaso del empleo de las TIC en la creación de experiencias educativas virtuales son contradictorios; sin embargo, hay un consenso entre diversos autores en que la tendencia es reproducir las premisas de la educación presencial tradicional receptivo-transmisiva (con sus excepciones). Se puede afirmar que no se están aprovechando de manera efectiva las potencialidades de las TIC en la transformación de los procesos educativos, se observan usos poco innovadores. Sin embargo, estamos conscientes de que actualmente la investigación sobre la incorporación efectiva de las TIC en la educación es precaria. En la misma línea argumentativa Ramírez (2006) apunta que el número y calidad de investigaciones sobre el uso de las TIC en la educación no ha crecido a igual ritmo que las aplicaciones y experiencias. Urge contar con mayores datos sobre lo que se ha

hecho hasta el momento, de tal forma que la incorporación de las TIC deje de tener el sabor de “promesa”.

Siguiendo a Díaz Barriga (2005, 2008), hace falta todavía mucha investigación que dé cuenta de cómo intervienen realmente las TIC en la construcción del conocimiento, cómo operan los mecanismos de aprendizaje cuando existe mediación de las TIC, cómo son las formas de organización social y participación, analizar de qué depende el empleo exitoso de las TIC en el contexto educativo donde se introducen y las posibilidades y restricciones que plantea. Es decir, disponer de más conocimiento tanto psicológico como didáctico, de cómo se aprende y cómo se enseña con el uso de las TIC.

Otra línea de investigación que requiere de una urgente atención de acuerdo con la autora es la del diseño de entornos apoyados con TIC. Aunque encontramos numerosos trabajos sobre actitudes y opiniones respecto de su incorporación, sobre el nivel de alfabetización tecnológica y su frecuencia de empleo, sobre el tipo de dispositivos tecnológicos empleados o bien, comparaciones clásicas de rendimiento académico entre educación con y sin TIC, entre educación presencial y a distancia; la investigación en la creación y diseño de situaciones educativas soportadas por TIC es aún precaria e incipiente. Mientras en un primer momento el enfoque de investigación estaba centrado en la mejor forma de transmitir mensajes en las plataformas educativas o en cómo elaborar contenidos multimedia de calidad para facilitar el aprendizaje, el foco de atención actualmente se está concentrando en la metodología que guía la acción formativa. Sin embargo, existen pocos trabajos que documenten la aplicación de estrategias educativas inmersas en contextos virtuales.

La presente investigación documental nace de la necesidad y el reto de replantear la forma de abordar la educación soportada por nuevas tecnologías, reconceptualizar el proceso de enseñanza-aprendizaje a la medida de estas nuevas modalidades formativas, redefinir no sólo la acción educativa, sino los

roles mismos de los agentes educativos de acuerdo a las posibilidades y limitaciones propias de la tecnología y desarrollar nuevas metodologías de diseño instruccional, contemplando tanto aspectos propiamente pedagógicos, como el potencial de la tecnología para el desarrollo de las actividades educativas soportadas por estas herramientas. Todo ello, con el fin de asegurar la creación de situaciones y ambientes de aprendizaje propicios para la construcción del conocimiento. Este trabajo aborda el diseño instruccional de ambientes virtuales de aprendizaje desde una postura constructivista, a fin de aportar guías explícitas aplicables a la formación virtual. Partiendo de la literatura científica actual sobre la materia, se abordan tres grandes temas: la introducción de las TIC a la educación, que da pie al surgimiento de modalidades basadas en el uso de TIC, particularmente la Internet, los ambientes virtuales de aprendizaje, entornos educativos particulares de la formación virtual, y el diseño instruccional para dichos ambientes, enmarcado en la postura teórica adoptada.

Este trabajo se organiza de la siguiente manera: en el primer capítulo será abordada la introducción de las TIC en la educación, hecho enmarcado en un contexto de transformación social, donde la globalización está cambiando nuestra forma de ver el mundo y comportarnos. Situación a su vez potenciada por la tecnología, que facilita el procesamiento y transmisión rápida de información a cualquier lugar del planeta, provocando la generalización de su uso y adopción no sólo en la vida política y económica, sino en todos los ámbitos de la vida cotidiana, incluyendo la formación. Se verán algunos cambios que la sociedad global e informacional imponen a las formas de comunicarse, de ver el mundo, y por tanto, de enseñar y aprender, mismas que se traducen en exigencias al sistema educativo, el cual tiene como fin formar individuos adaptados a la sociedad en la que viven. Se describirá cómo todo ello moverá a la educación a pensar en nuevos esquemas de formación permanentes a lo largo de la vida, la adopción de posturas pedagógicas que promuevan un tipo de aprendizaje acorde a las necesidades de gestión y producción de conocimiento y el desarrollo de nuevas modalidades de educación flexibles que rompan las barreras espacio-temporales.

Una vez enmarcado el panorama de introducción de las TIC en el campo educativo, se realizará énfasis en el hecho de que ante su inserción en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la educación debe reflexionar acerca de su potencial educativo, de modo que sean aprovechadas desde lo pedagógico y no sea la tecnología quien dirija lo educativo, todo ello, mediante un diseño instruccional apropiado y fundamentado desde una perspectiva pedagógica coherente con las necesidades actuales.

En el segundo capítulo se señala que la modalidad de formación virtual da pie a la generación de ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) y se acerca a su conceptualización desde la perspectiva constructivista, en la cual se refiere más que a un espacio, a una determinada forma de interacción e intercambio de información entre los elementos del triángulo interactivo (profesor, estudiantes, contenido), regida por reglas de participación y cuyos intercambios comunicativos enfocados a la construcción de conocimiento, ocurren mediados por herramientas tecnológicas. Se fundamenta ésta visión de los AVA desde la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje desarrollada por Cesar Coll, consistente en una serie de principios educativos aplicables a la educación escolar, que parte de los enfoques constructivistas psicogenético, cognitivo y sociocultural, articulados coherentemente en un plan de acción que atiende a la naturaleza de los procesos de aula.

Posteriormente se señalará que los AVA están compuestos por agentes educativos, los elementos del triángulo interactivo, que despliegan su actividad constructiva a través de la interacción entre ellos. Estos agentes adoptan un rol particular en ambientes virtuales, siendo necesario entender su naturaleza. Siguiendo esta lógica, se describen las características y rol del estudiante, quien se convierte en un sujeto activo en la gestión de información para la actividad constructiva y donde se puntualizan las competencias básicas que requiere desarrollar en entornos virtuales, tanto de uso de la tecnología como de su apropiación cognitiva. Se hace hincapié en el rol del docente en ambientes

virtuales, visto como facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje más que como poseedor y transmisor del saber. Indicamos las competencias que debe desarrollar para lograr tal fin, entre ellas, competencias técnicas, pedagógicas, de gestión y de seguimiento. Enfocándose enseguida en el tercer elemento del triángulo interactivo, los contenidos, destacando su rol y proporcionando algunos principios de presentación y diseño.

La interacción educativa entre los elementos del triángulo interactivo en AVA ocurre mediado por tecnología, por lo cual se revisarán también las características de las herramientas tecnológicas, partiendo de la siguiente premisa en que serán eficaces para el aprendizaje sólo en la medida en que sus características puedan ser utilizadas adecuadamente para facilitar la construcción del conocimiento. Exponemos qué son las plataformas de aprendizaje o LMS (*Learning Management Systems*), herramientas diseñadas con propósitos de diseño y desarrollo de experiencias *e-learning*. Se ejemplifican tres de ellas: *Moodle*, *Knowledge Forum* y *ALUNAM*. Se realiza un énfasis muy especial en la necesidad de contar con un diseño instruccional que tenga en cuenta el análisis de patrones de comunicación educativa o interacción que se llevan a cabo entre los agentes educativos inmersos en un AVA y que ocurre a través de herramientas tecnológicas.

Una vez contextualizados los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) a la luz de la postura teórica adoptada y las características y roles de sus componentes, en el tercer capítulo se inspeccionará el tema principal que nos ocupa: el diseño de AVA constructivistas. En un primer momento describiendo las etapas de cualquier proceso formativo en la modalidad *e-learning*, enfocándose en la etapa de diseño, en donde se determinan las decisiones de diseño instruccional y la articulación de la propuesta con las herramientas tecnológicas. Enseguida, definiendo el diseño instruccional y remarcando la necesidad de ampliar su concepto hacia uno denominado tecnopedagógico o tecnoinstruccional, que consiste en un proceso de dos dimensiones interdependientes que contempla no sólo el desarrollo de

actividades de enseñanza-aprendizaje, sino también una oferta de herramientas tecnológicas y directrices de uso y articulación dentro de las tareas educativas.

Posteriormente se resaltarán las e-actividades como núcleo estructural del diseño tecnoinstruccional, definidas como contextos de interacción compuestas por un conjunto de tareas secuenciadas que buscan un objetivo educativo específico. Se diferenciarán entre las que se enfocan en el estudio independiente de las que comportan procesos de colaboración. Además, se realizarán algunas recomendaciones generales en el diseño e implementación de las mismas en el proceso formativo. Posteriormente se distinguen algunas de las más socorridas, como: *webquest*, *wikis*, *weblogs*, *e-portafolios*, discusión sincrónica y asincrónica, laboratorios virtuales, autoaprendizaje electrónico, análisis de casos electrónicos y desarrollo de proyectos. Para cada una de ellas se proporcionan una serie de descriptores a manera de ficha técnica: descripción, potencial educativo, características, tipo de interacción, usos educativos, criterios de diseño y evaluación, progresión de la e-actividad, herramientas tecnológicas que la soportan y ejemplos.

Finalmente, se ejemplificará el diseño de una e-actividad que consiste en un análisis de caso para el diagnóstico de trastornos del dormir bajo el siguiente formato: la narración del caso de una paciente con problemas de sueño, una propuesta de actividades para analizar el caso que conllevan a un diagnóstico inicial, y diversas ligas con material de apoyo a la tarea-problema planteada.

CAPÍTULO PRIMERO

INTRODUCCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN A LA EDUCACIÓN

En este capítulo se analizará la introducción de las TIC a la actividad educativa, hecho que está enmarcado en una situación de cambio social. El uso generalizado de éstas surge como reflejo y producto de las transformaciones de un mundo globalizado, en el cual el intercambio de información y la producción de conocimiento resultan primordiales para el desarrollo de los países y es en ese momento en que la tecnología actúa como vehículo facilitador.

Una vez delimitado el mapa de la sociedad actual y su dinámica, serán abordadas las exigencias de la sociedad de la información al sistema educativo y la forma en que repercutirá en las formas de aprender y enseñar, así como el planteamiento de la educación para enfrentar los retos de la nueva sociedad.

Al término, se describirá el surgimiento de modalidades educativas apoyadas por TIC, como lo es la formación virtual o *e-learning*. Se abordarán sus antecedentes desde sus orígenes en la educación a distancia (EaD) para finalmente conceptualizarlo como nueva modalidad de formación.

I. Papel de las TIC en la sociedad de la información

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), de acuerdo con Tubella y Vilaseca (2005, p. 3), son tecnologías que conforman: “Una amplia gama de servicios, aplicaciones y tecnologías, que utilizan diversos tipos de equipos (*hardware*) y de programas informáticos (*software*), y que muy a menudo se transmiten a través de redes de telecomunicaciones (*netware*)”.

¿Por qué introducir TIC en el ámbito educativo? Para entender esto, es preciso considerar que todo sistema educativo está influido por el contexto social

circundante, y toda acción educativa está determinada por las necesidades formativas que dicho contexto genera. En otras palabras, la educación tiene como menester dar respuesta a las exigencias sociales, a fin de formar individuos adaptados al entorno en el que viven. La pregunta que emerge ante estas consideraciones, es: ¿qué factores sociales han favorecido la inserción de las TIC en el proceso educativo? Para dar respuesta a este cuestionamiento, se cree necesario en primera instancia comprender la serie de procesos sociales en los que se encuentra inmersa la misma sociedad.

En la actualidad, hemos escuchado hablar en gran medida acerca de lo que es la globalización, de cómo afecta nuestra economía, de cómo cambia las formas de organización de los estados y de las exigencias que impone a las sociedades y sus componentes, pero ¿qué es la globalización? De acuerdo con López (2001), podemos considerar que: “La globalización es un conjunto de procesos mediante los cuales los acontecimientos, decisiones y actividades que suceden en un determinado lugar del planeta repercuten de un modo relevante en otros lugares, en otros individuos y en otras colectividades” (p.15). Otra definición es aportada por Hernández-Vela (2002):

Es un proceso permanente, continuo e incrementadamente complejo, inherente a la humanidad, y por lo tanto característico de su evolución y desarrollo, de extensión y generalización creciente y progresiva a todo el mundo, de fenómenos y sucesos de naturaleza eminentemente humana, de muy diversa índole conforme van surgiendo en alguna parte del planeta (p. 675).

Cabe mencionar que esta última definición se refiere al término “mundialización” que proviene del francés “*mondialisation*”. Aunque el término globalización es ampliamente utilizado en la literatura especializada en el tema, se trata de un término inapropiado. En su acepción correcta, se refiere a fenómenos de naturaleza o base física que abarcan todo el globo terráqueo, como el de las

telecomunicaciones. Para referirse a los procesos de carácter y tendencia eminentemente social se debe utilizar el término “*mundialización*”, que define apropiadamente el uso de las propias telecomunicaciones, redes de información, incluyendo la Internet (Hernández-Vela, 2002). En este trabajo se utilizará el término globalización, por ser el término mayormente utilizado, sin perder de vista este apunte sobre su definición correcta.

Hablar de globalización (o mundialización) es hablar de la existencia de una interdependencia entre todos los países del orbe, misma que se expresa fundamentalmente en la economía, pero que tiene fuertes repercusiones políticas y socioculturales. Por ejemplo, algunos países se encuentran en posición de imponer bloqueos comerciales a otros, trastornando así las esferas económicas, políticas y sociales del país que sufre dicho bloqueo. De esta manera, entre más apertura mercantil tenga un país, mayor será su integración al sistema globalizado y, con ello, su poder de influencia y desarrollo económico, pero también su dependencia de las circunstancias de la economía global.

En la escena política, la globalización ha modificado el poder de los gobiernos locales, el cual se basaba en la autonomía y soberanía. Debido a la influencia que tienen los socios comerciales y algunos organismos internacionales, la omnipotencia de los gobiernos locales se ha visto diezmada, los estados pierden protagonismo, ya que las decisiones que se toman desde el Ejecutivo y el Legislativo están poderosamente influidas por condiciones fuera del alcance de los gobiernos y las políticas nacionales, y se concentran en el escenario transnacional (López, 2001).

A nivel sociocultural, la apertura comercial provoca dinámicas de producción y consumo multinacionales, se genera la mundialización de los productos y servicios, se consumen no sólo productos, sino costumbres, valores y comportamientos de otras culturas en el plano nacional, hecho que repercute directamente en los modos de vida. Siguiendo el hilo de este planteamiento,

debemos entender que el individuo y su comportamiento están determinados en gran medida por el contexto en el que se encuentra inmerso. Como afirma Giddens (2000), la globalización tiene que ver con que todos vivimos en un mismo mundo, todos estamos en contacto regular con personas que piensan y viven de forma diferente a nosotros. La globalización es no solamente económica, también es política, tecnológica y cultural. En este sentido, la globalización impone cambios no sólo a los países y sus economías, sino a las personas mismas, a sus maneras de comportarse y de ver el mundo, de aprender. Hernández-Vela (2002) apunta que las escalas sociales de referencia cambian impunemente, uniformando las culturas y estilos, y simbolizados y mantenidos por los medios de comunicación. Veremos posteriormente que estas transformaciones multidimensionales van a traducirse también en exigencias al sistema educativo actual.

1. Globalización y tecnología

Como ya se dijo, la integración efectiva de los países a un sistema globalizado depende de la apertura comercial, esto se logra a través de factores que estimulen los flujos de información e influencia (López, 2001), en este sentido la tecnología juega un papel importante. De hecho, Castells (1999) considera que nos encontramos ante un nuevo paradigma tecnológico que ha posibilitado el nacimiento y desarrollo de una sociedad basada en redes, lo que lleva a realizar un análisis de este nuevo paradigma tecnológico.

Las telecomunicaciones se han enfocado principalmente a los fines militares, pero su desarrollo y evolución permitió que los dispositivos de comunicación fueran utilizados con fines de entretenimiento, comercio y otros aspectos de la vida cotidiana. En un inicio, las computadoras funcionaban de manera aislada pero su desarrollo permitió hacerlas funcionar en red, con lo que aumentó su potencia y flexibilidad (López, 2001). Las redes pueden definirse como un conjunto de nodos interconectados capaces de expandirse ilimitadamente mediante la integración de otros nodos, lo que permite agilizar la gestión de información (Castells, 1999). Las

computadoras aisladas eran poco más que una poderosa máquina de escribir; sin embargo, las redes han provocado que el manejo e intercambio de información se hiciera más eficiente.

Entonces, la tecnología hace posible un proceso determinante en dinámica global. La gestión económica y política de los países se ha visto favorecida por su uso debido a que la ágil transmisión y procesamiento les permite permanecer en contacto y disponer de la información de manera inmediata. Estas características atienden eficazmente las necesidades de expansión económica y homogeneización de los mercados requeridos por la sociedad global. Dadas estas circunstancias, las TIC han adquirido un papel central en el mundo contemporáneo, y los países comienzan a dar gran valor a la adquisición e intercambio de la información, la cual se constituye en la principal fuente de poder y desarrollo (López y Leal, 2000). Además, la organización en torno a redes que aportan las nuevas tecnologías “proporciona la base material para que su expansión cale a toda la estructura social” (Castells, 1999, p. 549).

Queremos resaltar las características del nuevo paradigma tecnológico en la sociedad actual. Castells (1999), quien afirma que son cinco características las que convierten a la tecnología en un rasgo decisivo de una sociedad que permanece en constante cambio: primero, la información es su materia prima; segundo, la capacidad de penetración de sus efectos en todos los aspectos de la vida; una tercera característica es su lógica de interconexión en todos los sistemas; la capacidad de flexibilidad y reconfiguración de las redes es la cuarta característica fundamental; finalmente, la transmisión de datos las convierte en una forma predominante y universal de comunicación.

Pese a los muchos beneficios que parece traer la globalización a nuestra realidad, es preciso apuntar que ha empezado a haber opiniones contrarias a ella. Algunas personas, grupos o gobiernos se oponen a la globalización protestando contra sus disparidades. Afirman que los beneficios y oportunidades que ofrece siguen siendo

muy concentrados en un número relativamente pequeño de países y se reparte en ellos de manera desigual (Hernández-Vela, 2002). En este trabajo no se tiene el objetivo de ahondar en este punto, sin embargo se considera conveniente mencionarlo.

2. *La sociedad de la información*

La penetración de las TIC en nuestras sociedades no sólo ha influido en los ámbitos económico y político, sino que ha impactado a nivel sociocultural, de manera tal que ha modificado el estilo de vida de las personas. En la actualidad el planeta se encuentra cubierto por una impresionante red de telecomunicaciones (alámbrica e inalámbrica). Veamos por ejemplo, el caso de Internet.

La Internet es un tipo nuevo de tecnología de la información y la comunicación que ha tenido un impacto impresionante en todas las esferas de la vida. La red de redes se basa en la libertad y en la interacción entre las personas, como valores inherentes a ella (López y Leal, 2000), es por ello que Castells (2001) considera que “esa tecnología es mucho más que una tecnología. Es un medio de comunicación, de interacción y de organización social” (¶ 1).

De acuerdo con un informe sobre el desarrollo humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (*United Nations Development Programme*, 2001), del total de la población mundial, el 6.7% es usuario de Internet, de ellos, Estados Unidos conforma el 54.3% de los usuarios y los países de la OCDE conforman el 28.2, Latinoamérica y el Caribe conforman el 3.2% usuarios.

En México, estadísticas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI (2009), reportan que la penetración de computadoras e Internet no es tan significativa como la de otras TIC. Así, mientras la televisión está presente en el 90% de los hogares, sólo hay computadoras en el 26.8% y el servicio de acceso a Internet en el 18.4%. Esta última cifra está muy por debajo de los demás países de

la OCDE, donde la penetración de la Internet en los hogares es del 62%. Asimismo, reporta que de la población usuaria de Internet en México, el 36.1% lo usa para obtener información, 34.7% para el correo electrónico, 33.3% con fines educativos y 32.7% para chatear.

Aunque las cifras presentadas por el INEGI nos muestran una baja penetración de estas tecnologías en México y Latinoamérica, las cifras van en aumento cada año. En todo el mundo, cada vez más las personas hacen uso de Internet y otras TIC en sus actividades diarias y se generaliza su uso, la gente prefiere en gran medida hacer uso del correo electrónico para comunicarse con otra persona, realiza sus compras y pagos por este medio, se entretiene y aprende navegando en la web, conoce gente por medio de los chats, e incluso el teletrabajo y la teleformación. Comienzan a establecerse como modos de vida, una sociedad “tecnologizada” surge entonces.

Este fenómeno de tecnificación de la sociedad ha sido estudiado por diversos autores como Castells (1999, 2001 y 2002) y Bartolomé, García, De Pablos, Parra y Riva (1991), quienes han afirmado que nos encontramos ante una nueva forma de ver la vida y el mundo. La época agraria y la Revolución industrial produjeron cambios profundos en las sociedades y en sus formas de pensar y actuar, en la actualidad nos encontramos ante una nueva “revolución”, que han atinado en llamar “tecnológica”, y que, de acuerdo con Bartolomé *et al.* (1991), es una ruptura histórica que superará todas las etapas de cambio que haya tenido hasta ahora la humanidad.

Podemos afirmar que en plena revolución tecnológica (y a causa de ésta) se está reconfigurando la sociedad cuyo sistema de producción se encuentra cimentado en lo que Castells (1999, p. 406) llama “informacionalismo”, en el cual, “la generación de riqueza, el ejercicio del poder y la creación de códigos culturales han pasado a depender de la capacidad tecnológica de las sociedades y las personas...”.

A esta nueva sociedad en su denominación más común ha sido nombrada “sociedad de la información”. Castells la denomina “sociedad red” debido a que los procesos productivos se organizan en torno a redes. Por su parte, Touraine (1973) señala que se le puede denominar, “sociedad post-industrial” si se toma en cuenta la distancia que las separa de las sociedades industrializadas o “sociedad tecnocrática” si se designan conforme el poder que las domina.

Sea cual sea el término que se acuñe para esta nueva sociedad, estamos de acuerdo en que ha incidido en las “formas de ser” de las sociedades y las personas, moldeando a los individuos en sus actividades, sus costumbres y valores culturales, transformándolos y reconfigurándolos para ser partícipes de un entorno cada vez más mundializado, rico en comunicación e intercambio rápido de información, caprichoso y cambiante, mutable y flexible.

Un ejemplo de ello es el replanteamiento de las formas de producción. Por ejemplo, en la sociedad industrial la forma de producción consistía en transformar el trabajo obrero para obtener el mayor provecho posible o plusvalía como le denominaría Karl Marx en *El capital*. En la sociedad actual, la organización del trabajo tiene que ver con el dominio de técnicas puramente tecnológicas (Touraine, 2005). El trabajo intelectual va a sustituir al esfuerzo físico, de manera que se producirá más con menor esfuerzo. En palabras de Castells (1999, p. 429): “La promesa de la era de la información es la liberación de una capacidad productiva sin precedentes por el poder de la mente. Pienso, luego produzco”. Con base en lo anterior, consideramos que más que una sociedad de la información, debemos pensar en una sociedad del conocimiento.

En la literatura podemos encontrar que los términos sociedad de la información y sociedad del conocimiento se utilizan como sinónimos. Al parecer, la diferencia estriba en la definición de los términos “información” y “conocimiento”. La información se refiere a datos crudos simplemente categorizados, en cambio, el conocimiento implica un nivel posterior de elaboración de la información, por lo

que requiere de la participación de las estructuras cognitivas del ser humano. Es decir, el conocimiento es la información asimilada por las personas, el producto; la información, es la materia prima (López, 2001; Barceló, 1998).

De lo anterior se debe resaltar la función que desempeñará el conocimiento del que dispongan las personas en la nueva sociedad. Se requerirá contar con personas “instruidas” que apliquen su saber a los problemas, que se integren a su cultura local a la vez que tengan una amplia perspectiva global (Barceló, 1998), que combinen una formación general con una alta especialización. Rigo y Ávila (2009) señalan atinadamente que una sociedad basada en el conocimiento además de ventajas supone riesgos, el de la “indigestión psicológica y el hartazgo cognitivo”, que implica una dificultad para seleccionar efectivamente la información relevante de aquella que no lo es, mediante el análisis e interpretación comprensiva, crítica y juiciosa y transferirla oportunamente. Todo ello con el único propósito de elaborar conocimiento auténtico, constructivo y pertinente, a partir de la información adquirida.

En esta nueva sociedad, no bastará con que las organizaciones adquieran los más complejos equipos y sistemas de información, sino requieren también de personas con una amplia cultura informacional, que se preparen a lo largo de la vida, y de ofertas de formación permanente presenciales y a distancia que satisfagan esta necesidad. En palabras de Touraine (1973), esta sociedad al depender más del conocimiento, dependerá más de la capacidad de desarrollar creatividad, de aprender.

Como se puede vislumbrar en este punto, el contexto actual sumerge a los individuos en una serie de exigencias sociales que, como se apreciará en los siguientes apartados, moverán a la educación a pensar sobre la necesidad de crear e implementar nuevos modelos de formación que permitan a dichos individuos adaptarse al “mundo volátil” en el que viven.

II. Las exigencias de la Sociedad de la Información al sistema educativo

1. Educación y sociedad

La educación ha tenido como función primordial la de formar ciudadanos responsables que se comprometan a mejorar la sociedad en la que viven, que velen por elevar la calidad de vida y que serán agentes de cambio en las transformaciones sociales a lo largo de la historia. En este sentido, la actividad formativa lleva en sus hombros el tipo de sociedad que se pretende modelar. “Elegir un determinado tipo de educación equivale a optar por un determinado tipo de sociedad” (Delors, 1997, p. 199).

La educación como actividad humana está sometida a los cambios sociales que se presentan a lo largo del tiempo, y que conforman una humanidad producto del devenir histórico (Unigarro, 2001). La actividad educativa no es ajena a las transformaciones actuales de la política mundial y nacional; la educación entonces, tiene como deber impulsar el desarrollo de un país mediante la formación de individuos adaptados a los procesos de cambio, individuos que constituirán el capital humano y piezas fundamentales en el progreso de los países. En este sentido, la educación es motor de desarrollo humano¹, del avance del conocimiento y del progreso científico y tecnológico, y constituye uno de los factores decisivos de crecimiento económico, político, social y cultural. Así, la educación a lo largo de la historia ha ido cambiando sus formas de actuación al ritmo de los cambios sociales y culturales imperantes. En el contexto de la sociedad de la información, las transformaciones educativas no se han hecho esperar y han tenido implicaciones muy claras en las prácticas y políticas educativas, pero no sólo las instituciones han visto modificados sus ideales y aspiraciones, sino también los individuos.

¹ El desarrollo humano va más allá de la concentración del progreso en la esfera económica, los indicadores de desarrollo de los países no sólo tienen que ver con ingresos por habitante, sino lo relativo a la salud, alimentación y nutrición, acceso al agua potable, ambiente, así como acceso y calidad en la educación. (Delors, 1997).

Algunas de las exigencias que la globalización y la sociedad de la información han impuesto a las formas de enseñar y aprender son:

1. Aumentar la inversión en educación
2. Proporcionar servicios educativos a toda la población
3. Alfabetizar en el uso de nuevas tecnologías
4. Crear nuevos perfiles profesionales
5. Aprender a lo largo de la vida
6. Flexibilidad para adaptarse a diversos contextos
7. Aprender a usar, manejar y construir nueva información

2. Inversión en educación

Uno de los retos de los países en vías de desarrollo como México, es aumentar la inversión en educación, ya que, dentro de una sociedad de la información, la educación permite que las personas tengan una mejor calidad de vida y contribuye a la incorporación del país al mundo globalizado, y por tanto, a la competencia mercantil.

De acuerdo con organismos internacionales, la educación juega un importante papel en el engranaje de la evolución de las sociedades. Es por ello que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) recomienda que los países en desarrollo inviertan al menos el 8% del producto interno bruto (PIB) en educación (Secretaría de Educación Pública, 2004). En México, la inversión de PIB en materia de educación para 2000 fue de 6.15% y en 2004 del 7.07%.

A. Educación para Todos

Uno de los ideales de la educación en el mundo global es lograr expandir la oferta educativa. Organismos internacionales como el Banco Mundial (BM) o el Banco

Interamericano de Desarrollo (BID) han intervenido en el tema de desarrollo, imponiendo políticas y criterios, sobre todo a los países en desarrollo. Todo ello, ante la promesa de prestar su ayuda para lograr un mayor desarrollo económico y social.

En el campo de la educación, la influencia de organismos internacionales no se ha hecho esperar. Como ejemplo de esto, consideremos el programa “Educación para todos”, coordinado por la UNESCO, cuyo objetivo es ampliar la oferta educativa. De acuerdo con los convenios suscritos en el marco del Foro Mundial de Educación del 2000, se fijaron 6 objetivos hacia los que deberían orientarse los países que suscribieron el acuerdo y que permiten el acceso universal a la educación (UNESCO, 2004): atención y educación a la primera infancia, enseñanza primaria universal, aprendizaje de jóvenes y adultos, alfabetización, igualdad de género, y calidad en la educación.

El reto de la educación, en ésta área, será la de asegurar el acceso universal a la educación (Educación para todos). A este respecto, el uso de TIC puede tener un papel preponderante, por ejemplo, empleando la televisión educativa satelital e Internet a localidades marginadas.

B. Alfabetización tecnológica

Además de ser herramientas que permiten la comunicación y la transmisión de información, las TIC se han convertido en herramientas de la mente (Jonassen, 2002). La alfabetización tecnológica es una exigencia derivada de la globalización y el surgimiento de la sociedad de la información. Saber cómo emplear las TIC es una ventaja competitiva que llega a marcar diferencias económicas y culturales entre las personas. En la actualidad, saber emplear efectivamente las TIC es una habilidad básica como lo fue en su momento histórico el saber leer y escribir. Area (2002) considera que quienes no sepan hacer uso de las TIC se verán culturalmente marginados en la sociedad de la información.

En el mundo laboral contemporáneo poder manejar computadoras y navegar por la Internet es un requisito; sin embargo, no es suficiente el dominio de los aspectos técnicos de las TIC, las personas deben además hacer un uso estratégico de la información, lo cual se logra mediante la adquisición de habilidades de búsqueda, análisis y comprensión de la información, desarrollar actitudes y valores encaminados a un uso racional de la tecnología, postura en la cual se comprende que su uso no sucede al margen de un contexto social y político. Apuntamos que aquellos países que no fomenten el empleo estratégico de las TIC provocarán que la brecha económica y cultural entre ellos y los países desarrollados se agrande.

Ante este panorama, se vislumbra que las instituciones escolares tienen como menester no sólo la introducción de la tecnología en el aula sino la instrucción a los alumnos y profesores para el aprovechamiento de sus posibilidades para el aprendizaje y la enseñanza. Para evitar la desigualdad social y cultural en el uso de las nuevas tecnologías, han de realizarse cambios en las políticas educativas y establecer acciones formativas que atiendan las necesidades de los culturalmente menos favorecidos, y que se fundamenten en teorías pedagógicas sólidas (Area, 2002).

C. Nuevos perfiles profesionales

Las transformaciones impuestas por el contexto global, modifican también las formas de producción. Debido a la mordaz competencia entre los mercados, los empresarios buscan los más bajos costos de producción para ampliar su margen de utilidades, además se dan a la tarea de buscar mercados donde sus productos puedan ser vendidos en mayor cantidad y al mejor precio posible. Esto tiene importantes implicaciones para quienes fungen como mano de obra en un contexto globalizado sea cual fuere la actividad a la que se dediquen.

Las organizaciones requieren de diferentes perfiles para su fuerza laboral; antes requerían empleados pasivos y especializados en una actividad, ahora es necesario que los empleados sean proactivos y flexibles, que actualicen sus conocimientos constantemente y sean adaptables al cambio. La sociedad industrial requería el uso de la fuerza física como forma de producción, la sociedad globalizada requiere del trabajo intelectual. La educación está obligada a dar respuesta a esas necesidades de nuevos perfiles profesionales a través del cambio de paradigma educativo, y nuevas formas de “educar”.

D. Aprendizaje a lo largo de la vida

Como Arbués y Tarín (2000) sugieren, el cerebro ha venido a reemplazar al músculo. De acuerdo con estos autores, en la Sociedad de la Información el “trabajo del conocimiento” es más valorado y por tanto mejor remunerado; Sin embargo, es un hecho ampliamente comprobado que el conocimiento tiene un periodo de vigencia limitado y más en una Sociedad de la Información. Anualmente se publican varios cientos de artículos en revistas científicas, lo cual implica que la ciencia y el conocimiento se encuentran en un desarrollo constante.

En la actualidad, el aprendizaje ya no se limita a un espacio-tiempo como lo es la educación básica o superior, sino que es necesario renovar nuestra información y conocimiento varias veces a lo largo de la vida (Arbués y Tarín, 2000; De Majo, 1998; UNESCO, 2005). En este sentido, consideramos que la transición a una sociedad del conocimiento debe apuntar a una visión de aprendizaje a lo largo de la vida.

Además de lo anterior y siguiendo a Delors (1997), un esquema de aprendizaje en la sociedad de la información deberá poner mayor énfasis en el desarrollo de aptitudes cognoscitivas e intelectuales. No bastará con que los individuos acumulen conocimientos en las primeras etapas de su vida, es necesario que adquieran las habilidades necesarias en la enseñanza básica, que le permitan

aprender durante toda la vida, es decir, la verdadera globalización se hace presente en todo su esplendor. En este sentido, el autor indica que se requiere la adquisición de ciertas habilidades que permitan a las personas aprender a lo largo de la vida. Se sintetizan como sigue:

- Aprender a aprender.
- Adquirir competencias que permitan al individuo desarrollarse adecuadamente en una diversidad de situaciones.
- Trabajar de manera cooperativa.
- Fomentar el pensamiento crítico, con miras a ser capaz de tomar decisiones e innovar.

De acuerdo con la UNESCO (2004), la educación a lo largo de la vida puede ofrecer una respuesta a la inestabilidad de los empleos y profesiones, ya que desarrolla en los individuos la capacidad para afrontar las mutaciones económicas, productivas y sociales, permitiéndoles cambiar de profesión en su vida y no concretarse a una especialidad.

El uso de las TIC en la educación, especialmente el uso de redes, permitirá un acceso a grandes cantidades de información actualizada y permitirá a las personas aprender a lo largo de la vida de manera flexible en sus casas, centros de trabajo o de recreación por medio de una computadora y un acceso a Internet. Para ello es necesario también que las personas hagan uso eficaz de las herramientas informáticas para los fines educativos, y en ello la educación tiene un enorme reto.

E. Flexibilidad

Como ya se ha mencionado con anterioridad, la actual sociedad de la información es cambiante, en ella se da mayor importancia al desarrollo de mano de obra flexible, capaz de adaptarse al cambio continuo del mundo global, se requieren

personas innovadoras y con competencias profesionales dirigidas a la constante actualización del conocimiento y el manejo eficaz tanto de la información como de los mecanismos de transmisión de la misma. En este sentido, la educación ha de aportar las bases para, por un lado, manejar de manera flexible una mayor cantidad de conocimientos, y por otro, proporcionar la capacidad de reflexión y procesamiento significativo de la información, desarrollar estrategias cognitivas de solución de problemas y por supuesto, hacer uso adecuado de los medios de comunicación social, es decir, de las nuevas tecnologías.

F. Aprender a usar, manejar y construir nueva información

En la sociedad de la información a diferencia de la sociedad industrial, se da prioridad a la formación de individuos que más que acumular conocimiento, resuelvan problemas, por tanto, las formas de aprender y los perfiles profesionales cambian. Estas nuevas competencias laborales requeridas tienen implicaciones importantes en la educación, y van surgiendo nuevos enfoques y modalidades de enseñanza centrados en el aprendizaje y en la construcción del conocimiento.

Se privilegia un tipo de aprendizaje reflexivo, donde el estudiante es un sujeto activo en la construcción de su conocimiento. En este esquema, el proceso de aprendizaje es una actividad transformadora en el desarrollo del individuo, se da importancia al proceso en sí, más que al resultado de aprendizaje. Todo esto adelanta un poco la idea de que el constructivismo como paradigma educativo jugará un papel importante en la sociedad de la información.

Estas consideraciones plantean a la vista un gran reto educativo, por una parte, la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI (Delors, 1997) plantea la necesidad de formar a los individuos en cuatro habilidades básicas que guíen su aprendizaje durante toda la vida, los cuatro pilares de la educación del siglo XXI: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser.

La adopción de los cuatro pilares de la educación propuestos por Delors tienen las siguientes implicaciones para la sociedad de la información:

- Desarrollar capacidades profesionales y de comunicación con los demás que permitan a los individuos establecer interacciones comunicativas efectivas con los otros.
- Desarrollar la curiosidad, el descubrimiento y la atención, lo cual permita discriminar entre la gran cantidad de información y lograr una comprensión profunda y permanente de la misma.
- El ejercicio de la memoria que funja como “antídoto necesario contra la invasión de las informaciones instantáneas” (Delors, 1997, p. 94).
- El desarrollo del pensamiento que permita a los individuos el manejo de información.
- La vinculación del conocimiento teórico con el saber hacer, necesario para la formación profesional y la adaptación del individuo al mercado de trabajo.
- El desarrollo de competencias no sólo profesionales, sino personales, que permitan la adaptación de los individuos al contexto de trabajo, y les permitan relacionarse de manera eficaz, tales como iniciativa, trabajo en equipo, solución de problemas, etcétera.
- Fomentar la colaboración y la participación en proyectos comunes mediante el conocimiento y comprensión del otro.
- El aprender a ser, que implica fortalecer la personalidad y lograr el desarrollo integral del individuo, adaptándose a la sociedad global.

3. *Grandes retos*

Por todas las exigencias a la educación vistas anteriormente, se debe considerar que más que una sociedad de la información, se debe pensar en una sociedad del conocimiento o en una sociedad del aprendizaje. Partiendo de la premisa de que

la información en sí misma no puede ser calificada como conocimiento sin ser previamente asimilada cognitivamente por los sujetos. La educación inevitablemente tendrá que reconceptualizar su papel como formadora de individuos adaptados al contexto social y hacer frente a las necesidades que la nueva sociedad impone, a la luz de un modelo flexible y permanente de educación, e integrando las tecnologías de manera efectiva en la actividad educativa.

Las implicaciones sociales y culturales de los procesos globalizadores traerán a los sistemas educativos el reto de garantizar la formación de agentes promotores del desarrollo económico mediante la formación profesional, y para ello la educación tiene que evolucionar sus formas de actuación en esquemas acordes a la sociedad de la información, nuevos modelos de formación surgen a la vista como resultado de ello.

Como ha podido observarse, los retos de la educación están enfocados en la sociedad de la información, al desarrollo integral de los individuos, mediante una formación a lo largo de la vida, que permita la actualización constante de conocimientos ante el sentido efímero y perecedero de las informaciones, todo ello logrado mediante cuatro aprendizajes, que conforman los cuatro pilares de la educación. La educación a lo largo de la vida será el fundamento y el punto de despegue de la formación en la sociedad de la información, ya que la formación a lo largo de la vida de acuerdo con Delors (1997, p. 110): “representa para el ser humano una construcción continua de sus conocimientos y aptitudes y de su facultad de juicio y acción. Debe permitirle tomar conciencia de sí mismo y su entorno y desempeñar su función social en el mundo del trabajo y la vida pública”.

Un modelo de formación permanente y a lo largo de la vida, permitirá a los individuos enfrentar los retos que implica la naturaleza efímera y cambiante de los conocimientos en la sociedad de la información por medio del desarrollo de la actualización constante del conocimiento. Asimismo, dado que la información fluye

y cambia rápidamente, se hace necesario el desarrollo de habilidades de selección de la información, a modo de discriminar aquella que sea relevante (Aguilera y Gómez del Castillo, 2001).

El aprendizaje en la sociedad de la información constituirá un proceso central y en particular el aprendizaje a lo largo de la vida será clave para el desarrollo del individuo y de las sociedades, debido a que el conocimiento “es un bien efímero y perecedero” (Delors, 1997, p. 53), la educación, en particular la educación básica, sentará las bases para el desarrollo de habilidades de “aprender a aprender”.

Asimismo, en cuanto a las instituciones educativas, las exigencias de la sociedad de la información, y la apertura de espacios de convergencia tecnológica en todos los ámbitos de la vida humana han provocado que el papel formador de las instituciones educativas formales se transforme y ceda lugar a nuevos espacios de formación, descentralizando su función, así, se puede ver que otros espacios que inicialmente no tienen un propósito educativo, están siendo instrumentos de transmisión de la cultura, los valores y las costumbres de las sociedades, tales como la televisión, la Internet, los espacios de recreación, etcétera. Adicionalmente, se incorpora la tecnología a las aulas, de manera parcial como el uso de televisión educativa y la Internet, o en nuevos espacios donde todas las interacciones educativas se dan mediadas por tecnología como es el caso de las modalidades *e-learning*.

¿Por qué incluir la tecnología en la educación? La respuesta a este cuestionamiento es dada gracias la evolución de las tecnologías de la información y la comunicación, su papel decisivo en la organización de las sociedades y su adopción cada vez mayor en la vida cotidiana de las personas, ha llevado a las organizaciones educativas a incluirlas como parte del proceso educativo, como motor de acceso y producción de conocimiento. El reto de la educación en este sentido, tiene que ver con el asegurar a los individuos una formación no sólo adaptada a la sociedad imperante, sino, haciendo uso de los medios tecnológicos

utilizados en la comunicación social, es decir, la constante aparición del objeto de estudio de la sociología, que es la misma sociedad en diversas circunstancias de su propio desarrollo.

De acuerdo con Arbués y Tarín (2000), hacer uso de las TIC y la tecnología digital, el aprendizaje a lo largo de la vida se transforma en un nuevo modelo de aprendizaje más poderoso, lo que permitirá un aprendizaje interactivo, constructivo, centrado en la persona que aprende, un aprendizaje personalizado, divertido y desafiante, colaborativo, interactuando con otras personas y con un nuevo rol del docente como facilitador en vez de transmisor. Lo que dan al aprendizaje las características intrínsecas a los requerimientos de un mundo cambiante y centrado en el procesamiento flexible de la información.

III. Las TIC en el ámbito educativo

En la actualidad, somos testigos del creciente interés en el desarrollo y aplicación de las TIC en actividades educativas: cursos, programas institucionales y curriculares como apoyo en el aula, etcétera. Los educadores han visto en éstas, un aliado poderoso que los ayudará a hacer frente a las exigencias educativas que les plantea su inevitable ingreso a la sociedad de la información. En este sentido, Cabero, Castaño, Cabreiro, Gisbert, Martínez y Morales (2003) consideran que:

La educación no puede quedar al margen de la evolución de las nuevas tecnologías de la información, y la razón es doble: Por una parte los nuevos medios configuran una nueva sociedad a la que el sistema educativo tendrá que servir, y por otra, este sistema emplea siempre los medios utilizados en la comunicación social (¶ 3).

De acuerdo con estos autores, las modificaciones que las TIC han introducido en el sistema educativo no pueden ser vistas como ajenas a los cambios sociales, a la creciente innovación tecnológica, a la tendencia a la universalización y

globalización, y sobre todo, a una nueva relación entre tecnología y sociedad que va a determinar una relación diferente entre tecnología y educación.

Como hemos visto, el uso de la tecnología como medio de comunicación ha producido el paso de una sociedad industrial hacia una sociedad informacional (Tiffin y Rajasingham, 1997), una sociedad que posee nuevas posibilidades para la comunicación. En este sentido, la introducción de las TIC en el escenario escolar ha proveído nuevas posibilidades de comunicación en los entornos de aprendizaje. Este hecho supone una relación diferente entre tecnología y educación, y parece necesario examinar más detenidamente las implicaciones que tiene la misma.

1. Tecnología y educación

Si bien se ha observado el uso cada vez más frecuente de las TIC e Internet en los procesos de formación, se ha de considerar que esta introducción no siempre ha sido bien planeada y fundamentada. Así, se pueden ver intentos fallidos de formación apoyada o basada en nuevas tecnologías. Representa un reto importante para la educación el reflexionar sobre las posibilidades educativas que tienen las TIC, de modo que la tecnología sea una herramienta poderosa para la educación y no la educación esclava de la tecnología.

Dadas estas condiciones de cambio y debido a que las TIC “están generando ante nuestros ojos una verdadera revolución que afecta tanto a las actividades relacionadas con la producción y el trabajo como a las actividades ligadas a la educación y la formación” (Delors, 1996, p. 192), la educación tiene ante sí un importante reto: la incorporación efectiva de la tecnología para que esté al servicio de la mejora de los procesos educativos.

El sistema educativo tiene como misión sentar las bases para formar individuos adaptados a las necesidades impuestas por la sociedad del conocimiento. Para

ello, se recomienda poner las posibilidades comunicativas de las TIC al servicio de la educación y la formación, analizando particularmente las opciones en donde las TIC sean capaces de diversificar las fuentes de conocimiento y del saber (Delors, 1996). Es preciso tener una visión crítica de estos medios y del valor que pueden tener en la labor formativa. Se hace necesario reflexionar sobre las posibilidades que las tecnologías ofrecen al proceso educativo y analizar cómo modifican las relaciones entre los elementos implicados como son la institución, los profesores y los alumnos (Unigarro, 2001), así como de qué manera influyen en el aprendizaje.

La presente investigación subraya el análisis de las características y posibilidades que brindan las TIC en las relaciones comunicativas del proceso educativo, análisis que podemos iniciar al reflexionar en como dichas TIC modifican las formas de interacción comunicativa, para ello, se parte de dos hechos:

1. El potencial educativo de las TIC no depende de sus alcances técnicos y estéticos, sino de la integración que se hace de ellas en el proceso formativo (Aguaded, 2002).
2. La clara conciencia de que “no es en las TIC sino en las actividades que llevan a cabo profesores y estudiantes gracias a las posibilidades de comunicación, intercambio, acceso y procesamiento de la información que les ofrecen las TIC, donde hay que buscar las claves para comprender y valorar el alcance de su impacto sobre la educación escolar” (Coll, 2004-2005, p. 5).

2. El potencial educativo de las TIC

De acuerdo con Coll (2004-2005), el impacto de las TIC en los procesos educativos tiene que ver con su potencial como “entornos simbólicos”, ya que crean condiciones para gestionar la información, para acceder a ella, representarla y procesarla. El uso de las TIC en la educación, permite una nueva forma de presentación y organización de la información, así como hace posible una nueva

forma de interactuar y comunicar la información, y por lo tanto, nuevas formas de aprender.

En tanto medio de representación y comunicación novedoso, su uso no sólo introduce un cambio en la forma de acceder a la información, sino también en las formas de pensar, memorizar, interacción social, etcétera, crean condiciones nuevas de gestión de la información, lo cual las convierte en poderosos mediadores del funcionamiento psicológico (Coll y Martí, 2001). Las nuevas condiciones de tratamiento, acceso, transmisión y uso de información que potencian las TIC, tienen que ver con una característica de integración multimedia de las mismas, es decir, la integración de diferentes sistemas simbólicos conocidos como son, el texto, sonido, video, imágenes fijas y en movimiento. Estos sistemas simbólicos cobran un sentido diferente cuando se encuentran integrados en un ambiente *multimedia*² o *hipermedia*³, de manera que permiten ampliar la capacidad humana de manejo de la información.

Sin embargo, las TIC no son en sí mismas instrumentos psicológicos que dan sentido a las actividades educativas, sino que “son herramientas tecnológicas que, debido a las características y propiedades de los entornos simbólicos que permiten crear, pueden ser utilizadas por estudiantes y profesores para planificar, regular y orientar las actividades propias y ajenas, introduciendo modificaciones importantes en los procesos intra e intermentales implicados en la enseñanza y el aprendizaje[...] La capacidad mediadora de las TIC como instrumentos psicológicos es por lo tanto una potencialidad que se hace o no efectiva en mayor o menor medida, en las prácticas pedagógicas en función de los usos que los participantes hacen de ellas” (Coll, Onrubia y Mauri, 2005, ¶ 1).

² Multimedia se refiere a la integración de diversos medios en un mismo entorno: texto, imagen fija y en movimiento, video, sonido.

³ Hipermedia refiere a la posibilidad de pasar de un medio a otro con un solo clic, de texto a vídeo, de texto a sonido, etcétera.

Coll (2004-2005) analiza las potencialidades educativas de las TIC como entornos simbólicos e instrumentos psicológicos para el aprendizaje en el contexto de la práctica escolar, con base en seis dimensiones (Véase Tabla 1).

Tabla 1. Características de los entornos simbólicos basados en las TIC y sus potencialidades para el aprendizaje	
	Características
Formalismo	Implica previsión y planificación de las acciones. Favorece la toma de conciencia y la autorregulación.
Interactividad	Permite una relación más activa y contingente con la información. Potencia el protagonismo del aprendiz. Facilita la adaptación a distintos ritmos de aprendizaje. Tiene efectos positivos para la motivación y la autoestima.
Dinamismo	Ayuda a trabajar con simulaciones de situaciones reales. Permite interactuar con realidades virtuales. Favorece la exploración y la experimentación.
Multimedia	Permite la integración, la complementariedad y el tránsito entre diferentes sistemas y formas de representación. Facilita la generación del aprendizaje.
Hipermedia	Comporta la posibilidad de establecer formas diversas y flexibles de organización de informaciones, estableciendo relaciones múltiples y diversas entre ellas. Facilita la autonomía, la exploración y la indagación. Potencia el protagonismo del aprendiz.
Conectividad	Permite el trabajo en red de agentes educativos y aprendices. Abren nuevas posibilidades al trabajo grupal y colaborativo. Facilita la diversificación, en cantidad y calidad, de las ayudas que los agentes educativos ofrecen a los aprendices.

De "Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: una mirada constructivista", de C. Coll, 2004, 2005, *Sinéctica*.

La interactividad se refiere al establecer un diálogo continuo entre las decisiones que toma el alumno y la respuesta inmediata de los entornos virtuales, lo cual favorece la construcción activa del conocimiento. Al ser dinámicas, las TIC

permiten recrear fenómenos, medios y símbolos en movimiento, lo que aporta un potencial simbólico inigualable a la representación, descubrimiento y exploración del conocimiento. Por otro lado, la naturaleza *multimedia e hipermedia* de las TIC, al integrar diversos sistemas simbólicos en un mismo entorno, ofrecen al aprendizaje la posibilidad de enriquecer la exploración y representación de la información, así como favorecer la comprensión de conceptos mediante la traducción de la información, de un formato a otro (por ejemplo: de texto a video).

Tancredi (2004) aporta algunas características de las TIC, particularmente la *www*⁴ como tecnología comunicacional, como tecnología instruccional y las potencialidades educativas que nos aportan acorde con ello (Véase Tabla 2).

Las características de las TIC señaladas por Coll y Tancredi se convierten en potenciales mejoras para la educación en tanto no sólo modifiquen las formas de acceso y manejo de la información, sino las prácticas educativas mismas y las formas en que se da la comunicación en ellas, de manera que adopten un papel mediador de los procesos de aprendizaje.

Las potencialidades de estos instrumentos simbólicos (TIC) tienen que ver con su capacidad de cambiar las relaciones entre profesores, alumnos y contenidos, así como del impacto que pueden tener en los procesos de construcción de conocimiento, producto de dichas relaciones (Coll y Martí, 2001). Estas potencialidades pueden ser aprovechadas mediante un diseño instruccional apropiado, que tenga en cuenta las posibilidades y limitaciones de la tecnología y esté fundamentada en una perspectiva pedagógica que sustente dicho diseño educativo.

⁴ World Wide Web es un sistema distribuidor de información basado en el concepto hipertexto, diseñado para facilitar la transmisión de documentos mediante el lenguaje html (Roquet, 2010).

Tabla 2. Características comunicativas e instruccionales de la web	
	Características
Como tecnología educativa	<ul style="list-style-type: none"> ● Independencia espacio-temporal de los interlocutores. ● Comunicación bidireccional. ● Medio integrador de competencias de lectoescritura. ● Lenguaje emergente: rasgos de diferentes lenguajes (oral, escrito, etcétera).
Como tecnología instruccional	<ul style="list-style-type: none"> ● Dinamismo del contenido: actualización constante. ● Organización no lineal o secuencial, pantallas en segmentos cortos de información. ● Arquitectura abierta y expandible: modificable por diseñador y estudiante.
Potencialidades instruccionales	<ul style="list-style-type: none"> ● La estructura hiperdimensional se asemeja a la forma asociativa de la mente humana para la organización de la información. ● Interacción del estudiante con las fuentes directas de información integradas: libros, videos, gráficos, sonidos, etc. ● El alumno controla la ruta a seguir. ● El estudiante contribuye en la producción del curso al crear sus propios diccionarios, enlaces, publicar sus ideas, etc. ● Disminuye el 'control' de la navegación por parte del diseñador y da más libertad de movimiento al estudiante.

Elaboración propia con base en Tancredi (2004).

El diseño de ambientes de aprendizaje apoyados con TIC ha de tomar en cuenta las características y potencialidades educativas de éstas a fin de sacar máximo provecho, así como tener conciencia de sus limitantes y tener en mente que sus potencialidades no dependen de la complejidad de la tecnología utilizada sino de las actividades planificadas y potenciadas con dicha tecnología, que crean formatos nuevos de comunicación y acción (Coll y Martí, 2001). Asimismo, el diseño de actividades formativas apoyadas con TIC ha de preguntarse cómo se insertan en un modelo educativo y en el modelo curricular, a fin de dar sustento teórico a la actividad formadora.

En lo subsecuente se analizarán las posibilidades comunicativas de las TIC a la luz de las relaciones que generan entre los participantes del proceso educativo en entornos formativos virtuales. Asimismo, se estudiará el aprovechamiento de dichas posibilidades comunicativas de las herramientas y servicios web en el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) de enfoque constructivista, asimismo se verá cómo estas características de las TIC se traducen en herramientas informáticas específicas, y de qué manera pueden ser utilizadas en las actividades formativas.

3. Esfuerzos educativos basados en TIC en México

En México, algunas instituciones privadas y de gobierno están preocupadas por incorporar las TIC a la actividad educativa. Por tanto, se revisarán algunos programas que por su cobertura e impacto, tienen mayor importancia.

En el contexto gubernamental se cuenta con la iniciativa *e-mexico*, que es un proyecto integral para ampliar la cobertura educativa en diversos sectores: educación, salud, economía, gobierno, ciencia, tecnología e industria. Este programa cuenta con un portal con numerosos materiales digitalizados, cursos autodirigidos de diversas temáticas y ligas a sitios de interés.

El Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (ILCE) tiene proyectos en conjunto con la Secretaría de Educación Pública (SEP) para la integración y uso de las TIC en la educación básica. Algunos de ellos son Edusat, Red Escolar, Videoteca Nacional Educativa, sec21, proyectos enfocados al mejoramiento del nivel educativo y la cobertura en zonas marginadas.

Enciclomedia es otro proyecto de la SEP que busca vincular las lecciones de los libros de texto gratuitos de la educación básica con diversos recursos didácticos en soporte multimedia. Asimismo, la SEP cuenta con programas de actualización permanente de maestros para ampliar las opciones de acceso a la información y

reforzar los procesos formativos de profesores en servicio, tales como PRONAP en línea y Red Normalista.

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) es pionera en la educación abierta en nuestro país, a través de la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED) genera programas de formación a distancia para ampliar la cobertura de la educación superior pública. Entre los programas más destacados cuenta con:

1. B@ o Bachillerato en línea. Una opción para inmigrantes de origen mexicano que residen en Estados Unidos y Canadá.
2. CATED (Centro de Alta Tecnología de Educación a Distancia) es responsable de realizar Investigación, innovación desarrollo de sistemas educativos apoyados con TIC en el entorno regional, nacional e Internacional.
3. Mirador Universitario. Es un proyecto de televisión educativa que ofrece un punto de encuentro entre estudiantes, profesores y público en general. Además ofrece cursos de especialización, actualización y educación permanente para propiciar y difundir el uso de la televisión aplicada a la educación a distancia.
4. SUAYED. A través de la iniciativa del Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia, la UNAM ofrece seis licenciaturas en la modalidad a distancia, 14 licenciaturas en colaboración con otras facultades y escuelas, una carrera técnica, cinco especializaciones, ocho maestrías, tres diplomados y aproximadamente 63 cursos de educación continua.

La Universidad de Guadalajara (UDG) cuenta con un campus virtual en donde oferta bachillerato a distancia, cinco licenciaturas, dos diplomados y diversos cursos en línea. Por su parte, el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), ofrece a través de su campus virtual una amplia gama de oferta educativa entre las que se encuentran: el bachillerato en línea, 25

programas de posgrado y 18 de educación continua. El Instituto Politécnico Nacional (IPN) cuenta con una gran variedad de proyectos de investigación en TIC como diseño de prototipos, materiales didácticos digitalizados y programas de cómputo.

Como se puede apreciar, los esfuerzos para integrar TIC en educación son aún incipientes, especialmente cuando se trata de esfuerzos basados en nuevas tecnologías, como lo es la Internet. Díaz Barriga (2008) afirma que actualmente los intentos por introducir las TIC en la educación se concentran en la educación presencial, principalmente en la educación básica que consisten en incorporar las tecnologías para transformar el aula tradicional, es decir, utilizando recursos de recuperación de información, provisión de programas y materiales educativos digitales, nuevos métodos didácticos y en menor medida, formas alternativas de evaluación.

Un estudio de la UNAM (Garduño, 2008) reporta que de las instituciones de educación superior afiliadas a la ANUIES en México que imparten educación a distancia, sólo el 25% lo hacen a través de redes informáticas. En cuanto a la efectividad de la introducción de las TIC en el ámbito educativo, el número y calidad de las investigaciones sobre los usos y formas de incorporación de las TIC no ha crecido al mismo ritmo que las experiencias llevadas a la práctica (Ramírez, 2006). Es decir, existe mayor preocupación por “hacer cosas” que por evaluarlas. A este respecto, G. Roquet (comunicación personal, 20 de abril, 2010) considera que debido al rápido crecimiento de la demanda educativa, especialmente en la educación virtual, las instituciones se han preocupado más por desarrollar cursos que por realizar investigación y evaluación sobre el impacto que tiene.

Ramírez (2006) realizó un estudio para documentar y analizar las experiencias y estudios sobre educación y TIC en cuatro países latinoamericanos: Argentina, Ecuador, Costa Rica y México, de 1998 a 2003. Reporta algunos datos que enlistamos a continuación:

- Existe un crecimiento de infraestructura tecnológica en los países estudiados: conexiones telefónicas, acceso a Internet, computadoras en escuelas, hogares y *cyber-cafés*.
- Se reporta una tendencia a incorporar las TIC en la educación, pero en la mayoría de los casos, sin una estrategia comprehensiva o suficientemente sustentada.
- Las propuestas de incorporación de las TIC, sobre todo en el caso de instituciones públicas se originan en individuos que impulsan innovaciones, más que en las autoridades.
- Aunque existe una gran cantidad de proyectos y programas apoyados en TIC en todos los niveles educativos, la mayoría gira en torno al uso básico de herramientas computacionales.
- Se observa que comienzan a surgir proyectos y programas hasta ahora poco abordados en el campo de las TIC, como son trabajos para discapacitados, enfermos crónicos, habitantes de zonas marginadas, rurales o con altos índices de pobreza, además de los programas de vinculación y cooperación entre universidades, escuelas o comunidades.

A partir de este estudio, el autor concluye que se cuenta con poca información confiable y documentada sobre los resultados de los programas y proyectos que se han puesto en marcha. Se encuentran principalmente trabajos centrados en su descripción y pocos centrados en su investigación o evaluación. Considera necesario y urgente contar con mayores datos sobre lo que se ha hecho hasta el momento y el impacto de las TIC, condiciones de utilización, etcétera.

Otro estudio llevado a cabo sobre la incorporación de las TIC en un centro educativo colombiano fue el elaborado por Rueda, Quintana y Martínez (2003, citado por Díaz Barriga, 2008) en el cual encontró que las experiencias no estaban enmarcadas en una propuesta pedagógica de uso de tecnología, centrando el diseño de la situación en una visión tradicional, anteponiendo la importancia de los contenidos y el docente.

En relación al caso específico de la educación virtual, Natriello (2005, citado en Díaz Barriga, 2008) reporta que en muchos casos consiste en adaptaciones de cursos regulares que se imparten en la modalidad presencial, centrados en la lectura de textos y resolución de cuestionarios.

Como puede vislumbrarse a través de los estudios presentados, las potencialidades de las TIC en la educación actualmente no se aprovechan efectivamente. Estamos aún muy lejos de comportar una transformación efectiva e innovadora en los procesos de enseñanza-aprendizaje, lejos del ideal pedagógico perseguido (Díaz Barriga, 2008).

CAPÍTULO SEGUNDO

AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE (AVA): CONCEPTUALIZACIÓN

En este capítulo, se conceptualizan los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA desde este momento o EVA, entornos virtuales de aprendizaje, para propósitos de este trabajo se utilizarán indistintamente) desde una perspectiva constructivista, con fundamento en la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje. Estos ambientes son vistos como espacios comunicativos compuestos por elementos o agentes educativos que llevan a cabo un constante intercambio de información, propiciando la interacción entre estudiantes, profesores y contenidos, hecho necesario para la construcción del conocimiento. Se describen las características de los agentes educativos inmersos en un AVA, las características y potencialidades del medio tecnológico para la actividad educativa, así como el tipo de interacciones que se generan entre todos estos elementos.

I. Conceptualización desde una perspectiva constructivista

Para entender mejor lo que es un ambiente virtual de aprendizaje, primero definiremos qué es un ambiente de aprendizaje tomando como referencia una visión constructivista. Un ambiente de aprendizaje es un espacio generado en el aula, Coll y Solé (2001) lo definen como:

Un sistema con vida propia, aunque no autónomo, pues se encuentra inserta en una red de suprasistemas y sistemas paralelos que contribuye a configurar, y que a la vez lo configuran... es un sistema formado por un conjunto de elementos —los alumnos, los profesores, los contenidos, las actividades de enseñanza, los materiales de que se dispone, las prácticas e instrumentos de evaluación, etc.— que se relacionan e interactúan entre sí, originando complejos intercambios y transacciones responsables del aprendizaje (p. 361).

Desde esta perspectiva, el aula deja de ser simplemente un conjunto de recursos físicos para constituir todo un sistema interactivo de elementos que persiguen un objetivo educativo. Dentro del aula ocurren transacciones comunicativas, intercambio de ideas, interacciones personales, negociación de significados, etcétera. Este complejo sistema genera un ambiente particular de trabajo, un clima de aula o un “ambiente de aprendizaje”, en donde se establece un contexto propicio o no para el aprendizaje de los alumnos. Los ambientes de aprendizaje entonces, se refieren a un contexto de relación entre los actores del proceso educativo, determinado por una serie de reglas de organización y participación, en los cuales se hace uso de las herramientas disponibles para el logro de las metas establecidas.

En la formación virtual o *e-learning*, todas las actividades y acciones educativas acontecidas en un aula ocurren mediadas por tecnologías. Las “aulas virtuales” han de ser vistas, por ende, como sistemas interactivos que generan “ambientes virtuales de aprendizaje”. Estos AVA son dignos de un análisis particular debido a la mediación psicológica que adoptan las TIC en los procesos de aprendizaje.

Podemos encontrar diversas definiciones de AVA¹. Para López Rayón, Escalera y Ledesma (2002), un ambiente virtual de aprendizaje es: “el conjunto de entornos de interacción, sincrónica y asincrónica, donde, con base en un programa curricular, se lleva a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje a través de un Sistema de Administración del Aprendizaje” (p. 8). Roquet (2010) por su parte lo define como un espacio electrónico de convergencia entre educadores y educandos, en donde a través de diversos medios de comunicación sincrónica y asincrónica construyen y reconstruyen conocimientos organizados didácticamente. Miranda (2004) lo define como la integración de diversos elementos: herramientas tecnológicas, actores educativos, diseño instruccional,

¹ Es importante señalar que en la literatura sobre *e-learning* existe una diversidad polisémica y multiterminología entre los conceptos aquí mencionados. Un mismo término puede ser utilizado para describir diversos conceptos o existen diversos términos que refieren una única idea.

estrategias psicopedagógicas, y productos resultantes de las actividades de aprendizaje que llevan a cabo los actores.

En este trabajo, entendemos un ambiente virtual de aprendizaje como el contexto donde estudiante, tutor, contenidos y herramientas tecnológicas interactúan entre sí, mediados por tecnología, intercambian información y construyen activamente conocimiento, basando su acción en una serie de reglas de participación y guiados por un diseño instruccional definido.

En este punto es necesario diferenciar los ambientes virtuales de aprendizaje de otros conceptos conexos y que se han utilizado erróneamente como sinónimos o equivalentes. Un aula virtual es una página web que contiene todos los beneficios y recursos de un aula convencional (programa del curso, documentos de estudio, actividades de aprendizaje, formas de evaluación). Además, contiene recursos de comunicación como correo electrónico, foros de discusión, listas de distribución, chat y videoconferencias (Roquet, 2010).

Los campus virtuales, se refieren a las aplicaciones informáticas que reproducen los distintos elementos de un campus universitario o corporativo en forma virtual (Tancredi, 2004). Roquet (2010) refiere que este concepto es sinónimo de universidad virtual y ofrece todos sus servicios a través de Internet. Destaca cuatro elementos que la conforman: oficina virtual, donde el estudiante realiza trámites administrativos como matricularse, consultar calificaciones, escoger materias, etcétera. El segundo componente es el acceso al aula virtual; el tercero es el acceso al Laboratorio virtual donde puede realizar actividades prácticas, y el cuarto elemento es la biblioteca digital o virtual donde puede consultar catálogos, artículos, colecciones y bases de datos.

Rigo y Ávila (2009) destacan que todavía es muy frecuente que se use indiscriminadamente el término ambiente virtual de aprendizaje para referirse a las llamadas plataformas de aprendizaje, es por ello que nos interesa diferenciarlos

claramente. Denominadas también LMS o SGA (Por sus siglas en inglés *Learning Management System*, y en español sistema de gestión del aprendizaje), las plataformas de aprendizaje son programas informáticos instalados en servidores de Internet o Intranet que integran diversas herramientas y servicios de Internet y permiten poner en marcha un entorno educativo. Permiten administrar, distribuir y controlar las actividades de aprendizaje y los contenidos, comunicarse a través de herramientas de colaboración, dar seguimiento y evaluar a los estudiantes, además de albergar una gran cantidad de recursos de apoyo como artículos, bases de datos, etcétera. Su estructura predeterminada permite adaptarse a las necesidades de un contexto de formación en particular. Posibilitan y promueven tanto la actividad individual como colaborativa entre alumnos. (López Rayón, Escalera y Ledesma, 2002; Miranda, 2004; Morales, 2009; Rigo y Ávila, 2009; Roquet, 2010).

Definidas las plataformas educativas, realizamos su diferenciación clara con los AVA siguiendo a Miranda (2004), quien afirma que dichas herramientas pueden ayudar a facilitar el diseño de la información, pero sólo serán ambientes virtuales de aprendizaje, en tanto se sumen las estrategias psicopedagógicas, la comunidad de actores y los productos generados por éstos.

Posteriormente vamos a conceptualizar los ambientes virtuales de aprendizaje, su dinámica y agentes principales desde la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje, primero nos detendremos a revisar esta postura teórica de la educación escolar.

II. La Concepción Constructivista de la Enseñanza y el Aprendizaje

1. *El Constructivismo*

La filosofía constructivista ha ejercido una gran influencia en la Psicología educativa contemporánea, dando lugar a teorías y enfoques que han sido ampliamente aplicados al campo de la educación en la práctica educativa misma.

El constructivismo de manera general, es una postura epistemológica que afirma que el conocimiento no se recibe preformado, sino que se construye en el interior del sujeto que conoce (Delval, 1997). El conocimiento entonces es construido activamente por los sujetos y no se recibe pasivamente del ambiente (Díaz Barriga y Hernández, 2002).

Sin embargo, pese a que existen postulados generales propios del constructivismo, este término no describe una corriente educativa unificada, es decir, al hablar de constructivismo tenemos que especificar a cuál nos referimos (Coll, 1997) y cuáles son las influencias que recibe, sus concepciones, herramientas teóricas y metodológicas (Díaz Barriga y Hernández, 2002). Coll (2001) denomina a esta diversidad de posturas, las teorías constructivistas de la enseñanza y el aprendizaje. Subraya aquellas que han ejercido mayor influencia en el campo educativo: la concepción del aprendizaje significativo de Ausubel, la teoría psicogenética de Jean Piaget y la teoría sociocultural de Vigotsky. Estas teorías han dado origen a los principales enfoques constructivistas en educación: constructivismo del desarrollo o psicogenético; constructivismo cognitivo y constructivismo de orientación sociocultural.

El autor afirma que es necesario contar con una postura que no sea una transposición de alguna teoría del desarrollo y el aprendizaje al ámbito educativo, sino que su base sea enfocarse en la aplicabilidad de las teorías a la actividad educativa. De esta forma, propone la concepción constructivista de la enseñanza

y el aprendizaje (CCEA), que parte de una integración de los enfoques constructivistas psicogenético, cognitivo y sociocultural antes mencionados. Indica que no se trata de una nueva teoría educativa, sino una postura que busca dar una explicación auténtica de los procesos de enseñanza y aprendizaje, atendiendo directamente a la naturaleza intrínseca del proceso educativo (Coll, 1997, 2001).

La CCEA incorpora la perspectiva sociocultural al modelo cognitivo y psicogenético, de esta manera, la educación escolar es vista como una práctica social y socializadora, que tiene una estrecha relación con el desarrollo humano, ya que éste no ocurre al margen de una sociedad. Desde esta visión, el aprendizaje es fruto tanto de la aportación individual del estudiante como de la dinámica de las relaciones sociales.

Con el fin de comprender mejor esta postura teórica, se revisan los postulados básicos de los enfoques constructivistas en educación y su aportación a la CCEA.

2. Constructivismo psicogenético

El constructivismo del desarrollo o psicogenético es la versión más conocida del Constructivismo, su principal exponente es Jean Piaget. Este enfoque parte de la idea de que en la mente de los alumnos se encuentran almacenados sus modelos mentales o esquemas, que han sido formados a partir del mundo físico y social.

El aprendizaje se genera cuando los alumnos relacionan las experiencias y conocimientos nuevos con los modelos o representaciones que ya poseen. Revisan las representaciones y construyen nuevas o reorganizan las ya existentes. En este esquema, el aprendizaje es un proceso que se da en la mente de los sujetos y que está determinado por su nivel de desarrollo cognitivo y la experiencia previa que poseen (Coll, 2001).

La educación escolar debe ser un contexto propicio para potenciar el desarrollo cognitivo del alumno, ya que de él depende lo que puede o no aprender (Hernández, 2006). En el marco de este enfoque, el profesor tiene la función de facilitador y guía en la construcción del conocimiento, debe promover el desarrollo intelectual del alumno, la autonomía de su propio aprendizaje y ayudarlo a encontrar soluciones a los problemas a través del cuestionamiento. El profesor pierde su papel de fuente exclusiva del saber para convertirse en fuente de información.

La enseñanza, por ende, debe ser “indirecta”, es decir, que permita al estudiante aprender a través del descubrimiento y la exploración mediante el planteamiento de problemas, la realización de actividades relevantes y motivadoras, y el planteamiento de conflictos cognitivos. A través de este tipo de enseñanza, conseguiremos que los alumnos sean sujetos activos, creativos, inventivos y reflexivos, que construyan el aprendizaje a través de la acción y sean capaces de transferir lo aprendido a otras situaciones para la resolución de problemas.

3. Constructivismo cognitivo

El constructivismo cognitivo tiene como principal exponente al psicólogo estadounidense David Ausubel, su teoría supone la existencia de una estructura cognitiva organizada que contiene el conocimiento que posee el individuo. Desde esta perspectiva, “el nuevo conocimiento se asentará sobre el viejo” (Carretero, 1993, p.26), es decir, el conocimiento nuevo en una situación de aprendizaje, interactúa con el conocimiento que ya posee el alumno, dando origen a una reorganización de la estructura cognitiva.

Ausubel afirma que el aprendizaje es una actividad significativa y por tanto, debe partirse de los conocimientos que el alumno ya trae en su repertorio personal, debido a que lo que se aprende es aquello que se comprende y queda integrado en la estructura cognitiva de conocimientos (Carretero, 1993).

Esta postura cognitiva concibe la enseñanza como un proceso sistemático y organizado, cuyo propósito es la reestructuración cognitiva de los esquemas (Carlos, García y Hernández, 1999). Los contenidos que se enseñan deben estar organizados y secuenciados tomando en cuenta los conocimientos que el alumno ya posee. Hernández (2006) afirma que la enseñanza debe estar encaminada a propiciar el intercambio de significados entre profesor y alumnos con el fin de mejorar la comprensión, de esta manera se produce un aprendizaje significativo.

El profesor debe ser un agente que propicie el aprendizaje significativo, haciendo uso de estrategias acordes a las características del alumno, que fomenten el aprendizaje por recepción significativa, por descubrimiento, y por descubrimiento guiado. Esto se logra a partir de situaciones de enseñanza-aprendizaje que favorezcan la recepción significativa, aprender por descubrimiento y descubrimiento guiado. En esta postura constructivista, el alumno es un sujeto activo en la construcción de aprendizajes significativos, es un agente constructor de significados, que comparte y negocia significados aprendidos con otros (Novak, citado en Hernández, 2006).

4. Constructivismo sociocultural

El enfoque constructivista de orientación sociocultural considera que la naturaleza de los procesos mentales y el aprendizaje no es individual sino social, surge en las relaciones sociales, en la interacción entre personas, mediante el uso del lenguaje y las prácticas socioculturales (Coll, 2001).

El principal exponente de esta orientación es Lev Vigotsky. En su teoría, la interacción con otros y la mediación de instrumentos socioculturales cobran vital importancia en el proceso de aprender. El aprendizaje entonces, es una co-construcción mediada con otros y con instrumentos culturales, en particular el uso del lenguaje.

El objetivo de la enseñanza acorde con esta postura debe estar enfocado a ofrecer a los estudiantes ayudas ajustadas a sus necesidades de aprendizaje y ceder progresivamente control sobre el proceso de construcción de conocimiento y desarrollar en ellos la autonomía.

El profesor es un guía que ofrece un papel mediador para que los alumnos se acerquen y apropien significativamente de los artefactos o herramientas culturales disponibles. El alumno es visto desde esta postura como un agente social, capaz de apropiarse de los saberes culturales mediante la negociación de significados con otros. A través de la negociación de significados, el profesor y los estudiantes llevan a cabo una construcción conjunta del conocimiento (Hernández, 2006).

En la Tabla 3 hemos resumido las teorías constructivistas mencionadas, sus principales premisas, concepción del aprendizaje, la enseñanza y los roles del profesor y el alumno

2. Fundamentos conceptuales de la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje

Coll (2001) habla de establecer una integración entre los enfoques mencionados, articulándolos de un modo coherente, más que una nueva postura teórica, es un plan de acción en la actividad educativa. Este esfuerzo constituye la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje (CCEA). Esta concepción parte de los principios básicos de las teorías psicológicas del desarrollo y el aprendizaje y toma en cuenta la naturaleza de la educación y las características situacionales de enseñanza-aprendizaje para establecer una serie de principios educativos, aplicables a la educación escolar, que nos permitan comprender mejor su naturaleza y acción (Véase figuras 1 y 2).

Tabla 3. Teorías constructivistas					
	Premisas	Aprendizaje	Alumno	Enseñanza	Profesor
Psicogenético	Los alumnos poseen esquemas mentales.	Proceso de construcción que requiere relacionar los conocimientos nuevos con los esquemas existentes. Determinado por el nivel de desarrollo y la naturaleza de las experiencias previas del alumno.	Sujeto activo, creativo, inventivo y reflexivo, constructor de su aprendizaje a través de la acción.	Debe ser indirecta: por descubrimiento y exploración, plantear problemas y conflictos cognitivos, ser relevante y motivadora.	Facilitador y guía que debe promover el desarrollo intelectual y la autonomía del estudiante.
Cognitivo	Hay una estructura cognitiva organizada que contiene el conocimiento que posee el individuo.	Actividad significativa en donde el conocimiento nuevo interactúa con el conocimientos que ya posee el alumno mediante la reorganización de la estructura cognitiva.	Sujeto activo, constructor de significados	Proceso sistemático y organizado que busca la reestructuración cualitativa de los esquemas mediante actividades significativas.	Agente que propicia el aprendizaje significativo mediante el uso de estrategias de recepción significativa, de descubrimiento y descubrimiento guiado.
Sociocultural	La naturaleza de los procesos mentales y el aprendizaje es social.	Apropiación de representaciones de saberes culturalmente organizados.	Sujeto que efectúa una apropiación de saberes culturales.	Guía que ofrece ayudas ajustadas a las necesidades de aprendizaje y fomentar su autonomía.	Guía que toma el control del proceso de aprendizaje y va cediéndolo progresivamente al alumno.
Elaboración propia con base en: Carretero (1993); Carlos, García y Hernández (1999); Coll (2001); Hernández (2006).					

La concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje se diferencia de otras concepciones constructivistas en que su eje central es la naturaleza y funciones de la educación escolar, así como las características propias de las actividades escolares de enseñanza y aprendizaje. La CCEA, busca lograr una mejor comprensión de los fenómenos y procesos educativos a través de las teorías psicológicas y el desarrollo, y dar como resultado, propuestas concretas que mejoren dichos procesos mediante el uso de instrumentos conceptuales y metodológicos que dichas teorías proporcionan sobre la actividad educativa (Coll, 2000).

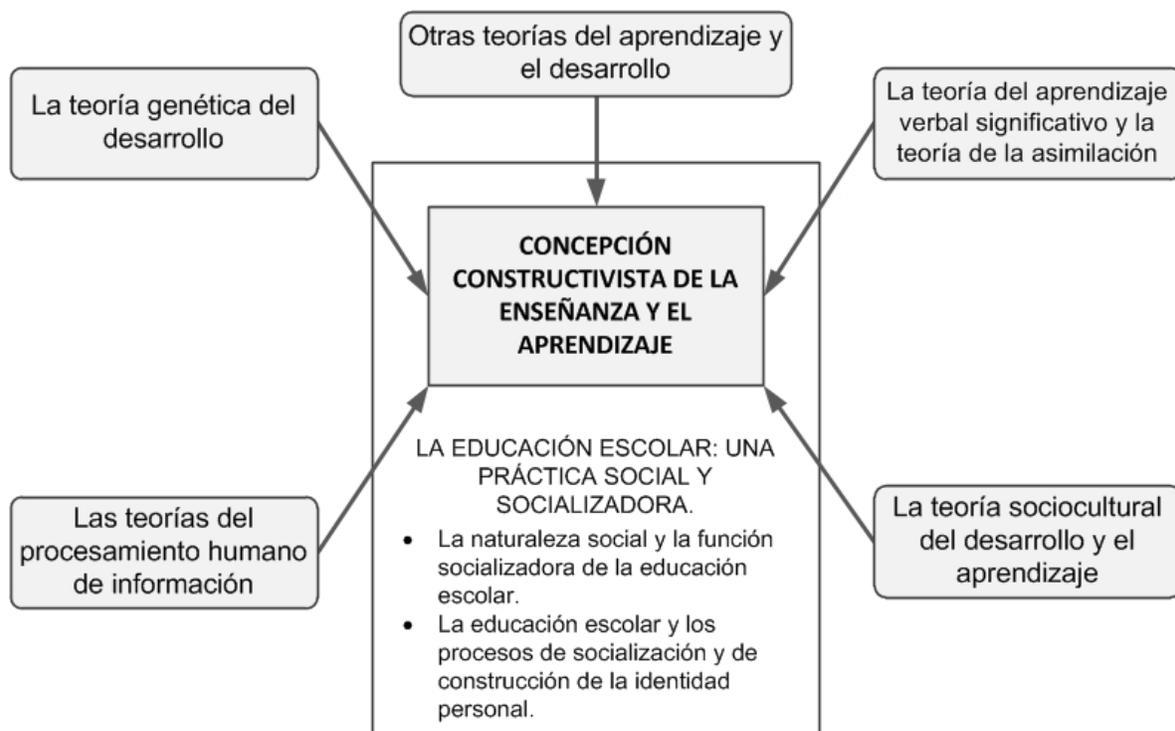


Figura 1. La concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje: aportes de las teorías psicológicas.

De "Constructivismo y educación escolar: Ni hablamos siempre de lo mismo ni lo hacemos siempre desde la misma perspectiva epistemológica", por C. Coll, en M.J. Rodrigo y J.Arny, *La construcción del conocimiento escolar*. Barcelona, España: Paidós.

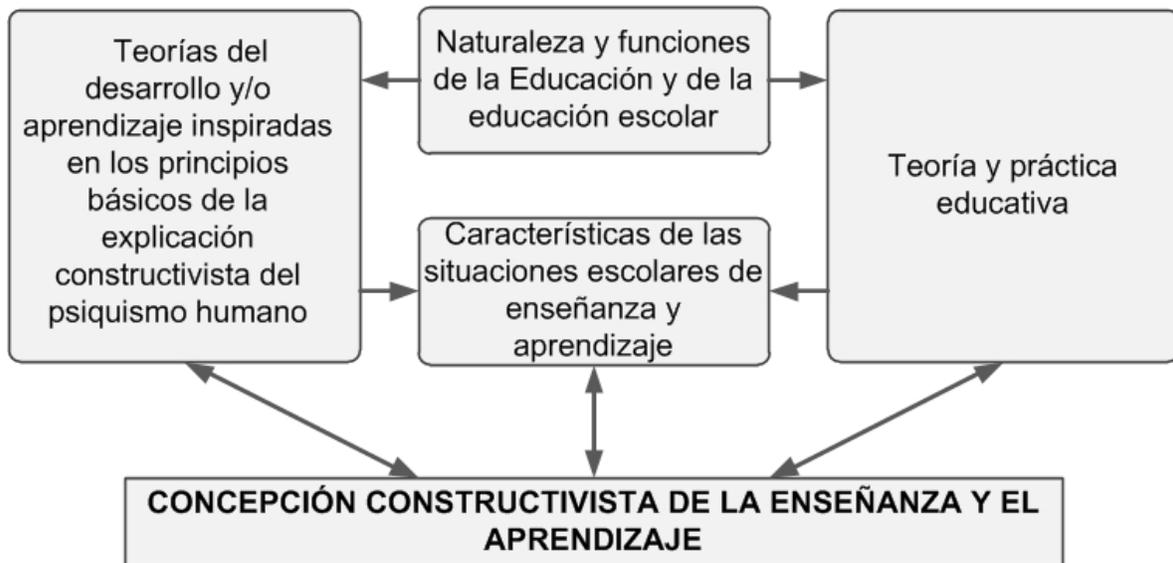


Figura 2. Las relaciones entre el conocimiento psicológico y la teoría y práctica educativa.

De "Constructivismo y educación escolar: Ni hablamos siempre de lo mismo ni lo hacemos siempre desde la misma perspectiva epistemológica", por C. Coll, en M.J. Rodrigo y J. Arnay, *La construcción del conocimiento escolar*. Barcelona, España: Paidós.

3. Principios de la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje

La CCEA basa su análisis de las prácticas educativas en las relaciones que se establecen entre los elementos del triángulo interactivo (alumno, contenido, profesor). Hace una revisión de la investigación educativa sobre los factores y variables que influyen en el aprendizaje, y realiza una revisión sistemática de las teorías de referencia en función de su mayor o menor utilidad potencial para la educación escolar. Con esto busca determinar una serie de principios explicativos jerárquicos y aplicables al contexto de la educación escolar (Coll, 1997; 2000). En un primer nivel de la jerarquía de principios se encuentra la educación escolar. En el segundo nivel, los elementos del triángulo interactivo, y en la base de la jerarquía, los procesos de construcción y mecanismos de influencia educativa (véase Figura 3).

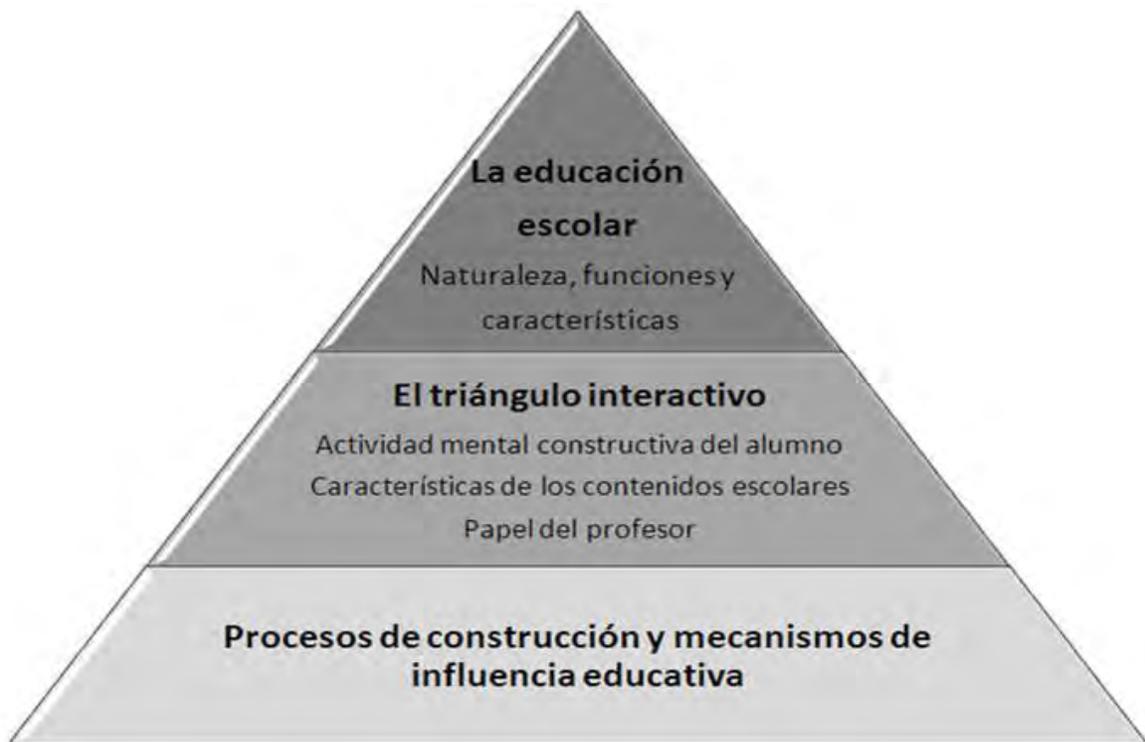


Figura 3. Jerarquía de Principios.

De “Constructivismo y educación escolar. Ni hablamos siempre de lo mismo ni lo hacemos siempre desde la misma perspectiva epistemológica”, por C. Coll, en M.J. Rodrigo y J. Arnay, 1997, *La construcción del conocimiento escolar*. Barcelona, España: Paidós.

A. La educación escolar

Para la CCEA de Coll (1997), la educación es una práctica social, al igual que lo son las prácticas familiares, las actividades de ocio, etcétera., pero al igual que éstas, la educación tiene una función socializadora. Entiende que el desarrollo humano tiene lugar en un contexto social y cultural, el objetivo de la concepción, en este sentido, es entender las relaciones que suceden y que propician y guían dicho desarrollo.

Esta concepción basa su postura sobre la naturaleza, funciones y características de la educación escolar, en donde:

- La educación escolar promueve el desarrollo y socialización por medio de la ayuda sistémica, planificada y continuada, lo que la distingue de las demás prácticas educativas no formales.
- La educación tiene la función de reproducir ideologías sociales y formar a las personas de acuerdo al sistema de producción y el esquema cultural, político y económico imperante.
- Tiene la función de formar personas adultas y desarrolladas, con plenitud de derechos y deberes en la sociedad de la que forman parte.
- La educación escolar ha de tener en cuenta la naturaleza intrínseca constructiva.

B. El triángulo interactivo

Desde esta concepción, en el aprendizaje interviene tanto la actividad individual como las relaciones sociales entre los participantes. De acuerdo con Coll (2000, 2001), para comprender la complejidad del fenómeno educativo e intervenir para mejorarlo, es necesario realizar un análisis de las relaciones que se establecen entre tres elementos: alumno, profesor y contenidos, lo que denomina triángulo interactivo. Se deben tomar en cuenta como factores cruciales en la construcción del conocimiento, la actividad mental constructiva del alumno, la acción educativa que lleva a cabo el profesor y los contenidos escolares (véase Figura 4).

Los alumnos participan activamente en la construcción y evolución de su aprendizaje, al influir sobre lo que el autor llama las estructuras de participación social y tarea académica. Por su parte, el rol del profesor es favorecer las condiciones idóneas para el aprendizaje, esto lo hace a través de la selección coherente de contenido, la organización de la actividad, la supervisión y guía

durante las tareas académicas y manteniendo continuidad de la estructura de participación social.

En cuanto a la participación del componente “contenidos”, el autor señala que éstos tienen significados culturalmente contruidos y valorados socialmente. La construcción del aprendizaje es resultado de la relación que establece el alumno entre sus conocimientos previos y los contenidos de aprendizaje, como de la orientación y guía externa en relación a los mismos.

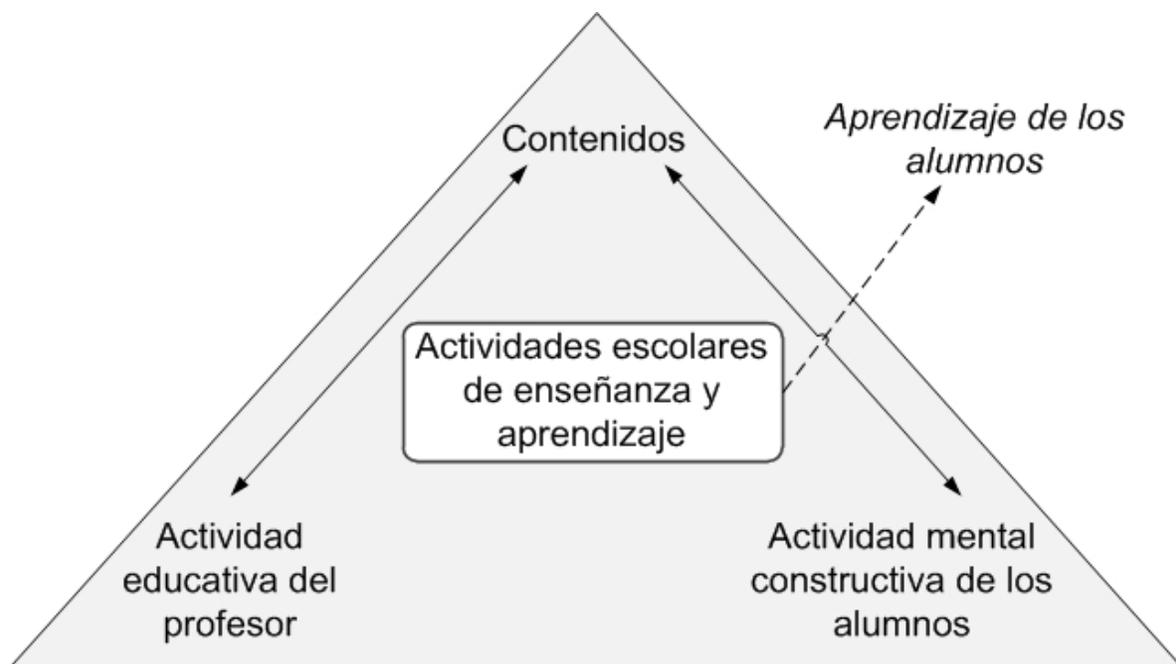


Figura 4. El triángulo interactivo.

De “La concepción constructivista como instrumento para el análisis de las prácticas educativas escolares”, por C. Coll, 2000, Psicología de la Instrucción: la enseñanza y el aprendizaje en la educación secundaria. Barcelona, España: ICE/Horsori.

Basados en lo anterior, destacamos los principios fundamentales en la CCEA:

- Subraya la importancia de tres agentes: el alumno y su actividad mental constructiva, el profesor y su actividad facilitadora, y los contenidos y su naturaleza social y cultural.
- La actividad mental constructiva del alumno es un elemento mediador de la enseñanza y de su incidencia en el aprendizaje.
- El papel del profesor es guiar y orientar la actividad mental constructiva de los alumnos en torno a los contenidos escolares.
- Resalta que los contenidos escolares son saberes socialmente construidos y culturalmente organizados, los cuales pueden ser aprendidos en la medida que exista el despliegue de la actividad mental constructiva del alumno.

A propósito de las relaciones que se establecen entre los elementos del triángulo interactivo, Coll (2000) afirma que primero se pensaba que el aprendizaje estaba vinculado a las características del profesor, su comportamiento o su estilo de enseñar. Posteriormente el foco de atención se centró en el alumno, se le dió un papel importante en el proceso educativo, la acción del profesor es secundaria y la de los contenidos de aprendizaje cobró mayor relevancia; fruto de esto es una concepción del aprendizaje solitaria e independiente. Recientemente se considera como eje conductor a la interacción social entre alumno-profesor y alumno-alumno, los intercambios comunicativos son en este momento el eje de la investigación educativa.

En este contexto, se ha tenido un cambio cualitativo en la comprensión de los procesos educativos, postulado básico de la concepción constructivista, en donde se centra el análisis en “las actividades que despliegan profesor y alumnos en torno a los contenidos escolares, y más concretamente en la interactividad o formas de organización de su actividad conjunta” (Coll, 2000, p. 24).

Desde la perspectiva de la CCEA, los procesos de construcción de significados y atribución de sentido que caracterizan el aprendizaje escolar, están organizados como actividad conjunta entre profesor y alumnos y respetan reglas de participación mutuas que tienen la función de moderar las relaciones y percepciones de los participantes en torno a los contenidos escolares.

C. Procesos de construcción y mecanismos de influencia educativa

El profesor proporciona ayudas ajustadas en forma de orientación y guía, que promuevan un óptimo aprendizaje en el alumno; sin embargo, estas ayudas no garantizan por sí mismas el éxito en el aprendizaje. Entre la ayuda educativa y los resultados de aprendizaje, se encuentra la actividad mental constructiva del alumno, que funge como mediador. Los mecanismos concretos que utilizan los profesores para ajustar la ayuda son denominados mecanismos de influencia educativa, y en el marco de la concepción constructivista, el conocimiento de estos mecanismos es fundamental para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Los mecanismos de influencia educativa son “procesos interpsicológicos de carácter general subyacentes a las formas y dispositivos concretos utilizados por los profesores para ajustar la ayuda educativa que ofrecen a sus alumnos” (Coll, 2000, p. 27). De acuerdo con el autor, algunas consideraciones sobre dichos mecanismos en su función mediadora de las relaciones establecidas entre los elementos del triángulo interactivo son las siguientes:

- Los mecanismos deben estar en función de la actividad conjunta de profesor y alumnos, es decir, de lo que los alumnos hacen y dicen, y lo que el profesor hace y dice.
- Analizar la evolución a lo largo de las actividades de enseñanza-aprendizaje, las relaciones entre la acción del profesor y la acción del alumno.

- Tomar en cuenta no sólo el discurso que ocurre en el aula, sino todo el conjunto de interacciones comunicativas llevadas a cabo en la actividad conjunta.
- Tener en cuenta las características específicas del contenido y las tareas llevadas a cabo: estructura, dificultad, condiciones de realización, reglas, resultados esperados, etcétera.

Los mecanismos de influencia educativa dentro de situaciones educativas organizadas en torno a la actividad conjunta son: cesión progresiva de control y responsabilidad al estudiante y la construcción de sistemas de significados compartidos. La cesión progresiva de control está inspirada en el concepto vigotskyano de zona de desarrollo próximo (ZDP) y su metáfora del andamiaje. Consiste en organizar la actividad conjunta de forma tal que los apoyos y ayudas proporcionados por el profesor-experto, respecto a los alumnos-aprendices, evolucionan, retirándose o atenuándose progresivamente en cantidad y calidad. Esto permite que los alumnos asuman control y autonomía de los contenidos, tareas y del propio proceso de aprendizaje (Coll, 2000, 2001).

El segundo mecanismo de influencia educativa que contempla Coll como parte del análisis de la actividad conjunta de los elementos del triángulo interactivo, es la construcción de sistemas de significados compartidos. Se refiere a los instrumentos de naturaleza semiótica que el profesor utiliza para presentar, representar, contrastar, elaborar y modificar las representaciones que tienen los alumnos con respecto a determinados contenidos escolares, a fin de incidir sobre dichas representaciones y acercarlas progresivamente a las representaciones culturalmente aceptadas de los contenidos. Una vez que hemos delimitado el fundamento teórico de la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje, conceptualizaremos los AVA en el marco de este enfoque psicoeducativo.

III. Agentes educativos en AVA

1. *El triángulo interactivo en AVA*

Desde la CCEA, todo proceso educativo ocurre por la interacción de tres elementos primordiales que conforman el triángulo interactivo: el alumno y su actividad mental constructiva, el papel del profesor y los contenidos altamente significativos. Estos tres elementos permanecen en constante intercambio de información, creando un encuentro dialógico cuya función es facilitar el aprendizaje a través de la construcción y recreación del conocimiento en diversos niveles comunicativos. Bajo esta lógica, la calidad del aprendizaje va a depender en gran medida de la naturaleza y función de la comunicación que se genere en el aula (Alonso, 2004; Villareal, 2004).

En los ambientes virtuales de aprendizaje, a diferencia de lo que ocurre en la enseñanza presencial, estos elementos interactúan de manera diferente, las relaciones que se establecen son de naturaleza comunicativa y mediados por tecnología, por ello los roles de los actores del proceso de aprendizaje se transforman, así como la tipología de las actividades de construcción del conocimiento (Gisbert, Analla y Rayo, 2002). Ocurren diversos procesos comunicativos, se establecen complejas relaciones en múltiples direcciones entre alumnos, profesores y contenidos, se hace uso de diversas herramientas informáticas que funcionan como mediadoras de la comunicación. Es por ello relevante atender la naturaleza de cada uno de los elementos que componen el triángulo interactivo, tanto como al medio donde sucede la comunicación (aula virtual), todo ello, encaminado a generar ambientes virtuales de aprendizaje que funcionen como verdaderos mediadores y facilitadores de los procesos de construcción de conocimiento necesarios para el aprendizaje (véase Figura 5).

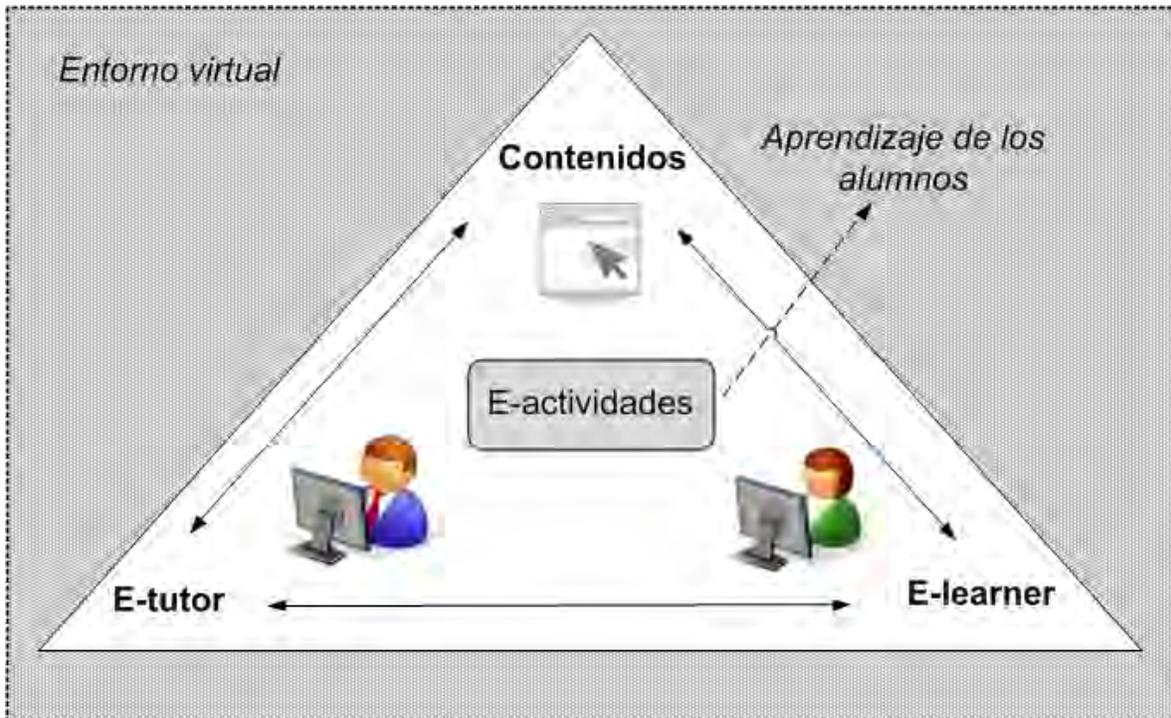


Figura 5. El triángulo interactivo en ambientes virtuales de aprendizaje.

Elaboración propia.

Podemos afirmar que el éxito de las experiencias de aprendizaje virtual dependerá no sólo de las características y el rol que jueguen los elementos del triángulo interactivo, sino también de las características del medio, es decir, de las posibilidades y limitaciones que ofrece la tecnología como mediadora de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Vamos a detenernos a estudiar cada uno de los elementos que conforman un AVA, a fin de entender sus características y participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, mediado por tecnología.

2. El alumno (e-learner)

Las herramientas tecnológicas que están presentes en nuestra vida cotidiana, transforman nuestro entorno, la forma de comunicarnos y las formas de pensar (Monereo y Pozo, 2008). Ante esta afirmación, cabe preguntarnos ¿quiénes son nuestros estudiantes actualmente?

Prensky (2004, citado en Monereo y Pozo, 2008) distingue entre dos tipos de consumidores o usuarios de TIC: los Inmigrantes digitales y los nativos digitales. Los primeros provienen de una cultura anterior en donde prevalecían los sistemas de comunicación de la era industrial, los textos impresos y en donde aparece también lo que Donald (1991, citado en Monereo y Pozo, 2008) llama “la mente teórica”; un sistema en donde se acumulaba el conocimiento mediante sistemas de comunicación externos. Estos usuarios han tenido que adaptarse a las nuevas modalidades de comunicación e interacción que traen consigo las TIC. Los Nativos digitales, por su parte, conciben a las TIC como parte de su cotidianeidad, desarrollan una vida *on-line*, en ellos prevalece la “mente digital”, en la cual todas las actividades de la vida cotidiana están impregnadas por las TIC.

El autor identifica características y diferencias importantes entre los inmigrantes y los nativos, en cuanto a prácticas sociales, educativas y formas de comunicarse. Monereo y Pozo (2008) destacan algunas que son particularmente importantes en el proceso educativo, mismas que se resumen en la Tabla 4.

Como podemos darnos cuenta en los estudios de Prensky, las TIC están cambiando no sólo las formas de comunicar y acercarse al conocimiento, sino también las formas de pensar, y esto tiene implicaciones directas en el proceso educativo y en el rol de los elementos del triángulo interactivo. Se debe poner especial atención en quiénes son nuestros estudiantes al conformar un AVA, contemplando qué tan familiarizados están con la tecnología.

En los sistemas tradicionales de enseñanza predominaba lo que Donald llama la mente teórica, donde el estudiante era un ser pasivo que recibía información y la aprendía por memorización y repetición. El profesor era el único poseedor y transmisor de información. Al introducir las TIC, el estudiante se convierte en un ser activo en la búsqueda, selección, procesamiento y asimilación de la información proveniente de diversas fuentes: otros alumnos, el profesor, los contenidos (Unigarro, 2001).

Tabla 4. Características de los nativos digitales	
Características	
Actitud hacia el manejo de información	Valoran el poder localizar el conocimiento y compartirlo en el instante, más que en poseerlo.
Habilidades de búsqueda	Habilidades poco sofisticadas de búsqueda de información.
Preferencias de gestión	Prefieren no filtrar la información y recibirla en crudo. Son editores y productores de contenido, más que consumidores del mismo.
Compartir información	Gran capacidad para compartir información con otros.
Modo de comunicación	Prefieren la sincronicidad al ser una forma de comunicación muy parecida a la oralidad. La comunicación sincrónica es usada cuando se requiere de un cierto grado de planificación, reflexión y formalidad.
Codificación de la comunicación	Emplean modalidades de codificación inventadas que tienen que ver con expresar de manera rápida y sintética las ideas, más que escribirlas correctamente.
Identidad	Hacen uso de software que tienen como función expresar la propia identidad y conectarse emocionalmente con un grupo de personas, como son los weblogs o blogs y las sociedades en red.
Validación del conocimiento	Se basa en la reputación que va construyendo el emisor en la red de acuerdo a la calificación que le den los demás usuarios y no en fuentes externas como el conocimiento que se tenga sobre el autor.
Interacción personal	Se juzga a las personas por lo que dicen y producen en la red, y no por aspectos culturales como género, raza, origen geográfico o estatus social. A diferencia de los inmigrantes, que trabajan en un documento y después lo comentan con otros, los nativos procesan documentos y dialogan al mismo tiempo.

Elaboración propia con base en "Los alumnos en entornos virtuales: condiciones, perfiles y competencias", de C. Monereo y J.I.Pozo, en C. Coll y C. Monereo, 2008, *Psicología de la educación virtual*, Madrid, España:Morata.

Esto tiene implicaciones instruccionales, ya que se requerirá de ciertas competencias básicas por parte de los estudiantes para aprender mediante un sistema *e-learning*, competencias que no sólo se condensan en el campo de los usos de la tecnología, sino de una apropiación cognitiva que les permita hacer uso de ellas como 'herramientas de la mente', en el sentido de Jonassen (2002). Esto permitirá que la brecha digital y la cognitiva que tanto ruido hace en los programas que incorporan TIC, vaya decreciendo.

Monereo y Pozo (2008) subrayan la importancia de que las instituciones de enseñanza formal y los profesores se involucren activamente en liderar la apropiación de las TIC en los alumnos. Para ello, proponen la creación de redes sociales y la formación específica de los estudiantes en competencias de alfabetización informacional, más que tecnológica o digital. A continuación revisaremos algunas de las competencias que requieren los alumnos para estudiar en un AVA.

3. *Competencias del e-learner*

Generalmente cuando una institución decide implementar formación virtual, pocas se preocupan por si los estudiantes a los cuales están dirigidos poseen las características y habilidades necesarias para tener éxito. Dado que en la modalidad virtual de enseñanza existe una separación física del profesor y estudiante, los materiales pueden estar en diversos soportes y medios, la comunicación con profesores y otros alumnos está mediada por tecnología y se da de manera multidireccional; requiere de los estudiantes habilidades distintas a las de un curso presencial. Entre ellas, podemos destacar las siguientes, recopiladas de diversos autores que han estudiado el tema (Gómez-Hernández y Pasadas, 2007, citado en Monereo y Pozo, 2008; Macdonald, 2002; Pádula, 2005; Sánchez-Elvira y Santamaría, 2005; Steffens, 2001; Valderde, 2002): gestión de información, manejo de la tecnología, independencia y autorregulación, flexibilidad y adaptación, trabajo individual y colaborativo.

Gestión de la información. El *e-learner* debe ser capaz de:

- Buscar y seleccionar información.
- Discernir entre información relevante.
- Obtener información para la comunicación.
- Obtener información para la solución de problemas.
- Comunicar eficazmente la información.
- Gestionar los propios conocimientos, productos, creaciones, etcétera.
- Acceder, usar, explorar diversos formatos hipermedia e hipertexto.
- Analizar información: comprender lo esencial, inferir consecuencias y obtener conclusiones.
- Acceder y hacer uso de bases de datos.
- Gestionar, almacenar y presentar información con distintas finalidades, en distintos contextos y con diversos formatos de representación.

Manejo de la tecnología. Inevitablemente, al hacer uso de TIC en el *e-learning*, el estudiante (*e-learner*) ha de familiarizarse con las herramientas tecnológicas, tanto hardware como software, y no sólo nos referimos al hacer uso técnico de las TIC, sino utilizarlas como herramienta de aprendizaje y construcción de conocimiento. Requerirá habilidades de:

- Manejo de grandes cantidades de información.
- Búsqueda y selección de información de calidad en Internet de diversas fuentes.
- Compartir información con otros estudiantes y profesores.

Independencia y autorregulación. El *e-learning* no es un sistema directivo, el estudiante virtual es libre de elegir los caminos a seguir dentro de un marco pedagógico dado, elige las estrategias que usará para aprender y los tiempos que ha de dedicar a cada tema. El *e-learner* debe adquirir competencias de independencia y autorregulación como las que se enlistan a continuación.

- Fijarse metas realistas de aprendizaje.
- Planificar la actividad individual para tareas y actividades (fijar tiempos, definir un plan de acción, etc.).
- Monitorear constantemente que el plan se esté cumpliendo.
- Desarrollar habilidades metacognitivas para reconocer sus necesidades de aprendizaje.
- Utilizar estrategias que faciliten el aprendizaje.
- Evaluar su propio progreso y discutirlo con su tutor.
- Permanecer en constante contacto con el profesor y los demás alumnos.

Flexibilidad y adaptación. La educación a distancia en un inicio respondía a las necesidades de los estudiantes que no podían acceder a un tipo de educación tradicional y escolarizada, alumnos adultos que querían concluir o ampliar sus estudios. La formación virtual ha heredado esta característica de “flexibilidad” de la educación a distancia tradicional, los sistemas *e-learning* son flexibles en tanto permiten a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y de acuerdo a sus necesidades e intereses de aprendizaje, seleccionando los momentos de estudio. El estudiante virtual debe adaptarse a este modo flexible de enseñanza.

Trabajo individual y colaborativo. El estudiante ha de alternar actividades solitarias con actividades colaborativas que requieren el contacto con otros agentes educativos. Debe desarrollar tanto habilidades de autoestudio como de trabajo en equipo. En este rubro, el estudiante virtual:

- Participa en la asignación de roles de grupo.
- Aprovecha las aportaciones de los demás compañeros para enriquecer sus ideas.
- Intercambia, discute sus ideas y consensa un significado común.
- Intercambia y genera documentos en colaboración con otros estudiantes.
- Realiza autoevaluación y co-evaluación grupal.

Motivación. El contar con las habilidades antes mencionadas no garantiza el buen desempeño del estudiante virtual, una característica deseable es la motivación. Es indispensable condición para el éxito del proceso de aprendizaje en *e-learning*, ya que si un estudiante no está motivado, la probabilidad de deserción es alta. Algunos factores que influyen en la motivación del *e-learner* son las siguientes:

- El estudiante debe sentirse a gusto con la tecnología, esto provoca una sensación psicológica de satisfacción y eleva la participación.
- Es recomendable que las normas no sean tan rígidas como para cohibir el debate, ni tan abiertas y flexibles que provoquen que el estudiante se pierda.
- Los alumnos deben estar en completo acuerdo de participar en la modalidad de aprendizaje *e-learning* y comprender en su totalidad los compromisos de participar en ella.

Algunas universidades que imparten cursos a distancia, de formación profesional y posgrados indican como requisito que sus estudiantes tengan más de 25 años. Esto, porque se asume que el adulto tiene una motivación intrínseca por aprender, es responsable y tiene cierto grado de autorregulación; sin embargo, cabe preguntarnos si funcionará también a otros niveles educativos y si más que encasillar esta modalidad formativa en el nivel superior, deberíamos enseñar a los niños y jóvenes a ser autorregulados e independientes. Las modalidades de educación presencial han preservado un modelo pasivo y receptivo de “transmisión” del saber, en la medida en que este enfoque obsoleto cambie, no sólo para la educación a distancia sino para la educación presencial en su núcleo, podremos dar un giro en la educación y aprovechar al máximo las TIC.

4. El profesor (e-tutor)

Con la introducción de las nuevas tecnologías en la educación, se pensaba apocalípticamente en el rol del profesor, se creía que iba a desaparecer y ser sustituido por la tecnología, ya que era más eficaz para transmitir la información (De Majo, 2005), nada más alejado de la realidad. El rol del profesor ha tenido que irse modificando al ritmo de la sociedad de la información y del desarrollo de las telecomunicaciones. A pesar de haber perdido protagonismo en el proceso de aprendizaje, no ha dejado de ser importante, e incluso le reclama otras habilidades y capacidades que le impulsan a renovar su rol.

La figura del docente en la formación virtual tiene múltiples acepciones. Se le ha denominado *e-tutor*, *e-teacher*, asesor pedagógico, etcétera. En cualquier caso, estamos de acuerdo en que el rol de la figura docente en AVA deja ser el de poseer y transmisor del saber y la parte central del proceso instruccional, para modificar su acción en la de guía y facilitador en la construcción del aprendizaje de los alumnos por medio de su interacción con ellos. Su función es la de “acompañar al estudiante en su proceso de aprendizaje para enriquecerlo desde su experiencia y desde sus conocimientos” (Pádula, 2005, p. 2).

En este acompañamiento, el *e-tutor* ha de tener no sólo un amplio conocimiento disciplinar, sino una serie de competencias relacionadas con el uso de TIC y el desenvolvimiento del proceso de aprendizaje dentro de entornos virtuales. Diversos autores (Fainholc, 2006; Llorente, 2006; Mauri y Onrubia, 2008; Pádula, 2005; Román, 2002; Shaw, 2004) han identificado las competencias que debe tener el profesor (e-tutor) para desempeñarse apropiadamente en AVA. Los dividimos en cuatro categorías:

Competencia pedagógica. El docente en ambientes virtuales de aprendizaje ha de hacer uso de diversas competencias pedagógicas a fin de desarrollar ambientes que faciliten la construcción activa del conocimiento, y ejercer adecuadamente

“funciones de mediación y tutoría, que tenga un enfoque de aprendizaje constructivo y reflexivo, y promueva la consolidación de una comunidad de aprendizaje” (Rueda y Díaz Barriga, 2006, p. 283).

Competencia técnica. Debido a que esta función de acompañamiento se inserta dentro de un ambiente tecno-comunicativo, se exige del docente no sólo habilidades de guía y apoyo, sino de conocimiento de la tecnología y de uso eficaz de la misma para cumplir las metas de aprendizaje.

Competencias de gestión y seguimiento. En el docente también recae la forma organizativa de la estructura de un curso y el ritmo que éste tome, para ello, deberá conocer las características personales, motivacionales e intereses de sus alumnos.

Competencia comunicativa. La comunicación que se propicie entre docente y estudiante va a ser vital en el proceso de aprendizaje. Cuando la comunicación con el tutor falla, tiene errores o carece de calidad, se reduce el acompañamiento que da al estudiante en su tránsito al aprendizaje y esto provoca insatisfacción en el alumno, que lo puede llevar a la deserción. En este sentido, se exigen del docente competencias comunicativas para la correcta y oportuna expresión en ambientes virtuales. Una comunicación constante y oportuna entre tutor y estudiante, es condición fundamental para un proceso de aprendizaje. Asimismo, no debemos dejar de lado los aspectos socializadores de los ambientes virtuales, el docente debe propiciar la participación de los alumnos, motivarlos y dirigir las interacciones de grupo; ha de propiciar un ambiente cálido y de confianza que afiance la pertenencia al grupo y cree un clima de colaboración y construcción conjunta del aprendizaje. Estas cuatro características se resumen en la Tabla 5.

En conclusión, de acuerdo a la interacción que ayude a generar el tutor en línea y haciendo uso de sus competencias, puede propiciar ambientes que faciliten o no, la construcción del conocimiento.

Tabla 5. Competencias del profesor en Ambientes Virtuales de Aprendizaje	
Competencias	
Competencias técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Valorar positivamente el uso instrumental de la tecnología. • Manejo de herramientas tecnológicas en diversos contextos. • Conocimiento de los aspectos socioculturales de las TIC y su impacto en el alumnado. • Utilizar eficazmente herramientas de gestión y comunicación. • Ayudar al alumno a resolver problemas técnicos. • Proporcionar información necesaria sobre la navegación. • Ayudar a los alumnos a localizar y manejar los recursos dentro del entorno virtual.
Competencias de gestión y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar el acceso, la implicación del alumno y la continuidad. • Facilitar al alumno la anticipación al proceso y planificación de la actividad individual (Publicación de calendarios, fechas de entrega de tareas, normas, etc.). • Gestionar el tiempo y ritmo de trabajo. • Regular las normas de participación e intercambio. • Realizar valoraciones individuales y grupales del progreso de los alumnos y proporcionar retroalimentación oportuna. • Realizar seguimiento estadístico de la participación. • Mantener contacto con el resto del equipo docente y administrativo.
Competencias de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar la presencia social de los implicados en el proceso instruccional. • Contribuir al conocimiento mutuo de los miembros y el establecimiento de vínculos comunicativos entre ellos. • Promover la participación de los alumnos en el curso. • Asignar roles y responsabilidades dentro del grupo y subgrupos. • Moderar los procesos de grupo. • Propiciar un ambiente colaborativo. • Guiar la construcción de un ambiente acogedor y de confianza. • Proporcionar estructuras de grupo y reglas de acción.

Tabla 5. Competencias del profesor en Ambientes Virtuales de Aprendizaje (cont.)	
Competencias	
Competencias pedagógicas	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar, consultar y seleccionar información adaptada a las necesidades de aprendizaje de los alumnos. • Gestionar, almacenar y presentar información que responda a las necesidades de aprendizaje significativo de los alumnos. • Buscar materiales y recursos ya existentes e integrarlos efectivamente en el diseño de un curso. • Diseñar materiales con TIC. • Revisión y actualización de contenidos. • Diseñar propuestas instruccionales en entornos virtuales que promuevan el aprendizaje constructivo. • Asesoramiento y consulta por medio de herramientas informáticas. • Promover el aprendizaje estratégico y autorregulado. • Diseñar propuestas de evaluación que permitan al estudiante tener un proceso de aprendizaje autogestivo. • Orientar y ayudar a los alumnos a desarrollar las competencias requeridas de manejo de información y conocimiento (búsqueda, selección, gestión, almacenamiento, representación, etc.). • Proporcionar orientación y guía al alumno para apropiarse del contenido multimedia e hipermedia. • Ayudar al alumno a reflexionar sobre el proceso de aprendizaje e incrementar su control y autogestión. • Responder las preguntas de los alumnos en torno al contenido y asesorarlos oportunamente a lo largo del proceso. • Seleccionar el sistema de tutorías adecuado para el mismo.

5. Los contenidos

Una de las variables críticas en el diseño de *e-learning*, son los contenidos y su función como mediadores del proceso de enseñanza-aprendizaje. Aún prevalece la idea de que los contenidos en *e-learning* son archivos en formato texto que pueden subirse a un servidor y ser descargados por los estudiantes; sin embargo, esto propicia un aprendizaje pasivo, memorístico y repetitivo. La forma de

presentación de contenidos en la educación virtual tiene la posibilidad de enriquecer su significatividad con una multiplicidad de formatos: hipertexto, hipermedia, multimedia, etcétera.

Cabero y Román (2006) consideran que para lograr la adecuada presentación de contenidos en *e-learning*, se debe atender tres dimensiones: su *calidad*, la cual dependerá de la relevancia que tenga para los objetivos que se persiguen, el sentido de pertenencia que genere en los estudiantes y la autoría de las fuentes de información; en segundo lugar, la *cantidad*, que se refiere a que el volumen de información se adecue no sólo a los objetivos del programa formativo, sino a las características socioculturales del grupo de alumnos al que se dirige. Finalmente, la *estructuración*, que implica utilizar un adecuado diseño, que facilite la comprensión.

El diseño de contenidos y materiales para la red es una tarea de equipo en donde participan diversos expertos en informática, en diseño didáctico, en diseño gráfico y en el contenido disciplinar. El diseño de contenidos debe estar regido por los premisas de diseño instruccional, tener en cuenta la utilización educativa que se le dará, así como la concepción teórica en la que nos basaremos. Estos aspectos deben situar por encima de la utilización de los recursos tecnológicos. (Cabero y Barroso, 2002). Sintetizamos algunos principios que estos autores resaltan en la presentación de contenidos y diseño de materiales (véase Tabla 6).

6. *Las herramientas tecnológicas*

Partimos de la idea que estas herramientas de comunicación serán eficaces para el aprendizaje sólo en la medida en que puedan ser utilizadas adecuadamente para facilitar la construcción del conocimiento y que “la tecnología no debe dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino los objetivos educativos y las necesidades de los alumnos” (Valverde, 2001, p. 60).

Tabla 6. Principios en la presentación de contenidos y diseño de materiales	
	Descripción
Aspectos pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> • Es importante cuidar que exista una clara correspondencia entre necesidades de formación y contenidos seleccionados. • Que el contenido sea de calidad, en cantidades adecuadas, organizado, estructurado, flexible y presentado en diversidad de formatos. • Debe incorporar los elementos necesarios, más información no significa más aprendizaje. • Deben propiciar la interacción en el entorno. Incorporar documentos y materiales adecuados que fomenten un ambiente activo y de interacción con el contenido y los demás alumnos. • Que el entorno sea flexible, permita al estudiante elegir: la ruta de aprendizaje, el acceso a los contenidos, organizar su propia actividad, seleccionar enlaces y recursos con los cuales trabajar, etcétera. • Debe incluir: objetivos, esquema de contenidos, introducción, recomendaciones de estudio e interacción con el material, propuesta de actividades, recursos de profundización y extensión, resúmenes de los aspectos más importantes, conocimientos previos, criterios de evaluación. • Es recomendable incluir actividades complementarias que permitan ampliar el contenido mediante la búsqueda de información dentro o fuera del entorno tecnológico.
Aspectos estéticos	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar incorporar demasiados elementos técnicos que repercutan en la lenta descarga de la información y distraigan al estudiante de atender a los elementos significativos de contenido. Se debe buscar un equilibrio en la incorporación de texto, gráficos, video, animaciones, etcétera. • Que el estudiante pueda navegar libremente en el entorno tecnológico a pesar de que el contenido tenga una secuencia didáctica o hilo conductor de desarrollo. • Es fundamental que se cuente con un entorno tecnológico flexible, que incluya la posibilidad de acceso a las funciones básicas y frecuentes, desde cualquier parte donde se encuentre el estudiante. • Es recomendable que el entorno tecnológico donde se inserte la propuesta formativa incluya la función <i>tracking</i>, que permita al estudiante llevar un seguimiento del contenido y actividades que ha realizado y de aquellas que le falta abarcar.

Tabla 6. Principios en la presentación de contenidos y diseño de materiales (cont.)	
Descripción	
Aspectos estéticos	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe atender al correcto uso y equilibrio de letra, distribución de elementos en pantalla, colores, etcétera, enfocándose en que la información sea clara, legible, y el usuario la capte y perciba fácilmente. • Que el diseño gráfico en general sea equilibrado y propicie que el estudiante no se aburra. Usar colores de fondo que no distraigan, incorporar gráficos moderadamente, usar una tipografía homogénea, distribuir la información de manera simple, éstos son aspectos que permitirán crear una interfaz simple.

Elaboración propia con base en "Principios para el diseño de materiales multimedia educativos para la red, de J. Cabero y J. Barroso, en J. Aguaded y J. Cabero, 2002, *Educación en red. Internet como recurso para la educación*, Málaga, España: Aljibe.

Aunque la formación virtual puede hacer uso de prácticamente cualquier aplicación informática para crear ambientes virtuales de aprendizaje, mencionaremos las plataformas educativas o LMS, que son herramientas creadas especialmente para tal fin. Facilitan el diseño y desarrollo de experiencias de aprendizaje *e-learning* y, desde nuestro punto de vista, pueden ser utilizadas para crear situaciones de aprendizaje bajo la lógica de la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje.

4. Plataformas educativas o LMS

Una plataforma educativa es una herramienta que crea un entorno tecnológico accesible a través de la Red, tiene la particularidad de integrar otras herramientas de Internet, como correo electrónico, listas de distribución, etcétera, en un mismo entorno. Los LMS fueron diseñados específicamente con propósitos educativos y

permiten el fácil y rápido acceso a los usuarios con cualquier navegador (Roquet, 2010; Zapata, 2006b).

Las plataformas pueden tener diversas funcionalidades como control de usuarios claves de acceso, seguimiento y evaluación de las actividades de aprendizaje, generación de informes y la interacción entre los participantes del proceso educativo mediante herramientas sincrónicas y asincrónicas de comunicación. No debemos olvidar que la principal cualidad de los LMS o plataformas educativas para la enseñanza, es la comunicación del docente con los alumnos y entre ellos, potenciando la conectividad, interactividad e hipervinculación con los contenidos, con el objeto de lograr experiencias significativas de aprendizaje (Rigo y Ávila, 2009).

En una propuesta formativa *e-learning*, es indispensable tener en cuenta las características de las herramientas tecnológicas que van a utilizarse, con el fin de conocer sus potencialidades y limitaciones. Su valor depende de que sean utilizadas adecuadamente para propiciar interacciones efectivas en la construcción del conocimiento.

De acuerdo con Zapata (2006a, 2006b), los LMS (*Learning Management System*) o sistemas de gestión del aprendizaje (SGA) tienen las siguientes características técnicas, las cuales resumimos en la Tabla 7 y adicionamos una implicación para el proceso formativo.

Actualmente, encontramos diversidad de LMS, tanto comerciales como de uso y acceso libre (código abierto). Entre las comerciales, las más importantes son: *Blackboard*, *LearningSpace*, *WebCT*, *FirstClass*, etc. Entre los de acceso libre: *Moodle*, *Dokeos*, *Claroline*, *ATutor*, *Knowledge Forum*; siendo *Moodle* ampliamente usado en instituciones educativas de todos los niveles.

Característica	Implicación formativa
Acceso remoto mediante conexión a Internet o a redes de protocolo TCP/IP.	Acceso desde cualquier parte del mundo mediante una computadora conectada a Internet.
Acceso mediante un protocolo de comunicación http.	Acceso mediante cualquier navegador como Mozilla Firefox, Internet Explorer, Chrome, Opera, etc.
Acceso mediante perfiles de usuarios y privilegios.	Es posible restringir el acceso a determinado grupo de estudiantes.
Estructura cliente-servidor	Permite a los usuarios intercambiar información a través de diversos medios.
Interfaz gráfica común con integración multimedia.	Permite la creación de entornos gráficamente amigables y la inserción de contenido multimedia.
Utiliza páginas elaboradas con un estándar aceptado por el protocolo HTML o XML.	Esta característica permite a los profesores crear o insertar contenidos fácilmente.
Actualización y edición sencilla de contenidos.	Modificación de contenido creado de manera fácil y rápida.
Estructura del entorno conceptual y funcional.	Facilita el acceso de los estudiantes a cualquier parte del entorno, le permite ubicar cualquier contenido fácilmente.

Elaboración propia con base en “Modelos de sistemas de aprendizaje en redes y gestión de la calidad” y “Sistemas de gestión del aprendizaje. Plataformas de teleformación”, de M. Zapata, en J.A. Jerónimo y E. Aguilar, 2006, Educación en red y tutoría en línea. México: UNAM.

De acuerdo con Tancredi (2004), a través de herramientas especializadas, las plataformas educativas permiten las siguientes funciones:

1. *Gestión de estudiantes.* Manejo administrativo de los estudiantes en cuanto al seguimiento de su actividad en el entorno.

2. *Gestión de comunicaciones.* Manejo de interacciones sincrónicas y asincrónicas realizadas con propósitos instruccionales o socializantes, utilizando diversos servicios de Internet integrados en el LMS, como chat, foro, etcétera.
3. *Gestión de contenidos.* Manejo de textos, imágenes, sonidos, animaciones, documentos, paquetes de contenido SCORM, etc., que tienen el propósito de comunicar un mensaje de tipo instruccional.

Cada uno de estos rubros se asocia con uno o varios elementos, sea herramienta o servicio de Internet, lo que propicia un tipo de interacción comunicativa (sincrónica o asincrónica) con una dirección puntual (de un punto a otro) o multipuntual (de un punto a muchos). Asimismo, las interacciones educativas que ocurren dentro de un curso en movimiento y alojado en una plataforma educativa pueden ser: interacciones alumno-profesor, alumno-alumno y alumno-contenido, como ya hemos mencionado previamente en este trabajo (véase Tabla 8).

De acuerdo con Rigo y Ávila (2009), la mayoría de los LMS integran los siguientes componentes:

- Pantalla de inicio o portal (exhibición panorámica de los componentes).
- Módulo de bienvenida (el tutor se presenta y presenta el curso) y presentación de los participantes (datos de identificación de los alumnos).
- Componentes pragmáticos (objetivos, temas, evaluación, etcétera.).
- Medios de comunicación (correo, chat, foro, videoconferencia, *wiki*, tablón de anuncios, espacio para grupos, recursos).
- Unidades instruccionales (exposiciones temáticas y diversos materiales multimedia).
- Repositorios (documentos electrónicos y diversos productos académicos).
- Herramientas de estadísticas y gestión para el seguimiento del alumno.
- Herramientas complementarias: calendario, buscadores, diccionarios, manuales, etc.

Tabla 8. Herramientas e interacción				
	Herramienta/servicio	Interacción comunicativa/educativa		
Gestión de comunicaciones	- Correo electrónico	Asíncrono	Uno a uno Uno a muchos	Alumno-alumno(s) Profesor-alumno(s)
	- Chat	Síncrono	Uno a uno Entre muchos	Alumno-alumno(s) Profesor-alumno(s)
	- Foro	Asíncrono	Entre muchos	Alumno-alumno(s) Profesor-alumno(s)
	- Cartelera electrónica (calendario, tablón de anuncios, etc.)	Asíncrono	Uno a muchos	Profesor-alumno(s)
	- Pizarra electrónica	Síncrono/ asíncrono	Entre muchos	Alumno-alumno(s)
	- Audioconferencia y videoconferencia	Síncrono	Uno a muchos Entre muchos	Alumno-alumno(s) Profesor-alumno(s)
	- Transferencia de ficheros	Asíncrono	Uno a uno	Alumno-contenido Profesor-alumno(s) Alumno-alumno
Gestión de contenidos	- Presentación de curso (Objetivos, contenido, evaluación, etc.)		Alumno-contenido	
	- Unidades instruccionales (lecciones, temas, etc.)		Alumno-contenido Alumno-alumno Alumno-profesor	
	- Evaluación (preguntas, ejercicios, e-portafolios, etc.)		Alumno-contenido Alumno-alumno	
	- Material complementario (FAQ's, Recursos, ligas, Glosarios, etc.)		Alumno-contenido Alumno-profesor	
Gestión de estudiantes	- Registro/Inscripción		Administrador-LMS	
	- Seguimiento de desempeño		Profesor-LMS	
	- Asignación de privilegios y perfiles de acceso		Administrador-LMS	

Las plataformas integran diversas herramientas web en un entorno tecnológico, en este sentido, y desde el punto de vista puramente técnico, se trata de entornos virtuales, pero es la intención, diseño educativo e interacciones entre los elementos del triángulo interactivo (estudiante, profesor, contenido) lo que propicia que estas herramientas funjan como verdaderas herramientas de la mente, en el sentido de Jonassen (2002). Es por ello que la selección y adopción de un LMS que formará parte del AVA debe ser muy cuidadosa y atender a las necesidades formativas.

Cabero, Llorente y Román (2004) indican que las herramientas informáticas y de comunicación requieren una preparación y análisis por parte del profesor o diseñador para incorporarlas a la práctica educativa. Cabero y Barroso (2002) indican algunas de las preguntas que nos debemos hacer al seleccionar una plataforma educativa. Las organizamos en la Tabla 9 de acuerdo con lo que hemos visto.

Debido a su importancia y creciente uso para la creación de ambientes virtuales de aprendizaje, vamos a detenernos a revisar las características de Moodle, Knowledge Forum y ALUNAM, para referir el caso específico de la Universidad Nacional Autónoma de México, donde nace esta investigación.

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) es un LMS de código libre que fue creada por Martin Dougiamas en 2002. Entre sus características encontramos las plasmadas en la Tabla 10.

Tabla 9. Preguntas de selección de plataforma formativa	
	Preguntas
Gestión de contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se administran los contenidos del curso? • ¿Se pueden incorporar contenidos preempaquetados (desarrollados con herramientas de autor y que cumplen los estándares, como SCORM)? • ¿Los contenidos y recursos que se pueden incluir responden a las necesidades de trabajo del curso? • ¿La navegación por los contenidos y demás elementos es fácil y amigable? • ¿Contiene un mapa global del sitio que facilite la navegación o guías de navegación con sugerencias de ruta de aprendizaje?
Gestión de estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se registran los usuarios? • ¿Cómo van a acceder los usuarios a la red? • ¿Qué medidas de seguridad tiene? • ¿Qué tipo de informes arroja? ¿Corresponden a las necesidades de seguimiento? • ¿Ofrece a los alumnos información sobre su progreso? • ¿Incluye una base de datos que mantiene registros de datos de los alumnos, cursos, evaluaciones, etcétera)?
Gestión de comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Incluye herramientas de comunicación e interacción social? • ¿Ofrece la posibilidad de incluir conexiones a otros recursos externos en línea?

Elaboración propia con base en "Principios para el diseño de materiales multimedia educativos para la red, de J. Cabero y J. Barroso, en J. Aguaded y J. Cabero, 2002, *Educación en red. Internet como recurso para la educación*, Málaga, España: Aljibe.

Tabla 10. Moodle



Características	
Instruccionales	<ul style="list-style-type: none"> • Está diseñado bajo una visión constructivista de educación. • Por su interfaz amigable, puede ser utilizada desde el nivel Primaria hasta Superior. • Soporta pequeños y grandes grupos. • Las herramientas que la integran (foros, mensajes, recursos) pueden personalizar su nombre.
Tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Puede ser usado con diversos sistemas operativos: Mac, Windows, Linux, etc. • Es compatible con diferentes estándares y herramientas. • Se pueden agregar y quitar herramientas y funciones, lo que los hace personalizables de acuerdo a las necesidades de formación. • El software se actualiza fácilmente sin necesidad de reinstalar nuevas versiones. • Un solo sitio puede contener miles de cursos organizados por categorías. • Está disponible en 80 idiomas.
Gestión de usuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Cada alumno puede crear su propio perfil público, con descripción y foto. • Cada usuario tiene la posibilidad de establecer su propia zona horaria e idioma. • Todas las calificaciones de los alumnos pueden visualizarse en una sola página y descargarse. • Se puede dar seguimiento a los alumnos mediante reportes de la actividad que cada estudiante va desarrollando en la plataforma (acceso, mensajes enviados, veces que ha leído el contenido, etc.).
Gestión de contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Los cursos pueden ser administrados y organizados bajo cualquiera de los siguientes formatos: semanal, por temas, social (por debates). • Se puede organizar el contenido en forma de lecciones, ajustándose a la estructura simple o compleja de los temas. • El profesor puede definir sus propias escalas para calificar los diferentes tipos de actividades. • Los alumnos pueden hacer sus tareas en línea en diversos formatos, subirlas y éstas pueden ser calificadas también en línea por el profesor. • Se pueden subir archivos y ser descargados por cualquier miembro del grupo. • Es posible agregar contenidos multimedia prediseñados y empaquetados con el estándar SCORM. • Existe un módulo de evaluación donde el profesor diseña y aplica cuestionarios con preguntas de opción múltiple o respuestas cortas.

Tabla 10. Moodle (Continuación)



Características	
Gestión de comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Moodle incluye un <i>chat</i> para mantener una conversación sincrónica. Pueden ser abiertos o programados por un determinado periodo de tiempo. Además, se pueden guardar las conversaciones. • Incluye foros, donde es posible establecer discusiones generales, sobre temas específicos, etc. Esta herramienta dispone de funcionalidades como ver los mensajes de distintas maneras, seleccionar entre foros abiertos y obligatorios, búsqueda de mensajes. • Es posible agregar <i>podcast</i> (archivos de audio para descargar o escuchar en web). • Se pueden incluir consultas y encuestas. • Los alumnos pueden construir bases de datos en formularios previamente diseñados por el tutor. • Incluye la herramienta <i>wiki</i> que consiste en una página web en donde un grupo de estudiantes trabajan colaborativamente para modificar su contenido.

Elaboración propia con base en sitio web de Moodle: <http://www.moodle.org>.

Nos parece relevante, llegando a este punto, destacar una experiencia de uso de *Moodle* con el uso de las TIC. Díaz Barriga, Bustos, Hernández y Morán (en prensa) diseñaron una situación de aprendizaje en la modalidad *blended learning* o bimodal, que combinó sesiones presenciales con interacciones a manera de ambiente virtual de aprendizaje, utilizando la plataforma *Moodle*. La experiencia se basó en la realización de una actividad de enfoque socioconstructivista, consistente en la construcción de una *webquest* por parte de alumnos de posgrado en Psicología y Pedagogía de la UNAM. La evaluación de esta experiencia consistió en autoevaluación y coevaluación auténtica que situó a los participantes en los dos niveles de desempeño más altos en el proceso de trabajo y producto elaborado (diseño de *webquest*). Con ello, los autores concluyen que la realización de la secuencia didáctica y la tarea colaborativa esperada, pueden realizarse en un entorno bimodal y usando un software social como *Moodle*. Se concluye además que la modalidad *blended learning* puede ser una estrategia de

innovación curricular potente, ya que conjuga las ventajas de la enseñanza presencial y las de la educación virtual.

Knowledge Forum es un espacio electrónico que soporta procesos para la construcción colectiva de conocimiento y la creación de comunidades de aprendizaje, en donde los usuarios pueden compartir información, organizar materiales, analizar información, construir redes de ideas y transformarlas en conocimiento colectivo. Fue desarrollado por Carl Bereiter y Marlene Scardamalia. Está basado en investigación sobre construcción del conocimiento y aprendizaje experto. Entre sus características encontramos las que recopilamos en la Tabla 11.

Una experiencia en el uso de *Knowledge Forum* para la creación de ambientes virtuales de aprendizaje, es la reportada por Álvarez, García, Gros y Guerra (2006). Diseñaron una metodología de trabajo en AVA orientada a la resolución colaborativa de problemas soportada en esta plataforma. La experiencia fue implementada en tres cursos universitarios en la Facultad de Pedagogía de la Universidad de Barcelona: “Tecnología educativa”, “Sociedad de la información y Pedagogía Social” y “*Virtual Communities on the Internet*”. En cuanto a los resultados específicos que reportaron respecto al uso de la plataforma, concluyen que ofrece diversas posibilidades en la construcción del conocimiento de manera colaborativa basadas en la resolución de problemas. Además, reportaron comentarios de los alumnos donde sugieren la necesidad de manejar simultáneamente diferentes plataformas según la asignatura que cursaban, llegando a trabajar hasta con cuatro plataformas distintas a la vez (*Moodle, Dossieres Electrónicos, BSCW y Knowledge Forum*).

Tabla 11. Knowledge Forum		Knowledge Forum®
Características		
Tecnológicas		<ul style="list-style-type: none"> No es un LMS tradicional. Los usuarios pueden conectarse a la base de datos a través de cualquier red de área local, un navegador conectado a Internet. Los usuarios contribuyen mediante texto, gráficos, video o documentos adjuntos. Pueden colocar mensajes a modo de foro, buscar notas, subir documentos, etc.
		<ul style="list-style-type: none"> Vistas (<i>Views</i>). Las contribuciones de los diversos espacios se almacenan y pueden ser visualizadas desde Esta herramienta. Andamios (<i>Scaffolds</i>). Buscan que el estudiante refleje sus propias contribuciones con las de los demás estudiantes. Los andamios predeterminados se organizan en dos tipos: <ol style="list-style-type: none"> Construcción teórica (<i>Theory building</i>), con los rubros: Mi teoría (<i>My theory</i>), Necesito entender (<i>I need to understand</i>), Nueva información (<i>New information</i>). Opiniones y debates (<i>Opinions and Debates</i>), que incluye: Opiniones contrarias (<i>Contrary opinions</i>), Evidencia (<i>Evidence</i>) y Ejemplo (<i>Example</i>). Notas (<i>Annotations</i>). Permite que los comentarios puedan ser insertados directamente en el mensaje escrito por otro, sin cambiar el texto original. Referencias (<i>References</i>). Permite incluir un link a recursos externos con la contribución que el estudiante quiere compartir. Escalada (<i>Rise-above</i>). Las notas ya existentes pueden ser reorganizadas para revelar nuevas relaciones o soportar nuevas ideas.
Herramientas		<ul style="list-style-type: none"> Puede ser usado en todos los niveles educativos. Se estructura de forma que los usuarios comienzan con una base de información, a partir de la cual hacen crecer el conocimiento, agregando más información, reestructurando la existente y avanzar a grados más complejos de conocimiento. Pueden proponer problemas, definir objetivos, contribuir, intercambiar y contrastar ideas, etcétera. La información se organiza por temas visibles como puntos de acceso, a los cuales se enlazan otros temas también vistos como puntos. Contiene herramientas para colocar preguntas, definición de objetivos, y colaboración con los pares. <i>Knowledge Forum</i> define a cada persona como un participante de la comunidad.
		<ul style="list-style-type: none"> Tiene como estructura organizativa, los "andamios", que ayudan a los usuarios a presentar sus ideas a la comunidad. Una idea puede aparecer en varios contextos (<i>vistas</i>). Permite la creación de diversos espacios de debate, organizados en forma de "vistas".
Instruccionales		

Elaboración propia basada en el sitio web de Knowledge Forum, http://www.psyed.edu.es/grintie/index.php?option=com_content&task=view&id=67&Itemid=97

ALUNAM es un software abierto para la comunidad de la Universidad Nacional Autónoma de México. Fue diseñado para ofrecer soluciones concretas a proyectos de educación superior (Rigo y Ávila, 2009). A continuación se señalan sus características fundamentales (véase Tabla 12).

Tabla 12. ALUNAM	
	Características
Técnicos	<ul style="list-style-type: none"> ● Se apega a los estándares internacionales de compatibilidad. ● Puede trabajar en ambientes Windows, Linux, Unix y Mac. ● Los docentes pueden llevar un control del avance de los alumnos. ● Los alumnos tienen acceso a diversos recursos como contenidos, ejercicios, notas, bibliografía, etc. ● Cuenta con herramientas de seguimiento y evaluación, como estadísticas, fichas personales y reportes de actividades. ● Es posible establecer una comunicación personal y grupal. ● Cuenta con herramientas de comunicación como foros y módulos de trabajo. ● Cuenta con herramientas de distribución de contenidos como editores, repositorios y calendario.
Instruccionales	
Gestión de comunicación	
Gestión de contenidos	

Elaboración propia basada en “Plataformas para el aprendizaje en línea en educación superior: caracterización, balance y perspectivas psicopedagógicas”, de M.A. Rigo y J.L. Ávila, en F. Díaz Barriga, G. Hernández y M.A. Rigo, *Aprender y enseñar con TIC en educación superior: contribuciones del socioconstructivismo*, 2009. México: UNAM.

Rigo (2010) realiza una investigación evaluativa en torno a una experiencia de uso de la plataforma ALUNAM en modalidad semipresencial o *blended learning*, documentando aportes y alcances de la misma en la conformación de un ambiente virtual de aprendizaje. La experiencia fue realizada con estudiantes del área educativa del noveno semestre de la Licenciatura en Psicología de la UNAM. De forma inicial los estudiantes demostraron baja apropiación en el uso de TIC y desconocimiento total de las plataformas educativas. No así el docente quien al momento del estudio ya contaba con dos años de experiencia en la acción

docente y particularmente con LMS, incluyendo ALUNAM. El estudio, entre otras cosas, buscó determinar la eficiencia global de un AVA que conjunta la plataforma ALUNAM y el diseño instruccional previsto (de corte socioconstructivista) para la consecución de los objetivos de la unidad temática. Entre los hallazgos reporta que se valoró como media la accesibilidad, diseño y recursos disponibles en la plataforma, esto, quizá en gran medida atribuible a la baja competencia de uso en plataformas por parte de los usuarios. Se realizó una valoración positiva respecto a aspectos de uso de la plataforma como: flexibilidad de horarios, promoción de actividades tanto individuales como cooperativas, comunicación extraclase con el docente o compañeros y retroalimentación en el desarrollo de actividades. En cuanto a la valoración de recursos como foro, correo y materiales, se realizaron valoraciones positivas y muy positivas. El autor concluye que se consiguió generar un AVA sustantivo, motivante, productivo, que permitió la adquisición de los aprendizajes previstos y un eficiente aprovechamiento del tiempo intra y extraclase; sin embargo, apunta a que la aportación fundamental del uso de la plataforma se situó básicamente en la dimensión instrumental, es decir, como parte de una solución didáctica con componentes tecnológicos y no tecnológicos.

IV. La interactividad y análisis de interacciones

De acuerdo con Unigarro (2001), lo que busca la educación virtual es generar un proceso comunicativo en el cual la tecnología es el medio que da pie a la interacción. En este punto se hace necesario diferenciar el concepto de “interacción” del de “interactividad”.

La interactividad tiene que ver con los medios (herramientas tecnológicas), que dan a quien los usa, una serie de alternativas de comunicación. La interacción tiene que ver con los intercambios participativos entre los estudiantes y los profesores, es condición fundamental para la comunicación educativa, y de la simple interactividad que aporta el medio, es posible pasar a complejos sistemas

de interacción entre estudiante-estudiante, estudiante-profesor, profesor-profesor (Unigarro, 2001).

El sentido extenso de los espacios virtuales está ligado a la interacción entre sujetos. El potencial comunicativo e interactivo de las TIC es enorme ya que incrementa las posibilidades de la comunicación humana en cuanto al número de caminos y opciones de interacción y por tanto de interrelación personal; sin embargo, la interactividad del medio en sí mismo no asegura situaciones exitosas de aprendizaje (Coll y Martí, 2001).

Los entornos tecnológicos serán ambientes virtuales de aprendizaje en la medida en que la interacción personal y la interactividad con el contenido, medios, materiales y participantes funjan como "herramientas cognitivas para contrastar, aclarar, compartir y construir ideas sobre problemas a resolver y/o fenómenos a explicar o comprender..." (De la Cruz, 2005, p.6). Es la influencia de la tecnología en los elementos del triángulo interactivo (estudiante, profesor, contenido) y en las relaciones comunicativas que establecen entre ellos donde encontramos la pertinencia de su uso.

Entonces, el éxito del aprendizaje va a depender del uso adecuado que se haga de las TIC para propiciar interacciones que promuevan la construcción del conocimiento, es decir, dependerá de la cantidad y calidad de los mensajes que se emiten de manera bidireccional e intencionada, que describen la forma y patrones de comunicación en un AVA (Rafaeli y Sudeweeks, 1997, citado en Pérez I Garcias, 2002). Factores como la riqueza de la actividad y la voluntad e interés del alumno de permanecer e interactuar activamente en el grupo de trabajo favorecen también la interacción educativa (Walter, 1996, citado en Pérez I Garcias, 2002).

Las posibilidades mediadoras de las interacciones educativas que aportan las TIC en los AVA, permiten un acercamiento comunicativo entre los agentes

pedagógicos, lo que implica el desarrollo de relaciones más sólidas y entornos más colaborativos, en donde no sólo intervienen variables que implican la gestión, generación y procesamiento de información, sino otras variables personales, sociales, afectivas, etcétera.

De acuerdo con Coll, Onrubia y Mauri (2005), las TIC funcionan como instrumentos mediadores de la interacción educativa, en dos sentidos: mediando la interacción que se establece entre profesores, alumnos y contenidos en torno a una actividad de aprendizaje, y por otro lado, mediando las interacciones comunicativas que se establecen entre ellos mismos. De tal manera que la interacción educativa no se limita al acceso a los contenidos, la consulta, comprensión estudio de los mismos, sino que se promueve y extiende la comunicación entre los participantes más allá de las situaciones cara a cara por medio de comunicación sincrónica, asíncrona, unidireccional, bidireccional y multidireccional. En conclusión, las posibilidades adecuadas de comunicación entre maestros y alumnos y con el medio mismo, van a depender de una articulación coherente entre los mensajes y los medios (Unigarro, 2001) y con un diseño pedagógico-comunicativo bien definido que guíe las interacciones educativas entre los actores del proceso formativo y establezca una mediación propicia para el aprendizaje.

Pérez I Garcías (2002) indica que en el diseño y gestión de situaciones de aprendizaje en entornos virtuales, es necesario orientar el análisis en los patrones de comunicación educativa que se llevan a cabo a través de herramientas tecnológicas. Esto es, el desarrollo de AVA debe enfatizar el análisis de la comunicación que contemple tanto la forma en que se llevan a cabo los intercambios comunicativos (interacción), como las posibilidades de interacción que ofrecen las TIC (interactividad) y un análisis de las relaciones educativas que se generan como producto de la conjunción de ambas (actividad conjunta) en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En el siguiente capítulo vamos a profundizar en diseño pedagógico y tecnológico que tenga como base el análisis de la comunicación y las interacciones propias de los AVA.

CAPÍTULO TERCERO

AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE: DISEÑO

El éxito de situaciones de aprendizaje en la modalidad *e-learning* va a depender del adecuado uso de las TIC como herramientas mediadoras de la actividad constructiva, es decir, en la medida que al utilizarlas, éstas posibiliten la creación de espacios complejos de interacción personal y funjan como herramientas cognitivas al ampliar las posibilidades de representación del conocimiento y comunicación entre los elementos del triángulo interactivo.

Para guiar el proceso de interacción y comunicación educativa, se requiere contar con un diseño instruccional que contemple tanto las posibilidades de la tecnología para el proceso de aprendizaje, como la forma en que se deben de llevar a cabo las interacciones soportadas por estas herramientas, a fin de promover la actividad constructiva de los participantes.

En este capítulo revisaremos las etapas de diseño de un proyecto en la modalidad *e-learning*, poniendo especial énfasis en la etapa que nos ocupa en este trabajo, la de diseño instruccional.

Posteriormente conceptualizaremos el diseño instruccional específico para ambientes virtuales, visto como un proceso de dos dimensiones interdependientes, la propiamente pedagógica o instruccional y una tecnológica. Finalmente, puntualizamos el diseño de e-actividades como componente estructural de un diseño tecnopedagógico propicio para la creación de AVA. Proporcionamos algunas directrices generales en su diseño y puesta en marcha y algunos criterios de diseño específicos para cada tipo de e-actividad.

I. Etapas de diseño de *e-learning*

Algunos destacados modelos de desarrollo de proyectos *e-learning* (ADDIE, en McVay y Roecker, 2007; ISD, en Carliner, 2002; Salinas y Urbina, 2007) contemplan organizar el proceso en varias etapas. A pesar de las diferencias entre estos modelos, existe un consenso en que se incluyan las etapas de: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación (ver Figura 6). A continuación se describen de manera general.



Figura 6. Etapas de desarrollo de *e-learning*. Elaboración propia.

Análisis. Es una etapa de definición global del proyecto *e-learning*. En ella se realizan las siguientes acciones:

- Establecer objetivos institucionales del proyecto.
- Delimitar los alcances del proyecto, en cuanto a recursos, cultura institucional, infraestructura, etcétera.
- Elaborar un plan general que incluya tiempos de desarrollo, recursos necesarios, presupuesto, etcétera.
- Definir el problema y las necesidades de aprendizaje.
- Identificar el contenido disciplinar que se va a incorporar.
- Definir el perfil de la audiencia meta, las características de los estudiantes, sus necesidades especiales y conocimientos en el manejo de la tecnología que se va a utilizar.
- Identificar la infraestructura tecnológica disponible para la creación del AVA.

Diseño. La etapa de diseño es aquella en donde se dará solución al problema de aprendizaje planteado en la fase anterior. Se definen las decisiones de diseño instruccivo del proyecto y su articulación concreta con las herramientas tecnológicas, por ello, proponemos llamar a esta etapa, de *diseño tecnoinstruccional* de AVA. En esta etapa se debe:

- Determinar los requerimientos tecnológicos para la puesta en escena.
- Decidir el formato y modo de entrega del programa formativo (cd, web, Internet, redes privadas *intranet*, etcétera).
- Determinar los objetivos de aprendizaje.
- Determinar estructura, secuencia y duración del programa instruccivo.
- Determinar la postura teórica y las técnicas y estrategias instruccionales a seguir.
- Diseño de e-actividades.
- Decidir cómo será presentado el contenido y de ser necesario, desarrollar un guión tecnoinstruccional que contemple cómo será presentado el contenido multimedia en las pantallas y qué recursos se incluirán.
- Diseñar o seleccionar los materiales para el desarrollo de e-actividades.
- Determinar la metodología de evaluación y seguimiento del programa.

Desarrollo. En esta etapa se llevan a cabo los planes que se establecieron en la etapa de diseño. Asimismo, el programa se somete a evaluación o revisión de expertos.

- Producir los multimedia: audio, video, imagen, texto, multimedia y verificar que no tengan errores.
- Expertos en contenido revisan la propuesta para asegurar la calidad del contenido.
- Revisión del estilo editorial para identificar inconsistencias en gramática y redacción.
- Desarrollar las guías del docente y el estudiante.

- Desarrollar instrumentos de evaluación del programa formativo y del proyecto.
- Elaboración de la documentación final del proyecto y programa formativo.
- Desarrollar la infraestructura tecnológica y el software.
- Realizar pruebas de funcionalidad y usabilidad de las herramientas técnicas.
- Conducir una prueba piloto de evaluación del programa formativo.

Implementación y evaluación. Se implementa el programa para su utilización real con docente y estudiantes.

- Instalar la infraestructura tecnológica: LMS, servicios, bases de datos, etc.
- Preparar a los docentes y programar a los estudiantes.
- Preparar y publicar los contenidos multimedia.
- Durante la implementación del curso se visualizan errores y se realizan los cambios pertinentes.
- Reunir datos de evaluación del programa y proyecto.
- Reportar resultados de las evaluaciones.

En este trabajo nos ocupa la etapa de diseño tecnoinstruccional, que ampliaremos a continuación.

II. Diseño tecnoinstruccional de AVA

1. *Diseño instruccional*

Para construir ambientes virtuales de aprendizaje propicios para la construcción del conocimiento, es necesario diseñar la instrucción. El diseño instruccional (o educativo) es un proceso en el cual se realiza una selección coherente y apropiada de métodos y estrategias educativas, y se definen las condiciones en las que pueden ser usadas para el logro de un objetivo dado (Reigeluth, 1999).

El diseño instruccional se basa en enfoques y modelos educativos que proporcionan diversas estrategias, procedimientos y recomendaciones sobre la instrucción. Estos enfoques, a su vez, están fundamentados en teorías del desarrollo, del aprendizaje y teorías de diseño instruccional. Las teorías del aprendizaje y el desarrollo proporcionan una mejor comprensión sobre cómo se construye el conocimiento en la mente del alumno. Por su parte, las teorías de diseño instruccional, ofrecen guías explícitas sobre la mejor forma en que los estudiantes aprenden y se desarrollan, proporcionan orientación sobre los métodos a utilizar para lograr un objetivo formativo dado y definen las situaciones en las que dichos métodos pueden resultar eficaces (Reigeluth, 1999).

En la actualidad, en el campo de la psicología, prevalece el constructivismo como paradigma educativo. Tiene enorme presencia en el estudio e intervención de los procesos de enseñanza-aprendizaje y en el diseño de la instrucción (Díaz Barriga, 2006). Como ya mencionamos anteriormente, se afirma que no es posible hablar de un solo constructivismo, sino de varios constructivismos o enfoques constructivistas que aportan diversas posibilidades de entender y explicar la educación escolar, así como de diseñar situaciones educativas (Coll, 2001; Hernández, 2006). De manera particular, las aproximaciones genéticas y cognitivas impactaron el campo curricular, la formación docente y los modelos de enseñanza desde mediados de los setenta. A partir de la década de los noventa,

la orientación sociocultural hizo su aparición en el currículo y la enseñanza a nivel nacional e internacional (Díaz Barriga, 2006).

De acuerdo con Díaz Barriga (2006), estas posturas constructivistas han sido principalmente aplicadas a la educación formal, presencial y escolarizada, por lo que se plantea la necesidad de reconceptualizar estas teorías instruccionales y adaptarlas a las características propias de los nuevos entornos educativos apoyados o soportados por nuevas tecnologías, como son los AVA.

En este trabajo adoptamos una propuesta integradora aplicable al diseño instruccional, la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje (CCEA), desarrollada por César Coll y reconocemos una nueva definición del diseño instruccional aplicable a los ambientes virtuales: el diseño tecnoinstruccional.

2. Diseño tecnoinstruccional o tecnopedagógico

El diseño instruccional o educativo de AVA propicios para la construcción del conocimiento, requiere no sólo la elección de una postura teórica que sirva como marco de referencia, sino reconceptualizar la acción educativa y los roles de los agentes educativos en torno a las posibilidades y limitaciones propias de la tecnología. Esto implica la ampliación del concepto de diseño instruccional hacia un enfoque denominado tecnopedagógico.

De acuerdo con Coll (2008), en los ambientes virtuales de aprendizaje, lo que encontramos es una propuesta integrada de aspectos tecnológicos y pedagógicos de su diseño. Incorporan no sólo una serie de herramientas tecnológicas, sino también una propuesta de cómo utilizar estos recursos informáticos en el desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje. Este autor afirma que debido a esto, el diseño tecnológico y el instruccional que compone estos entornos, son indisolubles.

Al realizar el diseño tecnoinstruccional de un AVA, es necesario realizar un análisis de las dos dimensiones de este diseño: nivel pedagógico y nivel tecnológico. Cabe mencionar que estas dimensiones no son independientes, sino que depende una de la otra. Así, las posibilidades y limitaciones propias de los recursos tecnológicos que se integren en el diseño, establecen restricciones y alcances en cuanto a las actividades y tareas que los agentes educativos puedan realizar con el uso de esas herramientas (Coll, 2008).

En un primer análisis tenemos el diseño tecnológico, que consiste en preguntarnos sobre las posibilidades y limitaciones que tienen los recursos tecnológicos para el manejo de información entre los actores educativos (representar, procesar, transmitir y compartir información). En este análisis, seleccionamos las herramientas tecnológicas mediante las cuales se llevarán a cabo las actividades de construcción del conocimiento, tales como plataformas de gestión de contenidos (LMS), aplicaciones de software, recursos multimedia e hipermedia, bases de datos, sistemas expertos, micromundos, etcétera.

En el segundo nivel de análisis, tenemos el diseño pedagógico o instruccional. Se deben contemplar las limitaciones y posibilidades de la tecnología al abordar, plantear y dimensionar las actividades de aprendizaje que se llevarán a cabo, usando las herramientas tecnológicas disponibles. De acuerdo con Coll (2008), la tecnología que usemos impacta principalmente a la duración, modalidades de participación, formas de ayuda, el seguimiento y la evaluación. A los cuales nosotros añadimos también las formas de interacción comunicativa y educativa que promueven.

El autor señala que el diseño tecnoinstruccional constituye un uso potencial que se hace real hasta que los agentes educativos despliegan su actividad. Es decir, el diseño tecnoinstruccional es sólo un referente. Los profesores y estudiantes realizarán una interpretación propia de dicho diseño y organizarán y desplegarán el proceso de aprendizaje de acuerdo con sus conocimientos previos,

expectativas, motivación, contexto institucional, etcétera. Es en el proceso de redefinición del diseño tecnopedagógico donde la potencialidad de las TIC se hace o no efectiva.

Coll (2008) realiza un análisis de los usos reales que dan los profesores y estudiantes a los diseños tecnopedagógicos planteados. Parte de la idea de que las TIC cumplen su función como herramientas psicológicas mediadoras de los procesos de enseñanza-aprendizaje y facilitan la construcción conjunta del conocimiento, cuando medían las relaciones entre los elementos del triángulo interactivo propuesto en la CCEA. A continuación la tipología de usos propuesta por el autor.

Mediación de las relaciones entre los alumnos y los contenidos (y tareas) de aprendizaje. Algunos ejemplos de usos son:

- Búsqueda y selección de contenidos de aprendizaje.
- Explorar, profundizar, analizar y valorar contenidos de aprendizaje (utilizando bases de datos, herramientas de visualización, modelos dinámicos, simulaciones, etc.).
- Acceder a repositorios de contenidos, tareas y actividades.
- Realizar tareas y actividades de aprendizaje o determinados aspectos o partes de las mismas (preparar presentaciones, redactar informes, organizar datos, etcétera).

Mediación de las relaciones entre los profesores y los contenidos (y tareas) de aprendizaje.

- Buscar, seleccionar y organizar información relacionada con los contenidos de la enseñanza.
- Acceder a bases de datos y bancos de propuestas de actividades de enseñanza y aprendizaje.

- Elaborar y mantener registros de las actividades de enseñanza y aprendizaje realizadas, de su desarrollo, de la participación que han tenido en ellas los estudiantes y de sus productos o resultados.
- Planificar y preparar actividades de enseñanza y aprendizaje para su desarrollo posterior en las aulas (elaborar calendarios, programar la agenda, preparar clases, preparar presentaciones, etcétera).
- Acceder a repositorios de objetos de aprendizaje.

Mediación de las relaciones entre los profesores y los alumnos o entre los alumnos.

- Llevar a cabo intercambios comunicativos entre profesores y alumnos o entre alumnos, no directamente relacionados con los contenidos o las tareas y actividades de enseñanza y aprendizaje (presentación personal, solicitud de información personal o general, saludos, despedidas, expresión de sentimientos y emociones, informaciones o valoraciones relativas a temas o asuntos extraescolares, etcétera).

Mediación de la actividad conjunta desplegada por profesores y alumnos durante la realización de las tareas o actividades de enseñanza-aprendizaje.

- Como auxiliares o amplificadores de determinadas actuaciones del profesor (explicar, ilustrar, relacionar, sintetizar, proporcionar retroalimentación, comunicar valoraciones críticas, etc. mediante el uso de presentaciones, simulaciones, visualizaciones, modelizaciones, etcétera).
- Como auxiliares o amplificadores de determinadas actuaciones de los alumnos (hacer aportaciones, intercambiar informaciones y propuestas, mostrar los avances y los resultados de las tareas de aprendizaje, etcétera).
- Para llevar a cabo un seguimiento de los avances y dificultades de los alumnos por parte del profesor.

- Para llevar a cabo un seguimiento del propio proceso de aprendizaje por parte de los alumnos.
- Para solicitar u ofrecer retroalimentación, orientación y ayuda relacionada con el desarrollo de la actividad y sus productos o resultados.

Configuración de entornos o espacios de trabajo y de aprendizaje.

- Configurar entornos o espacios de aprendizaje individual en línea (por ejemplo, materiales autosuficientes destinados al aprendizaje autónomo e independiente).
- Configurar entornos o espacios de trabajo colaborativo en línea (por ejemplo, las herramientas y los entornos CSCL (*Computer-Supported Collaborative Learning*)).
- Configurar entornos o espacios de actividad en línea que se desarrollan en paralelo y a los que los participantes pueden incorporarse, o de los que pueden salirse, de acuerdo con su propio criterio.

En otro trabajo Coll, Mauri y Onrubia (2008a, 2008b) contemplan dos usos más:

Como instrumento de representación y comunicación de significados sobre los contenidos o tareas de enseñanza y aprendizaje para el profesor y los alumnos.

- Apoyo a la presentación y comunicación a otros de determinados aspectos de los contenidos y tareas que les ocupan.
- Apoyar, asistir o amplificar algunas actividades y procesos de trabajo de los alumnos (intercambio de información y propuestas, contribuir a la discusión o intervenir en el marco de una explicación del profesor, presentar los resultados de una actividad o tarea).

Como instrumento de seguimiento, regulación y control de la actividad conjunta de profesor y alumnos alrededor de los contenidos o tareas de enseñanza-aprendizaje.

- Apoyar a los alumnos a seguir, regular y controlar sus propios procesos de aprendizaje.
- Seguir, regular y controlar progresos y dificultades de los alumnos en la realización de tareas y en el aprendizaje de los contenidos.

Del análisis de los usos propuestos por César Coll, podemos desprender tres tipos de actividades desarrolladas con el apoyo de herramientas informáticas: actividades de comunicación, de gestión y seguimiento de la construcción individual y de construcción conjunta del conocimiento. Todas ellas aparecen en los tipos de interacción entre los elementos del triángulo interactivo: alumno-contenido, profesor-contenido, alumno(s)-profesor y alumno-alumno.

Recordemos que estas actividades se llevan a cabo usando los recursos y herramientas informáticas disponibles. A partir de sus funcionalidades, se determina las potencialidades de su uso para la conformación de ambientes virtuales de aprendizaje que propicien la construcción activa y conjunta del conocimiento.

III. E-actividades

De acuerdo con Coll (2008), un diseño tecnopedagógico o tecnoinstruccional de situaciones constructivistas de aprendizaje, debe contar con los siguientes elementos:

1. Una propuesta de contenidos, objetivos y actividades de enseñanza-aprendizaje.
2. Orientaciones y sugerencias para llevar a cabo las actividades.

3. Una oferta de herramientas tecnológicas.
4. Orientaciones y sugerencias sobre el uso de herramientas tecnológicas en el desarrollo de las actividades.

En este apartado describiremos las actividades de aprendizaje soportadas por tecnología para la construcción de ambientes virtuales de aprendizaje. Hemos de nombrarlas *e-actividades* debido a que todo tipo de interacción que propician ocurre mediada por tecnología.

1. *Conceptualización*

Barberà (2004) define las *e-actividades* de la siguiente manera: “Contextos virtuales de actividad educativa que vertebran un conjunto de tareas secuenciadas o interrelacionadas entre ellas para conseguir objetivos educativos” (p. 84). Por su parte, Salmon (2002) define las *e-actividades* como estructuras para una formación activa e interactiva. Entre los puntos que esta autora considera característicos de ellas, resaltamos que están basadas en la interacción entre alumnos/estudiantes/participantes, son guiadas por un *e-moderador* (*e-tutor*) e incluyen componentes individuales y grupales.

Cabero y Gisbert (2005) afirman que se debe evitar convertir los AVA en entornos expositivos que propicien una adquisición memorística de la información. Por el contrario, se deben incluir actividades que vayan desde la adquisición comprensiva de contenidos, la transferencia a otras situaciones y hechos que profundicen en ellos, adquisición de vocabulario y aplicación de los contenidos en la actividad profesional. Además, nosotros agregamos que deben incluirse también actividades que fomenten el aprendizaje colaborativo y situado.

Es importante resaltar que las *e-actividades* no siempre van encaminadas al aprendizaje y aplicación del contenido, incluyen también procesos encaminados a fomentar la motivación y socialización del estudiante con el resto del grupo.

Asimismo, las e-actividades pueden ir en un continuo que va desde aquellas de acción independiente hasta el siguiente extremo, que implica actividades desarrolladas en grupo y colaborativamente (Martínez y Prendes, 2006). Siguiendo este planteamiento, y partiendo de la CCEA, que contempla la actividad conjunta como tres tipos de interacción. Representamos las e-actividades de la siguiente manera:

- Aquellas que se ubican primordialmente en el estudio independiente y corresponden a una interacción alumno-contenido.
- Aquellas que tienen que ver en su esencia con la interacción guiada por el profesor y se refieren a una interacción profesor-alumno y las que se realizan principalmente en colaboración, interactuando con otros alumnos (interacción alumno-alumno).

Al momento de seleccionar las e-actividades que vertebrarán el núcleo del diseño tecnopedagógico, es importante tomar en cuenta la naturaleza de la misma, si es de estudio independiente, colaborativa, el tipo de interacción que propicia entre los elementos del triángulo interactivo, así como la naturaleza de la comunicación, síncrona o asíncrona a fin de distribuir apropiadamente los tiempos y momentos de cada una dentro del proceso educativo. Adicionalmente, consideramos que debe tomarse en cuenta la maduración y experiencia de los alumnos en cada tipo de interacción, por ejemplo, algunos alumnos no están muy familiarizados con el trabajo colaborativo, por lo que pueden requerir más apoyo docente o actividades colaborativas muy estructuradas y con altos niveles de seguimiento.

Algunas recomendaciones en el planteamiento de e-actividades son las siguientes de acuerdo con los autores revisados (Cabero y Román, 2006; Salmon, 2002):

- Que se dé a conocer el objetivo a los estudiantes desde el inicio. También es recomendable que este objetivo sea negociado previamente.
- Que exista pertinencia entre la e-actividad y los contenidos.

- Que sea significativa para los alumnos (que la perciban como interesante y útil).
- Que la disponibilidad de tiempo y nivel educativo corresponda a las características del grupo.
- Que los alumnos conozcan los criterios de evaluación de cada una de las e-actividades.
- Que cuente con apoyo docente, ayudando al estudiante con sugerencias o comentarios, sin dirigir la actividad.
- Que se trabaje en parejas, a menos que los estudiantes estén familiarizados con el trabajo colaborativo, en cuyo caso puede ser de máximo cinco (actividades colaborativas).
- Que minimice las categorías sociales.
- Que comience con tareas cortas y sencillas y se aumenta la complejidad en la medida que los estudiantes se familiarizan.
- Que incluya componentes de reflexión sobre el aprendizaje.
- Que esté asociada a una tarea de evaluación que cumpla con los objetivos de la e-actividad.
- Que agregue un componente de motivación.
- Que incluya una invitación a la e-actividad, en donde se especifique el propósito de la misma, lo que se va a hacer en ella y la forma de trabajo.

Entre las e-actividades más recurridas para el diseño de AVA congruente con una concepción constructivista como la que hemos venido mencionando, encontramos las siguientes:

1. Análisis de casos.
2. Autoaprendizaje electrónico.
3. Chats de discusión sincrónica.
4. Desarrollo de proyectos.
5. *E-portafolios*.
6. Foros de discusión asincrónica.

7. Laboratorios virtuales.
8. Wikis.
9. Weblog (o blog).
10. Webquest.

En la Figura 7 hemos representado las e-actividades en torno al tipo de interacción educativa que propicia entre los integrantes del triángulo interactivo. Cabe mencionar que esta diferenciación no es definitiva, pues es posible que una e-actividad incluya tareas tanto colaborativas como de estudio independiente.

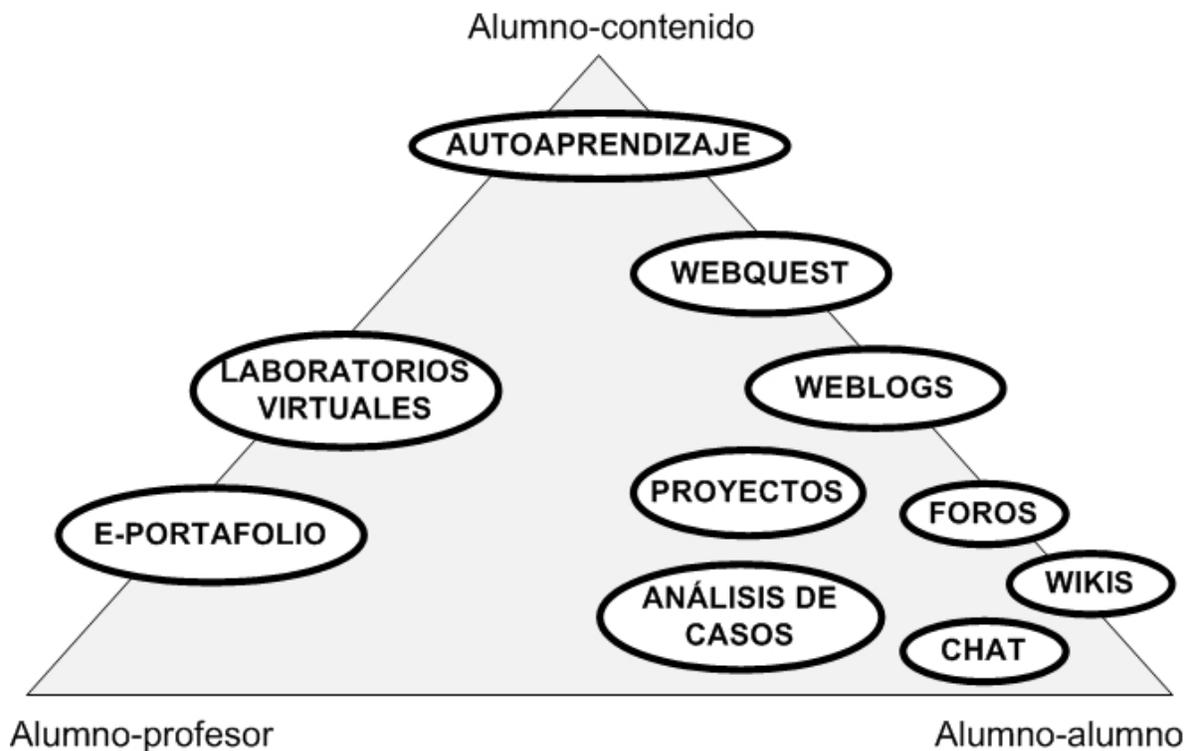


Figura 7. E-actividades y triángulo interactivo.

2. Diseño de las e-actividades

Una parte importante en la creación de AVA constructivistas es la inserción crítica de cada e-actividad que se pretenda incluir. Como afirma Barberà (2004): "...es necesario envolverlas en un 'embalaje' metodológico, preparando un sistema complejo, --pero no complicado-- de acogida, progreso o revisión" (p.113). A continuación mostramos su propuesta arquitectónica para la confección de dicha metodología (véase Figura 8).

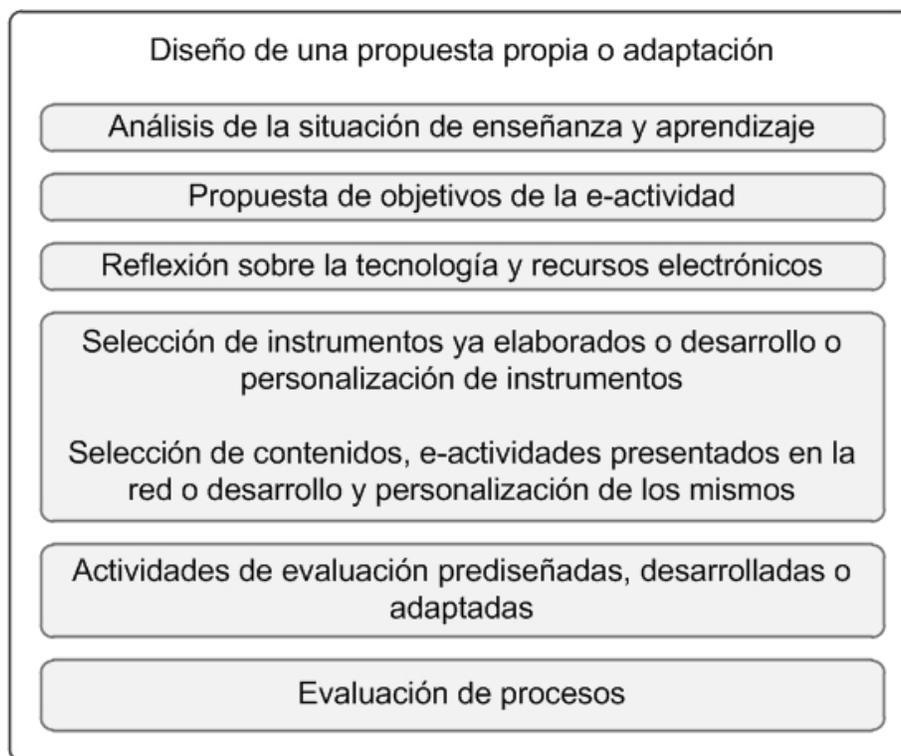


Figura 8. Metodología de desarrollo de e-actividades.

Adaptado de "Metodología para un desarrollo efectivo de las e-actividades", de E. Barberà, 2004, *La educación en red. Actividades virtuales de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona, España: Paidós.

Análisis de la situación de enseñanza-aprendizaje. En esta etapa el diseño tecnoinstruccional global forma una parte indispensable en el desarrollo de e-actividades, ya que, como afirma la autora, nos permite valorar no sólo el alcance de su incorporación, sino la capacidad para llevarlas a cabo. Este análisis debe contemplar tanto los roles de los agentes de aprendizaje (elementos del triángulo interactivo), como sus potenciales interacciones.

Propuesta de objetivos de la actividad. Esta etapa se refiere a que los objetivos que se persiguen con la e-actividad deben enmarcarse en aquellos que tienen que ver con el curso en su conjunto, el programa escolar y curricular.

Reflexión sobre la tecnología y recursos electrónicos. En esta fase se presenta una propuesta de integración de la tecnología en el diseño de la e-actividad, de manera que tanto el docente como los alumnos, puedan desplegar su actividad conjunta de manera intuitiva.

Selección o desarrollo de instrumentos y actividades. En el diseño instruccional se pueden contemplar dos formas de aproximarse a las e-actividades, seleccionando recursos y materiales que ya existen en la web, o bien, elaborar unas propias o adaptadas al contexto específico. En el caso de seleccionar recursos ya elaborados, en muchos casos, ya se ofrecen actividades acabadas o instrucciones de cómo realizarlas, como es el caso de las *webquest*, en cuyo caso existen numerosos diseños de estas e-actividades disponibles para el docente, que incluyen también, una propuesta de utilización. Si se opta por seleccionar recursos ya elaborados, es importante considerar el fundamento psicopedagógico que tengan, tanto como la calidad y veracidad de la información. En esto es fundamental la pericia docente en la disciplina.

Inclusión de actividades de evaluación. Generalmente cuando se desarrollan AVA, no se contemplan e-actividades de evaluación.

Es importante saber que se deben incluir actividades que evalúen formativa y sumativamente la actividad conjunta. Tales como actividades que:

- Presenten contenidos.
- Activen conocimientos previos.
- Desarrollen el trabajo del alumno.
- Motiven y promuevan la reflexión.
- Potencien la lectura y la consulta activa.
- Desarrollen una representación gráfica.
- Recapitulen y sintetizen lo aprendido hasta el momento.
- Proporcionen retroalimentación a una tarea específica.
- Afiancen la seguridad en el aprendizaje y muestren progresos y vías de mejora.

Algunos ejemplos de estas e-actividades pueden ser: portafolios electrónicos, análisis de casos, etcétera.

Evaluación y validación del proceso general. Es indispensable incluir pautas de revisión, a fin de detectar incongruencias o fallos.

3. Inserción de e-actividades en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Un grupo de investigación de la Universidad de Stanford identificó un modelo de cómo las *wikis* pueden ser usadas para desarrollar comunidades de práctica. Se trata de un modelo de implementación, adopción e integración de las *wiki* en la actividad conjunta del proceso de enseñanza-aprendizaje; sin embargo, creemos que es un modelo que puede ser adaptable para la integración de cualquier e-actividad de las antes mencionadas. A continuación presentamos el modelo con adaptaciones para las e-actividades (Gilbert, Chen y Sabol, 2008, véase Figura 9).

1. **Determinar objetivos.** La primera pregunta que debe hacerse en este modelo es la de determinar los objetivos de aprendizaje que se buscan con esta e-actividad.
2. **Desarrollar un plan tecnológico.** Una vez establecidos los objetivos particulares de la e-actividad, hay que desarrollar un plan tecnológico, preguntarnos qué tipo de tareas se van a realizar y qué tecnología disponible en web o dentro del mismo LMS se utilizará. Asimismo, es importante tener en cuenta si los alumnos están familiarizados con las herramientas tecnológicas que se van a utilizar, y si no lo están, qué tanto tiempo se va a invertir en enseñarles su uso.
3. **Crear expectativas.** En primera instancia, se deben crear expectativas claras y racionales entre los estudiantes acerca de la e-actividad y las tareas que la soportan. Ellos deben saber en qué les es benéfica la actividad.
4. **Diseño de interacciones.** Esta etapa está dedicada a diseñar las tareas e interacciones que la e-actividad soportará. Implica la estructuración y organización del contenido, redactar información básica que le sirva al estudiante como guía de navegación. Hasta este momento, tenemos una página web estática que se convertirá en una actividad significativa y constructiva en la medida que las interacciones en ella sean efectivas. El siguiente paso es la implementación, que comienza con introducir la e-actividad a la clase.
5. **Introducir la e-actividad a la clase.** Dado que estamos hablando de e-actividades principalmente colaborativas o mixtas, consideramos que para que los miembros del grupo puedan crear documentos con multiplicidad de autores o trabajar en proyectos colaborativos, es necesario que coordinen e integren su actividad individual. Para lograrlo, el *e-tutor* debe dedicar un

espacio a introducir la e-actividad en la clase. Esto da a los alumnos la sensación de que realizar esta actividad es un componente importante.

6. **Conectar a los estudiantes.** El docente debe crear conexiones entre estudiantes en la comunidad. Debe asegurar que los estudiantes se sienten parte de ella y participan de manera comprometida.
7. **Uso de las herramientas para la e-actividad.** Se debe mantener una constante presencia de la e-actividad a lo largo del proceso, dando retroalimentación para motivar a los estudiantes a seguir participando en ella.
8. **Motivar a los estudiantes a adoptar la e-actividad.** El *e-tutor* debe motivar a los estudiantes a participar activamente, a colocar comentarios, editar, aportar, etcétera. En la medida que la herramienta se llena de comentarios, reflexiones, revisiones, comentarios, se convierte en una base de conocimiento para el curso. Mantener la actividad viva y activa en una comunidad de aprendizaje requiere de un proceso de adopción de la herramienta o herramientas tecnológicas que soportan la e-actividad.
9. **Adopción de la herramienta.** Se requiere no sólo de adoptar la e-actividad, sino de adaptarla de manera colaborativa a las necesidades específicas del grupo. Los agentes educativos deciden qué información o recursos incluir y cómo deben organizarse, asignar roles de uso, etcétera.
10. **Colaborar activamente.** Una vez que el grupo ha adquirido un sentimiento de pertenencia con el uso de la e-actividad y la herramienta tecnológica que la soporta, pueden seguir colaborando para comparar los procesos que se dieron en las distintas etapas de su desarrollo. Es recomendable que se les motive a reflexionar sobre cómo el desarrollo de la e-actividad contribuyó al desarrollo y enriquecimiento del trabajo conjunto y el aprendizaje.

11. **Fomentar la realimentación grupal.** Es recomendable que tanto los docentes como los pares, den retroalimentación oportuna y de calidad, a fin de fomentar la participación.
12. **Evaluar la e-actividad.** Los beneficios para el proceso de aprendizaje de las e-actividades tienen que estar claros a lo largo de todo el proceso formativo, se debe evaluar si su adopción ha sido sustancial para el aprendizaje, si ha sido eficiente, ha ayudado a crear una comunidad de aprendizaje, etcétera.

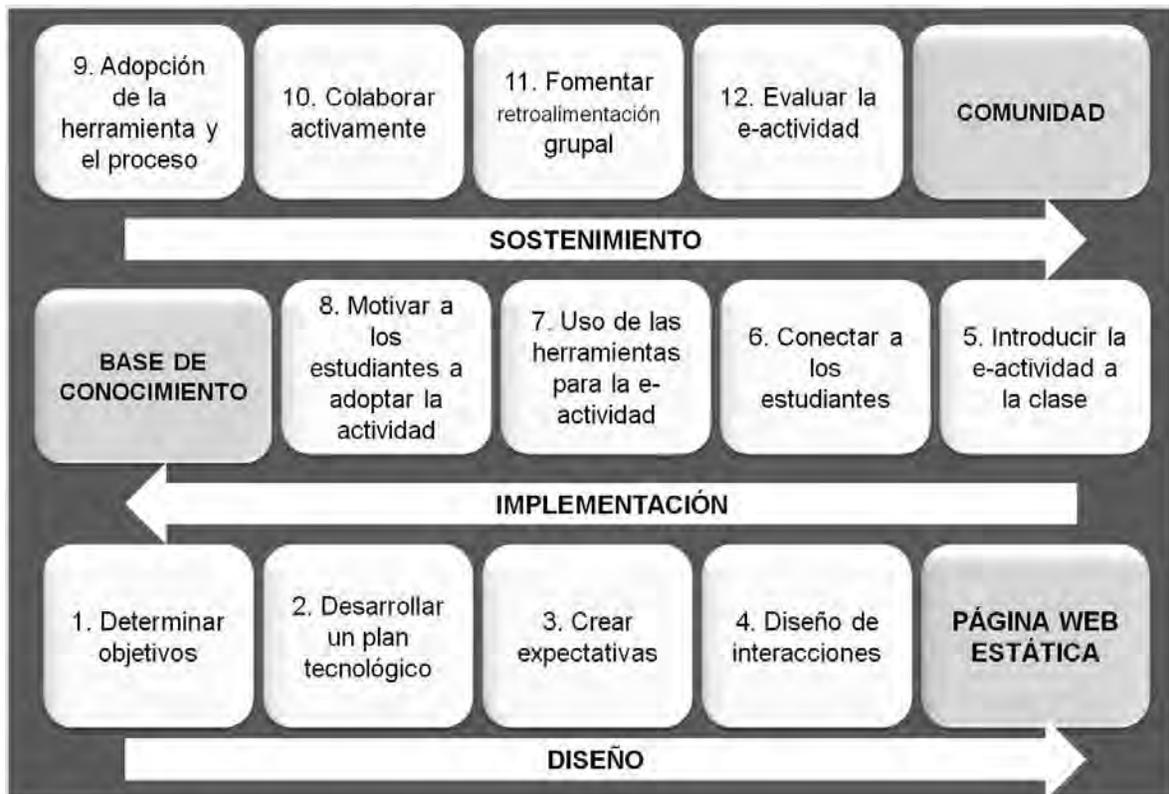


Figura 9. Modelo de integración de e-actividades.

Adaptado de "Building learning communities with wikis", de D. Gilbert, H.L. Chen y J. Sabol, en R. Cummings y M. Barton, *Wiki writing. Collaborative learning in the college classroom*. USA: University of Michigan.

Creemos que uno de los elementos importantes dentro del marco de la concepción constructivista de la enseñanza y aprendizaje que pueden considerarse dentro de las etapas de diseño de e-actividades, es el análisis de las interacciones que se propician con su despliegue entre los integrantes del triángulo interactivo. Recordemos que de acuerdo con esta concepción, encontramos: interacción alumno-contenido, alumno-profesor y alumno-alumno. Para ello, se deben tomar en cuenta las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipo de interacción(es) se propicia(n) con la e-actividad?
- ¿Qué recursos o actividades de apoyo ayudarán a favorecer la interacción?
- ¿Qué potencialidades y limitaciones aporta la tecnología en el desarrollo de la e-actividad?

Ya vimos en secciones anteriores la naturaleza de cada uno de los agentes educativos en AVA, así que sólo vamos a resumir algunas recomendaciones específicas para favorecer cada tipo de interacción (Barberà, 2004, véase Tabla 13).

1. Actividades de soporte

Barberà (2004) propone que se establezcan procesos de soporte al inicio, durante y al final del desarrollo de la e-actividad, que denomina Procesos de acogida y progreso de las e-actividades. Se trata de actividades de soporte que debe llevar a cabo el tutor para favorecer y contribuir al éxito de la e-actividad. A continuación las presentamos.

Tabla 13. Recomendaciones para favorecer la interacción en el desarrollo de e-actividades	
	Características
Alumno-contenido	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizar materiales que tengan un objetivo claro y una secuencia que corresponda a dicho objetivo. ● Plantear e-actividades de autoevaluación. ● Usar sistemas expertos o simulaciones. ● Proveer de guías de aprendizaje que acompañen los contenidos.
Alumno-profesor	<ul style="list-style-type: none"> ● Construir objetivos comunes y realistas de aprendizaje. ● Mantener un clima de ayuda y colaboración mutua. ● Mostrar flexibilidad en el proceso, esto implica no modificar los objetivos a alcanzar, sino la forma de acceder a ellos. ● Propiciar un espacio informal de interacción, como por ejemplo, un chat o foro tipo "cafetería" . ● Promover comunicación continua. ● Crear sentido de pertenencia a una comunidad.
Alumno-alumno	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizar técnicas propias del trabajo virtual colaborativo, actividades socializantes. ● Propiciar la interiorización de normas y reglas grupales consensadas.

Elaboración propia basada en "Metodología para un desarrollo efectivo de las e-actividades", de E. Barberà, 2004, La educación en red. Actividades virtuales de enseñanza y aprendizaje. Barcelona, España: Paidós.

Soporte al inicio. Se trata de acciones para favorecer la entrada al trabajo en línea, su objetivo es promover la integración del alumno en una comunidad. Puede ser emitir mensajes de bienvenida, explicaciones sobre el funcionamiento de la plataforma, los recursos, objetivos, establecimiento de normas de trabajo e interacción, presentación de los alumnos, etcétera.

Soporte en el desarrollo. Implica llevar a cabo acciones de seguimiento y orientación por parte del docente, con el fin de mantener presente la comunicación

y promover un aprendizaje constructivo por parte de los alumnos. Entre dichas acciones, la autora propone dos tipos:

- Encaminadas a mantener la comunicación. Emitir mensajes de ánimo, incluir enlaces o recursos adicionales, aportar información de seguimiento, potenciar la comunicación con los demás alumnos.
- Con relación al desarrollo de contenidos. Enviar recordatorios de los objetivos de la e-actividad, enviar comentarios a los alumnos que no atienden la clase con frecuencia, promover la participación activa de los alumnos, aportar información relevante al desarrollo de actividades, establecer y mantener la comunicación, emitir preguntas y respuestas, etcétera.

Soporte a la finalización. Se trata de acciones que tienen el fin de finalizar las e-actividades exitosamente. Algunas de las acciones de soporte que pueden llevarse a cabo en esta etapa son: aportar información sobre la consecución de objetivos, motivar a los alumnos a participar en el siguiente bloque de contenidos, reflexionar sobre lo aprendido y atribuirle validez, exponer los instrumentos y criterios de evaluación, dar seguimiento a las actividades de evaluación y autoevaluación, revisar conjuntamente los resultados finales, presentar la siguiente e-actividad y relacionarla con la anterior.

IV. Presentación de las e-actividades

A continuación presentaremos las características de algunas e-actividades, su descripción, el potencial educativo, los principales usos educativos que puede tener, el tipo de interacción que generan, criterios en su diseño, una propuesta de implementación o progresión, la oferta de herramientas tecnológicas que la soportan y algunos ejemplos que pueden ser consultados en línea.

Tabla 14. E-actividad: análisis electrónico de casos

Descripción
<p>Es una e-actividad que plantea una situación problemática en forma de narrativa o historia real o ficticia. Su objetivo es confrontar a los estudiantes con experiencias complejas y reales.</p>
Potencial educativo
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla capacidades de discusión: discutir con argumentos, sustentar ideas, realizar juicios, mostrar tolerancia con otros, etcétera. • Promueve el diálogo, la toma de decisiones y la solución de problemas. • Permite vincular los aprendizajes teóricos con el componente emotivo. • Fomenta el pensamiento crítico. • Promueve la responsabilidad del estudiante sobre su aprendizaje. • Incide sobre la motivación del estudiante por aprender. • Desarrolla habilidades de trabajo en equipo y colaboración. • Promueve la independencia y el aprendizaje autodirigido o autorregulado. • Potencia habilidades como planificación, reflexión, distribución de tareas y gestión de tiempo.
Características
<p>Un buen caso tiene las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ilustra un aspecto relevante de los contenidos. • Refleja un marco teórico, es decir, los principios o concepciones de la disciplina que prevalece en el enfoque que se le da al caso. • Revela los elementos típicos del problema que se va a analizar. • Genera dilemas y controversia. • Dan pauta a la imaginación y la emotividad. • Son reales o realistas.

Tabla 14. E-actividad: análisis electrónico de casos (continuación)

Tipo de interacción
<ul style="list-style-type: none"> • Interacciones educativas, principalmente alumno-contenido, alumno-alumno, profesor-alumno. • Interacción comunicativa bidireccional, multidireccional, sincrónica o asincrónica.
Usos educativos
Pueden ser utilizados en cualquier área de conocimiento que requiera el desarrollo de habilidades de solución de problemas. Ha sido ampliamente utilizado en las Ciencias Sociales, la enseñanza de la Ética profesional y la Medicina.
Criterios de diseño/evaluación
<p>Deben contener los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El caso. Debe ser clara y coherente. • Introducción. Para enganchar al alumno cognitiva y afectivamente con la situación y los personajes. • Contexto. Una sección que describe el contexto en el que se da la situación. • Actividad. La explicación de la actividad que se solicita realizar al alumno. • Material multimedia complementario para apoyar el análisis. Notas, cronologías, estadísticas, toda información que sirva de soporte y ayuda a contextualizar el caso.
Progresión de la e-actividad
<p>El diseño y análisis de un caso sigue las siguientes etapas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Construcción del caso. 2. Elaboración de preguntas de análisis. 3. Exposición de objetivos y normas. 4. Análisis del caso (análisis inicial, búsqueda de información, discusión grupal).

5. Seguimiento y evaluación.

Tabla 14. E-actividad: análisis electrónico de casos (continuación)

Herramientas tecnológicas
Son e-actividades complejas que generalmente se desarrollan en un periodo extenso de tiempo. En su diseño, puede contemplarse el uso de varias herramientas tecnológicas que soporten la e-actividad, como es el caso de los chats o foros para la discusión, o las <i>wikis</i> para recabar información y contrastar ideas.
Ejemplos
<p>Caso sobre <i>Bullyng</i>, UNAM.</p> <p>“Ignacio no tiene amigos”, desarrollado por: Cimenna Chao, Elizabeth Martínez, Karen Zaltzman y Fátima Zaldívar como parte del Posgrado de Pedagogía y Psicología. http://sites.google.com/site/casobullyng/home</p> <p><i>State University of New York at Buffalo. The National Center for Case Study Teaching in Science:</i></p> <p>http://ublib.buffalo.edu/libraries/projects/cases/ubcase.htm</p>
Elaboración propia basada en Cabero, Llorente y Salinas (2006); Coll, Mauri y Onrubia (2008c); Díaz Barriga (2006); Pérez (2005); Wassermann (1994, citado en Díaz Barriga, 2006).

Tabla 15. E-actividad: autoaprendizaje electrónico

Descripción
Se trata de actividades autoadministradas que cuentan con los soportes necesarios para que el alumno pueda llevarlas a cabo individualmente.
Potencial educativo
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de habilidades de planificación y regulación del propio aprendizaje.
Características
<ul style="list-style-type: none"> • El control del aprendizaje lo tiene el alumno.

- **Son altamente estructuradas.**
- **Contienen guías para que el alumno no se pierda al llevarlas a cabo.**

Tabla 15. E-actividad: autoaprendizaje electrónico (continuación)

Características
<ul style="list-style-type: none"> • Este tipo de actividades se vale del uso de materiales autosuficientes. • El foco de atención es la actividad mental constructiva del alumno en torno a los contenidos.
Tipo de interacción
<ul style="list-style-type: none"> • Interacciones educativas, principalmente alumno-contenido. • Interacción comunicativa unidireccional, asincrónica.
Usos educativos
<ul style="list-style-type: none"> • Pueden ser usadas al inicio de un tema o a modo de evaluación inicial. • Pueden ser utilizadas como actividades de seguimiento. • Pueden utilizarse para complementar otras e-actividades, por ejemplo, antes de realizar la discusión de un tema, el estudiante revisa individualmente una serie de contenidos. • Se utilizan mucho en el estudio de idiomas y contenidos que requieran el aprendizaje de habilidades básicas.
Criterios de diseño/evaluación
<p>Los materiales autosuficientes deben contener:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toda la información, secuencia y tareas necesarias para aprender un contenido específico de manera individual. • Elementos de autoevaluación. • Las tareas que conforman la e-actividad pueden ir desde explicaciones con preguntas cerradas que se califican automatizadamente, hasta tareas libres con guías de trabajo y seguimiento muy generales. • Los materiales pueden ser más o menos capaces de adaptarse a los diferentes niveles y necesidades educativas. • Los materiales de autoestudio pueden tener diversos formatos integrados: texto, gráficos, sonidos, imagen. • El material de autoestudio puede incluir tanto elementos cognitivos que faciliten la comprensión significativa, como motivadores.

Tabla 15. E-actividad: autoaprendizaje electrónico (continuación)

Progresión de la e-actividad
<p>Las fases de aplicación del autoaprendizaje electrónico (Barberà, 2004):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selección del contenido a incluir. 2. Determinación de objetivos. 3. Determinar qué situación, caso o pregunta se planteará en torno al contenido. 4. Selección del software que soportará el material de autoestudio y los recursos necesarios en Internet. 5. Elaboración del material multimedia de autoestudio. 6. Diseño de actividades complementarias. 7. Resolución individual de la e-actividad por parte del alumno. 8. Optativamente, realizar foro electrónico para intercambio de comentarios.
Herramientas tecnológicas
<p>La generación de materiales de autoaprendizaje sigue los principios de presentación de contenidos que revisamos en el capítulo segundo. Las herramientas que pueden ser utilizadas van desde crear una página web mediante programas como <i>Microsoft Word</i>, <i>Front Page</i>, o herramientas de diseño gráfico que permiten la inclusión de contenido multimedia, como <i>Flash</i>.</p> <p>También existe software comercial especialmente diseñado para la creación de contenidos <i>e-learning</i>, como:</p> <p><i>Shiftelearning</i> http://www.shiftelearning.com/</p> <p><i>Articulate</i> http://www.articulate.com/</p>
Ejemplos
<p>Universidad de Sevilla. Tutorial sobre <i>Cmptools</i></p> <p>http://www.sav.us.es/produccioninternet/tutoriales/cmptools.htm</p> <p>Universidad de Sevilla. <i>Open Courseware</i>. Psicología.</p> <p>http://ocwus.us.es/psicologia-evolutiva-y-de-la-educacion/psicologia-de-la-instruccion/Course_listing</p>

Elaboración propia basada en Barberà (2004); Barberà y Rochera (2008).

Tabla 16. E-actividad: chats de discusión sincrónica

Descripción
El chat es un sistema de conversación en tiempo real que ocurre simultáneamente entre dos o más usuarios conectados a Internet.
Potencial educativo
<ul style="list-style-type: none"> • Promueve el trabajo colaborativo. • Ejercita la inmediatez y las formas directas y ágiles de expresión comunicativa.
Características
<ul style="list-style-type: none"> • La conversación puede ser en grupo o privada. • Todos los usuarios presentes en el chat pueden ver y responder los mensajes en la medida que van apareciendo en la pantalla. • La mayoría de las herramientas de chat soportan conversación escrita, audio y video. • La comunicación es inmediata y espontánea. • Los usuarios utilizan pseudónimos. • Los mensajes de los alumnos se intercalan conforme se envían, creando un texto común. • Muchas herramientas de chat permiten guardar las conversaciones para su posterior revisión.
Tipo de interacción
<ul style="list-style-type: none"> • Interacciones educativas, principalmente alumno-alumno, alumno-profesor. • Interacción comunicativa bidireccional y multidireccional, sincrónica.
Usos educativos
<ul style="list-style-type: none"> • Debates sobre un tópico concreto. • Tutorías personales o grupales entre profesor-alumno. • Sesiones de dudas, preguntas y respuestas.

- **Para uso de la técnica lluvia de ideas y medir los conocimientos previos de los alumnos sobre un tema.**

Tabla 16. E-actividad: chats de discusión sincrónica (continuación)

Usos educativos
<ul style="list-style-type: none">• Entrevistas a expertos en temas del programa formativo donde los alumnos podrán hacer preguntas.• Para sesiones colaborativas de estudio, discusión y retroalimentación sobre un proyecto.• Charlas informales para socializar y crear un clima de confianza (tipo cafetería).• Usar la técnica del juego de roles (<i>Role playing</i>).• Como medio de evaluación y comprobar el aprendizaje de los alumnos.• Sesión de cierre de curso o de algún tema, donde se expongan comentarios y se llegue a conclusiones consensadas y conjuntas.• Asignar un moderador que asegure la fluidez de las intervenciones, generalmente el docente actúa como tal.
Criterios de diseño/evaluación
<ul style="list-style-type: none">• Se debe cuidar la longitud de las intervenciones de los alumnos, a fin de cuidar la coherencia del hilo de la conversación.• Incluir un máximo de cinco a siete personas en el grupo de chat• Que la sesión de chat no dure más de 30-40 minutos.• Establecer normas de participación, tales como: considerar el tono de los mensajes, no utilizar mayúsculas, escribir ideas breves, revisar mensajes antes de enviarlos, usar un lenguaje educado y respetuoso, utilizar emoticones.

Tabla 16. E-actividad: chats de discusión sincrónica (continuación)**Progresión de la e-actividad**

La secuencia de actividad es la siguiente:

1. Es recomendable que días antes de la sesión, el docente de a conocer a los estudiantes, el día, hora, duración en que se efectuará así como proporcione una guía que explique cómo se llevará a cabo, el propósito, el tema, etcétera.
2. Dar la bienvenida al chat y presentación de la temática a tratar.
3. El docente expone el objetivo de la e-actividad.
4. El docente indica las normas de participación en el chat y asigna roles si es necesario.
5. El docente se asegura que los estudiantes hayan revisado los materiales sobre la temática a tratar.
6. El moderador propone el primer tema.
7. Los miembros del chat discuten sobre el tema.
8. El moderador solicita conclusiones sobre el primer tema y si es necesario, enumera los puntos consensados a modo de resumen.
9. El moderador propone el segundo tema y los alumnos discuten sobre él (en bucle).
10. El moderador da por terminado el chat, realiza la despedida y advierte sobre la actividad siguiente.

Herramientas tecnológicas

Existen sitios en la web que ofrecen servicio de chat en forma de salas, también existen los llamados mensajeros, que son herramientas asociadas a una cuenta de correo electrónico, ya sea que se instalen en la computadora o sin instalarlos, vía web.

Mensajeros vía web (sin instalar):

Googletalk <http://www.google.com/talk/intl/es/#>

Msn web messenger <http://www.webmessenger.msn.com>

Ebuddy <http://www.ebuddy.com/>

Tabla 16. E-actividad: chats de discusión sincrónica (continuación)**Herramientas tecnológicas****Mensajeros instalables:**

AOL Instant Messenger (AIM) <http://www.aim.com>

Google Talk <http://www.google.com/talk/>

ICQ <http://www.icq.com>

Skype <http://www.skype.com>

Windows Live Messenger <http://download.live.com/?sku=messenger>

Yahoo! Messenger <http://mx.messenger.yahoo.com/>

Dentro de la categoría de mensajeros también encontramos aquellos que son multiprotocolo, es decir que soportan varias cuentas de correo electrónico o de servicios a la vez (*msn, google talk, AIM, yahoo*).

Disgby: <http://www.digsby.com/>

Instant bird: <http://www.instantbird.com/>

Asimismo, la mayoría de los LMS soporta aplicaciones para uso de chat, como es el caso de *Moodle*:

Crear un chat en Moodle: http://docs.moodle.org/es/Agregar_un_Chat

Características de chat en Moodle:

http://docs.moodle.org/es/Caracter%C3%ADsticas_de_un_Chat

Elaboración propia basada en Bender (2003); Horton (2006); Jonhs (2003); Kovalchick y Dawson (2004); Muñoz y González (2009); Roquet (2004); Vayreda y Domenech (2007).

Tabla 17. E-actividad: desarrollo de proyectos

Descripción
<p>Es una e-actividad cuyo eje de interacción es resolver un problema u obtener un producto final de forma individual o en grupo, mediante una serie de pasos o actividades propositivas, concretas y coordinadas que de forma acumulativa dan origen al producto o resultado.</p>
Potencial educativo
<ul style="list-style-type: none"> • Permite a los estudiantes demostrar su conocimiento de muchas maneras. • Desarrolla habilidades de gestión de proyectos. • Desarrolla habilidades de aprendizaje autónomo. • Favorece las relaciones sociales y el desarrollo del carácter. • Desarrolla habilidades de reflexión y análisis. • Desarrolla competencias profesionales que preparen a los alumnos para los puestos de trabajo. • Desarrolla competencias de trabajo cooperativo y comunicación. • Promueve la evaluación y autoevaluación. • Promueve la cooperación. • Desarrolla habilidades de autonomía, toma de decisiones y negociación. • Desarrolla habilidades de solución de problemas. • Promueve la motivación. • Desarrolla habilidades de búsqueda y gestión de información. • Fomenta el aprendizaje de nuevos saberes y la transferencia a diversos contextos. • Expande la capacidad del estudiante para manejar información. • Promueve la contribución a la sociedad o la comunidad.
Características
<ul style="list-style-type: none"> • Tiene un abordaje sistemático de solución de problemas. • Tiene una dimensión situada y auténtica. • Su aplicación puede ir de ser el eje conductor del currículo hasta ser una

e-actividad inmersa en un AVA.

Tabla 17. E-actividad: desarrollo de proyectos (continuación)	
Características	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante desempeña un rol activo e innovador. • Confronta al estudiante con problemas auténticos, reales y complejos. • Su resolución es en periodos largos de tiempo. • El tema del proyecto es significativo y relevante. • El proyecto está claramente definido, tiene un inicio, desarrollo y final. • Crea conexiones entre el quehacer académico y la vida.
Tipo de interacción	<ul style="list-style-type: none"> • Interacciones educativas, alumno-alumno, alumno-contenidos, alumno-profesor. • Interacción comunicativa bidireccional, sincrónica, asincrónica
Usos educativos	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis o estudios de temas, problemas, comunidades, acontecimientos, periodos, grupos, organizaciones, mediante obtención de información. • Representaciones o libretos de historias sobre algún suceso o grupo. • Trabajos artísticos sobre ideas o temas. • Desarrollo de productos por medios tecnológicos como multimedia, animaciones o videos. • Experimentos científicos o propuestas de intervención social.
Criterios de diseño/evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • La descripción del proyecto debe contener: situación o problema, descripción del proyecto, especificaciones de desempeño, reglas de trabajo, roles y participantes, criterios de evaluación. • Se sugiere comenzar con proyectos cortos conforme los estudiantes se familiarizan y adquieren autonomía. • Se deben definir las metas y objetivos del proyecto y los aprendizajes a lograr. • Se identifican los objetivos específicos, conocimiento y desarrollo de habilidades y resultados o productos que se lograrán con la realización

del proyecto.
Tabla 17. E-actividad: desarrollo de proyectos (continuación)
Criterios de diseño/evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de actividades a realizar, divididas en fases y con fechas de entrega. • Se redactan las preguntas que guiarán al alumno en la realización del proyecto, extraídas de situaciones o problemas reales y relevantes y relacionados con el contenido. • Determinación de los productos a entregar por parte de los alumnos y los criterios de evaluación. • Definir la forma en que el docente guiará y proporcionará apoyos a los alumnos durante la realización del proyecto, así como identificar los recursos que se le proporcionarán.
Progresión de la e-actividad
<ol style="list-style-type: none"> 1. El profesor y los alumnos determinan la temática del proyecto relacionada con los contenidos escolares. 2. Se organiza la forma de trabajo, se desarrolla un plan que determine las reglas y formas de actuación. 3. Los alumnos buscan información relacionada con el tema del proyecto y entrevistan expertos y delimitan el proyecto. 4. Los alumnos debaten acerca del tema del proyecto, comparten e intercambian ideas y opiniones, se llega a consensos. 5. Se integra la información en lo que constituye el núcleo del proyecto. Se diseña la estructura del proyecto, los experimentos, se analizan resultados, se construyen productos, etcétera. 6. Se elaboran las conclusiones y el reporte del proyecto. 7. Se presentan los productos generados.
Herramientas tecnológicas
Son e-actividades complejas que generalmente se desarrollan en un periodo extenso de tiempo. En su diseño puede contemplarse el uso de varias

herramientas tecnológicas, como es el caso de los chats o foros para la discusión, o las *wikis* para recabar información y contrastar ideas.

Tabla 17. E-actividad: desarrollo de proyectos (continuación)

Ejemplos

Proyectos de clase listos para utilizar en el aula

<http://www.eduteka.org/ProyectosWebquest.php>

Proyectos colaborativos de Red Escolar

http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar2008/proyectos/index_enca3.html

Project based Learning Space. Houghton Mifflin Company:

<http://college.cengage.com/education/pbl/project/project.html>

PBL on line

<http://pbl-online.org/CoLab/PBLCL-01.login.php>

Elaboración propia basada en Barberà (2004); Cabero, Llorente y Salinas (2006); Díaz Barriga (2006); Instituto Tecnológico de Estudios Superiores Monterrey (s/f); Eduteka (2009).

Tabla 18. E-actividad: e-portafolios

Descripción

También conocido como portafolio electrónico, portafolio digital, *web-folio* o *e-folio*. Consiste en la selección y colección digitalmente organizada de artefactos que de forma global o parcial evidencian el progreso del alumno en el proceso de aprendizaje. La selección de muestras tiene un componente reflexivo y sigue un criterio de calidad.

Potencial educativo

- Ayuda a crear una experiencia significativa de aprendizaje al fomentar la reflexión personal del alumno sobre su trabajo.
- Permiten al docente llevar a cabo una supervisión o seguimiento del aprendizaje del alumno.
- Fomentan en el alumno la demostración de habilidades y el grado de

profundidad de los contenidos.

- Promueven la reflexión y regulación de su propio proceso de aprendizaje.

Tabla 18. E-actividad: e-portafolios (continuación)

Potencial educativo

- Permite documentar las competencias y aprendizajes de los alumnos.
- Muestra el progreso o crecimiento gradual, y cómo va cambiando a lo largo de un tiempo determinado.
- Potencia la comunicación entre los agentes educativos, ya que facilita el intercambio de ideas y la retroalimentación entre el alumno (autor) y los lectores (profesor y alumnos).
- Promueve el pensamiento creativo y el pensamiento divergente.
- Implica un sistema de evaluación más flexible, y otorga un papel activo al estudiante en su evaluación.
- Incrementa los niveles de motivación de los alumnos sobre su aprendizaje.
- Permite que los alumnos evalúen su propio trabajo e identifiquen sus logros.
- Desarrolla en los alumnos habilidades metacognitivas, autorreguladoras, autocríticas, uso del lenguaje, toma de decisiones, solución de problemas, creatividad y reflexión.
- Desarrollo de habilidades informáticas.

Características

- Se centran en el desempeño, en una tarea auténtica.
- Las evidencias incluyen búsquedas de información, proyectos, notas, cartas, grabaciones, lecturas, exámenes, ensayos, resolución de problemas, reportes de laboratorio, trabajos colectivos, videos, autorreflexiones, videos, etcétera.
- Los artefactos pueden estar en distintos formatos: imágenes, fotos, artículos, documentos, hojas de cálculo, recursos, videos, animaciones,

simulaciones, audios, etcétera.

- **El e-portafolio puede ser en formato CD o web.**
- **La selección del contenido debe contener una justificación y responde a un proceso de reflexión y planificación.**
- **Se puede compartir y enlazar el contenido con otras herramientas como *wikis, blogs, sitios web.***

Tabla 18. E-actividad: e-portafolios (continuación)	
Características	<ul style="list-style-type: none"> • El <i>e-portafolio</i> puede ser individual o colectivo, confidencial o público, de alguna disciplina o de un tema específico.
Tipo de interacción	<ul style="list-style-type: none"> • Interacciones educativas, principalmente alumno-contenido. • Interacción comunicativa unidireccional, asincrónica.
Usos educativos	<ul style="list-style-type: none"> • Como herramienta de evaluación auténtica. • Como herramienta de reflexión sobre el aprendizaje a lo largo del proceso formativo.
Criterios de diseño y evaluación	<p>El portafolio se organiza a manera de programa multimedia con diversos espacios o páginas que constituyen los temas o componentes estructurales del portafolio. Debe contener lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación e identificación. Es una página que contiene el tema del portafolio la presentación del autor. Incluye también un índice. • Justificación. En esta pantalla se expone una justificación del tema, los objetivos del portafolio o las expectativas personales del autor en dicho tema y un índice de los contenidos. • Artefactos o contenidos. Una página con los artefactos o evidencias y sus multienlaces, su descripción y justificación. • Reflexión. Incluye una pantalla dirigida al lector donde se exponga lo que se ha aprendido y sus muestras de aprendizaje, además de los criterios que se usaron para seleccionar esos artefactos. • Comentarios. Una página donde el profesor o los alumnos puedan incluir comentarios sobre los contenidos del portafolio. Incluso puede agregarse un espacio de foro o chat para intercambiar comentarios con el autor. • Evaluación. Es una página donde se exponen los criterios de evaluación.

Tabla 18. E-actividad: e-portafolios (continuación)

Progresión de la e-actividad
<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparación. En esta fase el docente determina el objetivo de la e-actividad del portafolio. Se determinan los recursos, el tiempo, alcance, tecnología a usar, etc. 2. Contenido. El docente junto con los alumnos determinan el tipo de contenido que se albergará en el e-portafolio. Debe tener estrecha relación con el curso y el aprendizaje deseado. Se desarrolla un índice. 3. Definición de supervisión. Se debe definir la forma cómo se supervisará y realimentará el aprendizaje del alumno y de qué forma participará cada agente educativo. 4. Colección de artefactos. A lo largo del proceso formativo, se pide al alumno que recoja todas las evidencias del aprendizaje. 5. Selección y reflexión. A partir de las evidencias recogidas, se seleccionan que demuestren mejor la adquisición de un aprendizaje o habilidad. El estudiante tendrá que justificar las evidencias seleccionadas. 6. Interconexión. Mediante un análisis global y en conjunto con el profesor, se decide relacionar internamente partes del portafolio. 7. Publicación. Una vez seleccionadas las evidencias y justificada su inclusión mediante criterios de calidad, se publican de forma organizada, estructurada comprensible. 8. Evaluación. A partir de las evidencias presentadas, se lleva a cabo la valoración por parte del profesor y estudiantes.
Herramientas tecnológicas
<p>Cualquier programa informático que permita publicar contenido digital puede ser usado para crear portafolios. Por ejemplo: <i>Dreamweaver, Microsoft Frontpage, Flash, Authorware, blogs, wikis</i>, LMS que permita publicación en html.</p>

Tabla 18. E-actividad: e-portafolios (continuación)**Herramientas tecnológicas****Software comercial:***E-portaro* <http://www.eportaro.com/>*Chalk & Wire* <http://www.chalkandwire.com/>*Angel ePortfolio* <http://www.angellearning.com/products/eportfolio/>*iWebfolio* <http://www.iwebfolio.com/html/iweboverview.html>*Foliotek* <http://www.foliotek.com/>*Portfolio maker* <http://www.opeus.com/portfoliomaker.htm>*E-portfolio* <http://www.eportfolio.org/>**Software libre:***IUP Portfolio* <http://iupp.se/>*Mahara* <http://mahara.org/>*OSPI* <http://sourceforge.net/projects/ospi/>*Cyberfolio* <http://cyberfolio.org/>*Klahowya Student Portfolio Solution* <http://sourceforge.net/projects/klahowya2/>**Ejemplos****Universidad de Denver**<https://portfolio.du.edu/pc/index>*La Guardia Community Project*http://www.eportfolio.lagcc.cuny.edu/basic_gallery.html*Virginia Tech*<http://eportfolio.vt.edu/assessmentgallery.html><http://eportfolio.vt.edu/learninggallery.html>**Universidad de Minnesota**<http://www.efoliominnesota.com>http://v2efoliomn.project.mnscu.edu/index.asp?Type=B_BASIC&SEC={181097C6-319A-445A-B2A4-151235C546D2}

Tabla 18. E-actividad: e-portafolios (continuación)

Ejemplos
<p>Portafolio en <i>Blackboard</i></p> <p>http://www.youtube.com/watch?v=24q2nHo2lCU&feature=related</p> <p>http://www.youtube.com/watch?v=B1ZXE4Lx8vc&feature=related</p>
<p>Elaboración propia basada en Barberà (2004); Barberà y De Martín (2009); Barberà, Bautista, Díaz Barriga (2006), Espasa y Guasch (2006); Gibson y Barret (2003); Lorenzo y Ittelson (2005); Muñoz y González (2009).</p>

Tabla 19. E-actividad: foros de discusión asincrónica

Descripción
<p>Los foros virtuales son espacios sociales interactivos de comunicación asincrónica, moderados por el docente. En ellos se insertan cuadros de diálogo en el que se incluyen mensajes clasificados temáticamente. Estos mensajes están dirigidos a discutir y aportar argumentos, información y conocimientos sobre un tema y compartirlos con los demás miembros.</p>
Potencial educativo
<ul style="list-style-type: none"> • Reflexionar sobre temas de la asignatura. • Poner en práctica los conocimientos adquiridos previamente. • Intercambiar datos e información para la construcción conjunta de conocimiento. • Fomentan el sentido de pertenencia a una comunidad de aprendizaje, lo cual impacta positivamente la motivación de los alumnos. • Al ser asincrónicos, permiten tener más tiempo para organizar las ideas y reflexionar las opiniones, por lo que propician mayor grado de reflexión. • Propicia el aprendizaje colaborativo, al enriquecer la experiencia y conocimiento compartido. • Favorece la participación de todos, ya que ayuda a los alumnos tímidos a superar la timidez de preguntar o participar.

Tabla 19. E-actividad: foros de discusión asincrónica (continuación)

Características
<ul style="list-style-type: none"> • Los objetivos del foro responden a un interés de aprendizaje común. • Se hilan los comentarios personales en un único discurso general. • Los mensajes pueden estar organizados cronológicamente, por categorías o temas de conversación. • Permiten adjuntar archivos de un determinado tamaño sobre el cuerpo del mensaje. • Los mensajes se almacenan están disponibles en cualquier momento. • Las aportaciones pueden ser respondidas en cualquier momento ya que quedan por escrito. • Las intervenciones pueden ser controladas para saber de quién es el comentario. • Poseen herramientas que facilitan la búsqueda de mensajes de acuerdo al emisor, fecha, etcétera. • Los foros poseen opciones para configurarlos de acuerdo a las necesidades: temas, calificación en mensajes, tipo de suscripción, privilegios de edición y posteo, etcétera. • Puede ser destinado a pequeños o grandes grupos de alumnos, públicos o abiertos, de participación abierta o restringida.
Tipo de interacción
<ul style="list-style-type: none"> • Interacciones educativas, principalmente alumno-alumno. • Interacción comunicativa multidireccional, asincrónica.
Usos educativos
<ul style="list-style-type: none"> • Como espacio para introducir un tema, en donde se presentan contenidos, se conocen las expectativas de los alumnos sobre el tema, se mide el nivel de interés o motivación. • Como espacio de debate, en donde se tratan y discuten temas, concretos o ideas.

Tabla 19. E-actividad: foros de discusión asincrónica (continuación)

Usos educativos
<ul style="list-style-type: none">• Como espacio para apoyar el aprendizaje de contenidos, en donde se consulta, se plantean y resuelven dudas y se da retroalimentación por parte del docente.• Como herramienta de evaluación, ya que aporta al docente la posibilidad de dar cuenta del número y calidad de las aportaciones de los alumnos.• Para la discusión y resolución de casos y problemas colaborativos y situados en el contexto diario del alumno.• Desarrollo de trabajo colaborativo: llegar a acuerdos, negociación, etc.
Criterios de diseño/evaluación
<ul style="list-style-type: none">• Debe contener una fase de invitación en donde el docente clarifique: título de la discusión, introducción al tema, instrucciones y reglas de participación e invitación a participar.• Las instrucciones de participación deben incluir: por qué es relevante para el desarrollo de los contenidos, el procedimiento que se debe seguir para llevarla a cabo, cómo será evaluada la actividad.• Las reglas de participación incluyen aspectos como cuántas veces se debe participar, cómo, quién, de qué modo, etcétera.• El número de alumnos por grupo recomendado para una discusión asincrónica es de cuatro a 12 estudiantes. Si no es posible, se puede dividir en varios grupos, cada uno discute en diferentes semanas.• Las aportaciones de los estudiantes deben ser trabajadas antes de exponer su comentario.• El docente debe ayudar a los estudiantes a controlar el volumen de mensajes en el foro de debate.• Los comentarios deben ser concisos y cortos, cuidando la ortografía.• El título de cada comentario posteado debe contener la síntesis del contenido del mismo.

Tabla 19. E-actividad: foros de discusión asincrónica (continuación)**Progresión de la e-actividad**

1. El docente da la bienvenida a la e-actividad y crea un clima de participación. Motiva a los estudiantes a participar activamente y postear sus comentarios.
2. Se establece la pregunta, planteamiento de debate, se expone un caso o problema a analizar mediante la e-actividad.
3. Se exponen las instrucciones, actividades y reglas de participación, tiempos para completar la actividad.
4. Si se considera pertinente, se establecen roles entre los alumnos.
5. Los alumnos exponen argumentos iniciales que nos dan una idea de la primera toma de postura sobre el tema.
6. El docente propone la lectura de documentos, web, artículos, revistas, relativos al tema.
7. Cada alumno realiza las lecturas en forma individual.
8. Se establece una dinámica de participación en donde se clarifican las posturas, se generan nuevos argumentos y contraargumentos que favorecen cierta posición, se realizan propuestas de solución a problemas.
9. Se lleva a cabo la revisión y síntesis, se crean consensos y acuerdos grupales, se llega a una conclusión integradora de las diferentes perspectivas aportadas o soluciones al problema o caso planteado.
10. En todo momento el papel del profesor es de moderador de la discusión, en donde pide clarificar puntos de vista, señala contradicciones, energiza la discusión, monitorea el aprendizaje.

Herramientas tecnológicas

La mayoría de los LMS incluyen la herramienta foro:

Foros en Moodle: http://docs.moodle.org/es/Agregar_un_Foro

Tabla 19. E-actividad: foros de discusión asincrónica (continuación)
Herramientas tecnológicas
<p>Se pueden crear foros gratis en la web:</p> <p>Foro activo: http://www.foroactivo.com/es/Ciencias-Saberes/Escuelas-281-73.htm</p> <p>Foro net: http://server3.foros.net/altas-gratis-gadword.php?qclid=Cljc-NOdi54CFQwJswodiUorqw</p> <p><i>My forum</i>: http://www.my-forum.org/</p>
Ejemplos
<p>Foro UNAM Ciencias http://foro.fciencias.unam.mx/</p> <p>Centro Virtual Cervantes http://cvc.cervantes.es/foros/default.htm</p> <p>Foros ILCE http://www.evl.ilce.edu.mx/index.php/foros</p>
Elaboración propia basada en Barberà (2004); Muñoz y González (2009); Pádula (2004); Pérez (2005); Vayreda y Domenéc (2007).

Tabla 20. E-actividad: laboratorios virtuales
Descripción
<p>Son sistemas virtuales basados en simulaciones (o simuladores) digitales que reproducen una variedad de sistemas y situaciones reales que permiten manipular elementos en ellas y visualizar sus efectos. Su finalidad es desarrollar procesos de exploración, medición y análisis de fenómenos científicos.</p>
Potencial educativo
<ul style="list-style-type: none"> • Permite a los alumnos practicar prepararlos para situaciones reales. • Propicia un aprendizaje por descubrimiento y significativo. • Facilita la comprensión del contenido al dar interactividad, oportunidad

de experimentación.

Tabla 20. E-actividad: laboratorios virtuales (continuación)

Potencial educativo
<ul style="list-style-type: none"> • Permite al alumno profundizar en aspectos específicos de contenido, relacionando eventos con sus consecuencias • Desarrolla habilidades de uso de TIC. • Permite observar eventos que son difíciles de estudiar en la naturaleza (como la digestión, le evolución, etcétera). • Favorecen el desarrollo de destrezas y habilidades de ejecución de procedimientos en los sistemas.
Características
<ul style="list-style-type: none"> • Son principalmente utilizados en disciplinas científicas como las ciencias naturales (física, química y biología, matemáticas) y sociales como administración. • Reproducen situaciones y comportamientos que en realidad no suceden y que sería difícil observar en la realidad. • Manipula modelos para comportarse como el sistema o las situaciones que imitan. • Permiten variar parámetros o variables y observar su comportamiento en tiempo real. • Permiten captar y analizar datos empíricos que de otro modo pueden ser peligrosos de experimentación. • Es posible repetir el experimento o la simulación tantas veces como sea necesario. • Retroalimentan al alumno de sus acciones.
Tipo de interacción
<ul style="list-style-type: none"> • Interacciones educativas, principalmente alumno-contenido. • Interacción comunicativa bidireccional, sincrónica.

Tabla 20. E-actividad: laboratorios virtuales (continuación)

Usos educativos
<p>Los laboratorios virtuales se han utilizado principalmente en las ciencias naturales para observar manipular fenómenos, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simular situaciones que es difícil observar en la naturaleza: movimiento molecular, desarrollo embrionario. • Enseñar procesos que tardan mucho tiempo en ocurrir. • Situaciones peligrosas para los alumnos. • Cuando se quiera demostrar eventos dañinos para la naturaleza y sus estragos, como crecimiento de plantas bajo el efecto de una sustancia, cambios ambientales, etcétera. • Cuando se requiera el uso de equipos costosos.
Criterios de diseño/evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Las instrucciones y contenido deben estar redactados con sencillez y claridad. • Los contenidos multimedia a incluir deben tener alta calidad gráfica. • Las actividades que se incluyan deben ser atractivas y significativas para los estudiantes. • Es recomendable combinar imágenes bidimensionales y tridimensionales. • Que se incluyan ejercicios de evaluación. • Es recomendable que tengan la posibilidad de guardar anotaciones digitales e incluyan una herramienta de búsqueda. • Que sean fáciles de acceder o de instalar, si se trata de un software. • Que cuente con una estructura didáctica definida, que incluya; objetivos, guías de uso del laboratorio, actividades a realizar, demostración de uso del laboratorio, preguntas de evaluación o autoevaluación. • Las imágenes y actividades deben ser lo más realistas posible.

Tabla 20. E-actividad: laboratorios virtuales (continuación)

Progresión de la e-actividad
<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente establece los objetivos de uso del laboratorio virtual. 2. Se explora el laboratorio para comprender su estructura y posibilidades. 3. Los estudiantes usan el laboratorio, recogen e introducen datos. 4. Se observan los resultados, se hacen mediciones y anotaciones de los resultados. 5. Se comparten los resultados y comentan las observaciones con los demás estudiantes.
Herramientas tecnológicas
<p>Elaborar software y aplicaciones que funcionen como laboratorios virtuales requiere de retos complejos de ingeniería e informática, conocimientos multimedia y didáctica. Actualmente existen varios programas de simulación disponibles en Internet y de acceso gratuito que indicamos en el apartado de ejemplos.</p>
Ejemplos
<p>Laboratorios de diversas ciencias naturales</p> <p><i>V-Labs</i> http://www.ulibertadores.edu.co/virtual/vlabs/index.htm</p> <p><i>Kenned Space Center, NASA</i> http://education.ksc.nasa.gov/edtech/vl.htm</p> <p><i>PRISMA, Instituto de Tecnologías Educativas</i> http://enebro.pntic.mec.es/~fmaq0006/index.html#</p> <p>Laboratorios de Física</p> <p><i>Asociación dos Ensinantes de Ciencias de Galicia Laboratorio virtual de Física</i> http://www.enciga.org/taylor/lv.htm</p> <p><i>The University of Virginia Virtual Lab</i> http://virlab.virginia.edu/VL/home.htm</p> <p><i>My Physics Lab</i></p>

<http://myphysicslab.com/>

Tabla 20. E-actividad: laboratorios virtuales (continuación)

Ejemplos

Laboratorios de Química

Colombia aprende

<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-73438.html>

Laboratorios de Geología

Science courseware

<http://www.sciencecourseware.com/GLOL/>

Elaboración propia basada en Barberà (2004); Bautista, Borges y Forés (2006); Moreno (2007); Méndez, Rivas y Monge (2001); Monge y Méndez (2007); Vlabs (s/f).

Tabla 21. E-actividad: *weblogs*

Descripción

También llamados bitácoras o *blogs*, son sistemas de publicación basados en la web en donde el autor o autores publican textos y diversos contenidos con un estilo personal e informal.

Potencial educativo

- Es una excelente herramienta de construcción debido a que combina la reflexión en solitario con la interacción social.
- Demanda interacción entre lectores y autores. Son un espacio colaborativo donde los lectores forman parte del proceso de aprendizaje y escritura del *blog*.

Potencial educativo

- Propicia varios niveles de reflexión y análisis metacognitivo, la investigación, el manejo y análisis de información y la síntesis de ideas.

Promueve el desarrollo de pensamiento crítico, analítico, creativo, intuitivo y asociativo, además de la habilidad experta en un tema específico.

Tabla 21. E-actividad: *weblogs* (continuación)

Características
<ul style="list-style-type: none"> • Los textos aparecen publicados conforme la fecha, en orden cronológico inverso. • Pueden tener uno o varios autores. • Son sitios que se actualizan frecuentemente. • Tienen un uso o temática en particular. • Permiten incluir diversos recursos multimedia: gráficos, audio, video, fotos, canales <i>RSS</i> (archivo en sitio web para distribuir noticias sin acceder a las páginas canal por canal), <i>podcast</i>. • Pueden incluirse hipertexto y enlaces a otros sitios web o bitácoras. • La redacción tiene el estilo personal e informal del autor. • Forma parte de una comunidad con intereses comunes. • Se pueden buscar bitácoras desde un buscador como <i>google</i>. • Archivan el trabajo de los autores (estudiantes y profesores), conservando historial de ellos de manera organizada. • El lector puede comentar sus opiniones.
Tipo de interacción
<ul style="list-style-type: none"> • Interacciones educativas principalmente alumno -contenido. • Interacción comunicativa bidireccional, asincrónica.
Usos educativos
<p>Existen <i>weblogs</i> orientados específicamente al aprendizaje y la educación, denominados “<i>edublogs</i>”. Algunos usos educativos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como espacio de reflexión del aprendizaje del grupo. • Como e-portafolio de trabajos, donde los alumnos publican sus trabajos para ser comentados por los alumnos y el profesor. • Como herramienta de gestión de conocimiento. • Para la creación de redes de profesionales donde se comparte e investiga sobre un dominio de conocimiento. • Como repertorio de recursos, documentos, experiencias, etcétera.

Tabla 21. E-actividad: *weblogs* (continuación)**Usos educativos**

- Como portal de clase, donde se comunica información sobre la clase y se archivan materiales, se publica el programa formativo, las reglas de clase, rúbricas, tareas, etcétera.

Criterios de diseño/evaluación

- Se debe tener claro el propósito del *edublog* y a disposición de los lectores.
- El contenido debe ser legible, interesante, preciso y adecuado a la audiencia meta.
- Incluyen recursos educativos, artículos sobre aprendizaje, artículos sobre clases, tutorías y fechas importantes.
- Incluyen información sobre el contenido del *edublog*, finalidad y datos del autor o autores.
- Pueden aportar ejercicios o tareas a realizar por los estudiantes.
- El aspecto gráfico del *blog* debe ir acorde con el tema del mismo.
- Se debe navegar de forma fácil e intuitiva en él.
- Los comentarios deben reflejar el estilo propio del autor o autores.
- Hay comentarios que ofrecen contenidos de interés al objetivo del *blog*.
- Los mensajes son leídos y contestados por los lectores.
- La redacción es clara y respetuosa. Carece de errores gramaticales, de escritura o sintaxis.
- Los comentarios están organizados en categorías que son comprensibles para los lectores.

Tabla 21. E-actividad: *weblogs* (continuación)

Progresión de la e-actividad
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se pide a los estudiantes que reflexionen y escriban ideas previas sobre un tema específico. 2. Los otros estudiantes o lectores aportan realimentación sobre las ideas previas publicadas. 3. Se pide a los estudiantes que sinteticen lecturas de una variedad de recursos y documentos. 4. Finalmente reconstruyen sus aportaciones con nuevas ideas e interpretaciones del tópico.
Herramientas tecnológicas
<p>Creación gratuita de weblogs</p> <p><i>Wordpress:</i> http://es.wordpress.com</p> <p><i>Blogger:</i> https://www.blogger.com/</p> <p><i>Universia</i> http://www.universia.es/servicios/weblogs</p> <p>Programas para crear weblogs privadas</p> <p><i>WordPress:</i> http://wordpress-es.sourceforge.net/</p> <p><i>BBlog:</i> http://www.bblog.com</p> <p><i>Simply PHP Blog:</i> http://www.simplephpblog.com</p>
Ejemplos
<p><i>Weblearner:</i> http://www.weblearner.info/</p> <p><i>Edublog mexicano:</i> http://edublogmexicano.ning.com/</p> <p><i>Edublogs de alumnos de la UNED, España:</i> http://unred.es/blogs</p>
Elaboración propia basada en Castaño y Palacio (2006); Richardson (2009); Román y Llorente (2007).

Tabla 22. E-actividad: *webquest*

Descripción
<p>“Es una estructura de aprendizaje andamiada que utiliza ligas a recursos esenciales en la <i>World Wide Web</i> y una tarea auténtica para motivar la investigación por parte de los alumnos sobre una pregunta central, abierta. Desarrolla el <i>expertise</i> individual y la participación en un proceso grupal que intente transformar la información adquirida en un entendimiento más profundo”. (March, 2006).</p>
Potencial educativo
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla la capacidad de navegar en Internet, aprendiendo a seleccionar información relevante de una gran variedad de fuentes. • Desarrolla habilidades de pensamiento crítico. • Potencia la creatividad y la toma de decisiones. • Promueven el trabajo colaborativo y cooperativo. • Permiten la adquisición de estrategias de investigación. • Desarrollan habilidades de comprensión de textos. • Desarrollan habilidades de organización de información.
Características
<ul style="list-style-type: none"> • Es una actividad enfocada en la investigación y el uso de Internet. • Sigue la dinámica del descubrimiento guiado. • Presenta un problema a resolver y una serie de recursos preestablecidos para navegar. • Está basado en el aprendizaje cooperativo y la investigación. • Consiste en la exploración dirigida. • Culmina con la generación de un producto. • Están elaboradas alrededor de una tarea atractiva. • La <i>webquest</i> puede durar una o varias semanas o una o dos clases (<i>miniquest</i>), dependiendo de las necesidades.

Tabla 22. E-actividad: *webquest* (continuación)

Tipo de interacción
<ul style="list-style-type: none"> • Interacciones educativas, principalmente alumno-contenido. • Interacción comunicativa unidireccional, asincrónica.
Usos educativos
<ul style="list-style-type: none"> • Que los estudiantes planeen un viaje y presenten su itinerario en una presentación en <i>ppt</i>. Pueden tener roles asignados, como administrar el presupuesto, localizar atracciones, encargado de alimentación, etcétera. • Se pide a los estudiantes crear un poster sobre un tema, para lo cual, tienen que recopilar información sobre hechos, imágenes, etcétera. • Crear un folleto, maqueta y una guía para una nueva exhibición de un objeto a estudiar, puede ser un animal, un evento histórico, una propuesta profesional, etcétera.
Criterios de diseño/evaluación
<p>Las <i>webquest</i> deben tener los siguientes componentes:</p> <p>1. Introducción. Debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Información general acerca del tema a trabajar. • Información que llame la atención del estudiante, lo familiarice con la problemática y justifique la importancia del tema y la e-actividad. • Recursos significativos, como noticias, estadísticas, situaciones de la vida cotidiana relacionadas con el tema. • Los objetivos que se desea que el estudiante alcance. • Descripción breve de las actividades que el estudiante va a realizar. • Si el tema es complejo, es necesario proporcionar glosarios o definiciones breves de los conceptos básicos.

Tabla 22. E-actividad: *webquest* (continuación)**Criterios de diseño/evaluación**

2. Tarea. Es la descripción de la tarea o tareas que tienen que realizar los alumnos, individual o en grupos. El producto final puede ser una presentación multimedia, una exposición verbal, un video, una página web construida por los alumnos, etcétera.

3. Proceso. Describe cada paso que el alumno debe seguir para la consecución de la tarea. En este momento, se deben indicar los enlaces para cada paso. Si se asignarán roles por parte del docente, en esta fase se describen.

4. Recursos. Se trata de los materiales a consultar en Internet que le ayudarán al estudiante a concluir las tareas: artículos, música, dibujos, libros, entrevistas, etcétera.

5. Evaluación. Es lo que se valorará que los alumnos hagan con el conocimiento adquirido. Los criterios de evaluación deben ser precisos, claros, consistentes y específicos.

6. Conclusión. Es la reflexión sobre lo aprendido y cómo se puede mejorar.

Progresión de la e-actividad

- 1. El profesor identifica un tema o problema y define un objetivo de la e-actividad.**
- 2. Busca información relevante en la web en donde el alumno encontrará y seleccionará lo que es útil para cumplir el objetivo.**
- 3. Crea una web donde se visualizará la *webquest*, atendiendo a los componentes estructurales de la misma.**
- 4. El estudiante revisa los recursos sugeridos por el profesor para cumplir el objetivo planteado.**
- 5. El estudiante analiza la información y desarrolla la e-actividad.**

6. El estudiante elabora y entrega el producto solicitado.

Tabla 22. E-actividad: *webquest* (continuación)

Herramientas tecnológicas

Existen aplicaciones especiales para generar *webquest* de forma gratuita, rápida y sencilla utilizando sólo un navegador web:

Phpwebquest: <http://www.phpquest.org>

Instant Webquest: <http://www.instantprojects.org/webquest/>

También puede crearse en una página web y después subirla a un servidor. Para elaborar páginas web no es necesario tener conocimientos amplios de diseño gráfico o de algún software especial, puede utilizarse un programa de uso común que permita guardar la página en formato html, como *Word* o *FrontPage* de *Microsoft Office* o el *Writer* de *Open Office*.

Ejemplos

En la página de aula21 podemos encontrar ejemplos de *webquest* de todo tipo:

<http://www.aula21.net/tallerwq/fundamentos/ejemplos.htm>

Elaboración propia basada en Area (s/f); Dodge (2002), Eduteka (2002, 2005); March (2006); Salinas & Urbina (2007); Temprano (2008).

Tabla 23. E-actividad: *wikis*

Descripción

Es una herramienta que permite, mediante un navegador web, la creación y edición colectiva de contenido.

Potencial educativo

Es una herramienta de naturaleza interactiva y colaborativa que permite la construcción colectiva de conocimiento. Promueven el desarrollo de habilidades de escritura y colaboración, propician niveles altos de interacción e involucramiento entre los miembros. En cuanto a la labor

docente, permite dar seguimiento al proceso de aprendizaje del grupo, revisando sus modificaciones, el tipo de aportaciones y haciendo comentarios.

Tabla 23. E-actividad: *wikis* (continuación)

Características
<ul style="list-style-type: none"> • Permite la creación de asociaciones hipertexto de contenido. • Tiene estructura de navegación no lineal. • El contenido carece de autoría. • De rápido y fácil acceso y edición de contenido.
Tipo de interacción
<ul style="list-style-type: none"> • Interacciones educativas principalmente alumno-alumno y alumno-contenido. • Interacción comunicativa multidireccional, asincrónica.
Usos educativos
<p>Algunas formas en que pueden usarse las <i>wikis</i> para la construcción del conocimiento son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividades rompe-hielo para desarrollar relaciones interpersonales. • Espacios para intercambiar puntos de vista. • Los estudiantes eligen un artículo en la web y hacen aportaciones en él. • Investigar sobre un tema, redactar un artículo y publicarlo en <i>wikipedia</i>. • Llevar a cabo proyectos colaborativos. • Uso personal o grupal como portafolio de tareas. • Creación colaborativa de cuadernos de notas, listas de referencias, resúmenes, síntesis, etcétera. • Facilitar la colaboración con otros grupos o con otras instituciones. • Como repositorio de recursos, como ligas, documentos de interés, páginas web, videos, etcétera. • Creación de micropedias (pequeñas enciclopedias). • Resolución colaborativa de problemas mediante la discusión e

intercambio de información en la *wiki*.

- **Crear una versión en línea y escrita del proceso de lluvia de ideas.**

Tabla 23. E-actividad: *wikis* (continuación)

Criterios de diseño/evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • El fondo sea seleccionado apropiadamente. • Incluir un índice hipervinculado y que la navegación hipertextual sea coherente y permita regresar desde diferentes apartados, al menú principal o índice. • Que los contenidos expuestos sean representados adecuadamente. Que el trabajo en <i>wiki</i> sea original. • Los sonidos y animaciones que se incluyan sean adecuados y coherentes con el contenido.
Progresión de la e-actividad
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se genera un espacio <i>wiki</i>. 2. Se asigna un tema a los estudiantes que tendrán que trabajar en un periodo de tiempo. 3. Los estudiantes realizan aportaciones individuales. 4. Los estudiantes consensuan sus aportaciones colectivas posteriores. 5. Nuevamente realizan aportaciones individuales al texto grupal. 6. El texto grupal se modifica de acuerdo a un consenso entre los miembros.
Herramientas tecnológicas
<p>Herramientas <i>wiki</i> en la web</p> <p><i>Dokuwiki</i> (uso comercial) http://www.dokuwiki.org/</p> <p><i>Wikispaces</i> (uso libre) http://www.wikispaces.com/</p> <p><i>Pbworks</i> (uso libre) http://pbworks.com/</p> <p><i>Wetpaint</i> (uso libre) http://www.wetpaint.com/</p> <p>Herramientas <i>wiki</i> integradas en LMS:</p> <p><i>Moodle, Blackboard.</i></p>
Ejemplos
<p>Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada</p>

Elaboración propia basada en Cabero y Román (2006); Dumova y Fiordo (2009); Ebersbach et al. (2008); Gilbert, et al. (2008); Gross (2009); Palacio y Castaño (2006); Rodríguez y Escofet (2008); Salinas y Urbina (2007); West y West (2009).

CAPÍTULO CUARTO

EJEMPLO DE DISEÑO DE E-ACTIVIDAD

I. Propuesta de diseño tecnoinstruccional de la e-actividad

A continuación presentamos el desarrollo de una e-actividad “Diagnóstico de trastornos del dormir”. Consiste en un análisis de caso en formato electrónico dirigido a estudiantes de la carrera de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México que cursen en el área de Psicofisiología. Forma parte de los temas de estudio de la materia Psicofisiología del Sueño, que se imparte en séptimo y octavo semestres (plan de estudios 1971).

1. Criterios de diseño de la e-actividad

De acuerdo con Barberà (2004), describimos los criterios utilizados para el diseño tecnoinstruccional de la e-actividad.

1. Análisis de la situación de enseñanza-aprendizaje. Esta e-actividad se inserta en el currículo de la carrera de Psicología, en la materia de Psicofisiología del sueño, del área Psicobiología y Neurociencias. Se recomienda utilizarla como parte de las actividades que conformen un AVA.
2. Objetivos de la e-actividad. Se pretende que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades básicas para la identificación de síntomas y determinen el diagnóstico inicial de un posible trastorno del dormir.
3. Reflexión sobre la tecnología y recursos. Para esa e-actividad se propone propiciar en un primer momento la actividad individual y la interacción alumno-contenido, en la cual el estudiante revisará el material de estudio que fundamentará el análisis de caso. Posteriormente se pretende promover la actividad conjunta grupal, en un análisis colaborativo del caso y

haciendo uso de herramientas tecnológicas de colaboración (*wiki*, foro y chat) que soporten la discusión y análisis del caso, propiciando de esta manera, interacciones alumno-alumno.

4. Selección o diseño de instrumentos para las e-actividades. Se utilizará un video de una entrevista a paciente con problemas de sueño, desarrollado especialmente para esta e-actividad. Además, hemos seleccionado una serie de recursos accesibles desde Internet, que el estudiante podrá consultar para fundamentar el análisis.
5. Actividades de evaluación. Se proponen una serie de rúbricas de colaboración y solución de problemas.
6. Evaluación y validación del proceso. Se incluye una rúbrica para evaluar el diseño del caso, a fin de que los estudiantes evalúen el caso de enseñanza y se puedan detectar posibles fallos.

2. Propuesta de inserción de la e-actividad

En congruencia con la propuesta metodológica de Gilbert, Chen y Sabol (2008) para la inserción de *wikis* en clase, que adaptamos a la inserción de e-actividades, describimos los criterios y condiciones de inserción de esta e-actividad.

1. Determinar objetivos. Se pretende que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades básicas para la identificación de síntomas y determinen el diagnóstico inicial de un posible trastorno del dormir.
2. Desarrollar un plan tecnológico. El contenido de esta e-actividad está soportado en un material multimedia en formato flash con hipervínculos (tipo página web) y puede montarse como un paquete u objeto SCORM en

un LMS, por ejemplo, Moodle¹. Si no se dispone de una plataforma, puede subirse a un sitio web, con *hosting* propio o haciendo uso de servicios gratuitos para subir páginas web, como google sites². Si no se dispone de un LMS que contenga herramientas de colaboración integradas en el mismo entorno, se puede hacer uso de alternativas de uso libre como el chat de *google (talk)*³, *google wave*⁴, etcétera.

3. Crear expectativas. En la introducción al caso, se agrega un apartado que explica la conveniencia del estudio de casos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, además de explica al alumno lo que aprenderá al llevar a cabo esta e-actividad.
4. Diseño de interacciones. Dentro de la introducción se contempla a explicación de estructura del caso y la forma de navegación. También explica dónde podrán los estudiantes localizar las tareas de la e-actividad y los recursos disponibles.
5. Introducir la e-actividad a la clase. El docente debe dedicar un espacio durante la actividad previa, a introducir la e-actividad, explicando brevemente en qué consiste y qué temas del programa formativo abarca. Para esto, puede destinarse un espacio en la herramienta noticia de un LMS, o durante un chat o foro.
6. Conectar a los estudiantes. Se recomienda que previo al desarrollo de cualquier e-actividad colaborativa, se realice una actividad de integración para crear la sensación y compromiso de comunidad. Para ello, pueden realizarse actividades de socialización apoyadas por foros y chats, en

¹ <http://www.moodle.org>

² <http://sites.google.com/>

³ <http://www.google.com/talk/>

⁴ <https://wave.google.com>

donde los estudiantes se presenten y comenten sus intereses personales y expectativas del curso.

7. Uso de las herramientas. Es recomendable que como actividad de soporte durante el desarrollo de la e-actividad, el docente monitoree y dé seguimiento a los estudiantes sobre el uso de las herramientas informáticas en el despliegue de la actividad constructiva, es decir, cómo postean comentarios en el foro, cómo y con qué frecuencia realizan aportaciones en la wiki, reglas de participación en el chat, etcétera.
8. Motivar a los estudiantes a adoptar la e-actividad. La motivación es un componente importante en el éxito de la e-actividad. El docente debe asegurarse de mantener activa y constante la comunicación profesor-alumno o profesor-alumnos. Para ello, puede enviar mensajes de ánimo, contestar oportunamente los comentarios de los estudiantes y realizar intervenciones sobre sus aportaciones son factores que ayudan a mantener la motivación.
9. Adopción de la herramienta. Al momento de desarrollar la e-actividad, los estudiantes se organizan para hacer uso de las herramientas disponibles, por ejemplo, los momentos en que se reunirán en el chat, quienes, cómo y de qué forma harán sus aportaciones en la wiki, etc. En este proceso de apropiación de las herramientas, el docente debe estar pendiente de proporcionar ayudas.
10. Colaborar activamente. Se recomienda solicitar a los estudiantes reflexionar sobre el propio trabajo colaborativo que llevaron a cabo, para lo cual, proponemos que se abra un foro de conclusiones, donde se les solicite comentar sus experiencias en la e-actividad, como reflexionar sobre el trabajo colaborativo.

11. Fomentar la retroalimentación grupal. Como parte del soporte durante y al finalizar la e-actividad, se recomienda que el docente dé retroalimentación a los procesos de colaboración que están llevando a cabo los estudiantes, a fin de corregir el rumbo, fomentar la participación y calidad de las aportaciones.
12. Evaluar la e-actividad. A través de la rúbrica de evaluación de la e-actividad, el docente debe determinar si ha sido efectiva para el aprendizaje y la construcción conjunta del conocimiento y si ha facilitado los procesos de colaboración entre los alumno.

II. Construcción del caso

1. Descripción y criterios de diseño

Esta e-actividad de análisis de un caso, permitirá al alumno enfrentarse a una situación problemática relativa a los trastornos del dormir o trastornos de sueño, identificar los síntomas psicológicos, conductuales y fisiológicos presentes y a partir de ellos, proponer un diagnóstico tentativo del trastorno.

Un caso plantea una situación problemática en forma de narrativa o historia, real o ficticia. Su objetivo es acercar a los estudiantes a experiencias complejas y reales. Su uso en la enseñanza promueve la capacidad de argumentar, toma de decisiones, realizar juicios de valor y el desarrollo de actitudes de tolerancia, aplicación e integración del conocimiento, el diálogo, la solución de problemas y la colaboración (Díaz Barriga, 2006). Los casos han sido ampliamente utilizados en la enseñanza de las ciencias sociales, ética profesional y medicina pero pueden ser utilizados en cualquier área de conocimiento que requiera el desarrollo de habilidades de solución de problemas.

Para la construcción del caso nos basamos en las pautas de desarrollo de actividades que ya mencionamos y en una serie de criterios de diseño y características que debe tener un buen caso, recopilados de trabajos de diversos autores que han estudiado el tema de casos en la enseñanza (Cabero, Llorente y Salinas, 2006; Coll, Mauri y Onrubia, 2008; Díaz Barriga, 2006; Pérez, 2005; Wasserman, 1994, citado en Díaz Barriga, 2006). De acuerdo con estos autores, un buen caso de enseñanza-aprendizaje tiene las siguientes características:

- Ilustra un aspecto relevante o nodal de los contenidos curriculares en cuestión.
- Refleja un marco teórico, es decir, los principios, teorías o concepciones de la disciplina o disciplinas que prevalecen en el enfoque que se le da al caso.
- Revela los elementos típicos del problema que se va a analizar.
- Genera dilemas y controversia que llevan a los participantes al análisis crítico y la toma de una postura fundamentada.
- Da la pauta a la imaginación, la empatía y la emotividad; permite cuestionar actitudes o creencias y apropiarse de valores.
- Es real (situación auténtica) o realista (simulación situada), es decir, resulta creíble en situaciones y personajes, está vinculado a problemas significativos de la vida real con trascendencia para los involucrados y el entorno social.
- Tiene vínculos directos con el currículo.
- Contiene una narrativa que engancha a los estudiantes afectivamente, generando empatía y comprometiéndolo con el asunto tratado.
- No tiene una solución fácil, contienen información suficiente pero no exhaustiva, de manera que los alumnos puedan profundizar en la información y generar ellos mismos sus análisis y conclusiones.
- Promover generación de soluciones posibles y de alternativas al problema.
- Permite al alumno profundizar en la representación inicial del caso o problema.

Además, en el diseño del caso se deben incluir los siguientes elementos:

- La narrativa del caso, que debe ser clara y coherente.
- Una introducción para enganchar al alumno cognitivamente y afectivamente con la situación y los personajes o situaciones que viven.
- Se deben incluir elementos que describan el contexto en el que se da la situación.
- La explicación de la actividad o tareas que se solicita realizar al alumno.
- Preguntas clave para el análisis y discusión, que pueden ser preguntas de estudio, facilitadoras, de discusión e indagación, o para la puesta en común de los resultados y toma de decisiones a las que se ha arribado.
- Material multimedia complementario para apoyar el análisis: notas, cronologías, estadísticas, ligas web, etc., es decir, toda información que sirva de soporte y ayuda a contextualizar el caso y proceder a un análisis sustentado del mismo.

2. Secuencia de solución

El análisis de casos comienza con el análisis inicial por parte de los estudiantes, posteriormente se llevan a cabo una serie de tareas dirigidas a la apropiación significativa de la información conceptual relevante que fundamenta el análisis. Enseguida se reanalizan o reformulan las explicaciones del caso a partir de la información y se establecen nuevas soluciones. Aunque es posible el análisis individual de un caso de enseñanza, nos inclinamos por la discusión colaborativa del mismo. Incluso, el recurso del juego de roles, donde se interpretan o asumen posturas alternativas desde la perspectiva de los personajes involucrados en la situación-problema, resulta una estrategia clave para el análisis desde encuadres múltiples y para una toma de decisiones razonada y más equitativa.

3. Estructura temática y fines didácticos

La estructura del material web es la siguiente:

Acceso. El material contiene un menú principal con opciones de navegación a cada uno de los elementos de la e-actividad. Desde donde se encuentre el alumno puede regresar al menú e ingresar a otra sección (véase Figura 10).



Figura 10. Diagrama de temas-actividades del caso

Introducción. Contiene un apartado introductorio donde se explica al alumno en qué consiste la e-actividad, su estructura, lo que encontrará en cada apartado y la forma de trabajo en general. Asimismo describe de forma breve los objetivos a cumplir y de qué forma le beneficiará realizar la actividad, como componente motivacional.

Presentación del caso. La e-actividad de análisis está basada en un caso real, gira en torno a Angélica Romero, personaje al que se ha cambiado la identidad pero que presenta la sintomatología referida. Ella tiene 23 años, es profesora de idiomas, ha acudido a un hospital especializado en trastornos del dormir, para buscar una solución a su queja de sueño. Ha sido referida al Laboratorio de trastornos del dormir en la Facultad de Psicología de la UNAM para realizarse estudios de diagnóstico. En esta sección se encuentra la presentación del caso en formato de video, se trata de una entrevista a la paciente en la cual explica su queja de sueño (veáse Figura 11).



Figura 11. Pantalla de presentación del caso

Temas y tareas. El material contiene un apartado de “Temas”, en donde encontramos cada uno de los tópicos de estudio propuestos sobre trastornos del dormir, que el alumno tendrá que estudiar para resolver el caso y arribar a un diagnóstico inicial.

Los temas son:

- Introducción al estudio de los trastornos de sueño.
- Historia Clínica.
- Clasificación de los trastornos del dormir.
- Pruebas de diagnóstico.
- Conclusiones.

Al ingresar a cada uno de los temas, el alumno puede ver una breve introducción sobre el tópico y su importancia para el estudio de los trastornos del dormir. Se describen también las tareas y preguntas de análisis propuestas para cada tema encaminadas a que el estudiante obtenga información relevante para el caso que le permitan arribar a un diagnóstico inicial. Incluye la forma de trabajo (estudio individual o interacción colaborativa), las herramientas informáticas que soportan las tareas (chats, *wikis*, foros), y ligas a los recursos específicos (documentos, sitios, videos, formatos, etc.) que deben utilizarse para desarrollarlas (ver Figura 12).

Sistema de evaluación. Esta sección clarifica al estudiante la forma de evaluación de la e-actividad y los instrumentos destinados a tal fin. Además de la evaluación mediante rúbricas, incluimos un componente de reflexión sobre lo aprendido y sobre la pertinencia de la e-actividad.

Recursos. En este apartado el alumno puede encontrar una serie de recursos y materiales complementarios y de consulta en diversos formatos que le ayudarán a fundamentar las actividades, ampliar temas y dar soluciones al caso.

La e-actividad completa está disponible en:

<http://trastornosdormir.auracampus.com/>

<https://sites.google.com/site/casotrastornosdesueno/>

Caso Trastornos del dormir

Estudio de trastornos de sueño

Tareas y preguntas de análisis

Actividad individual

1. De manera individual, busca en Internet definiciones de trastorno del dormir o trastorno de sueño y de qué forma afectan la vida de las personas.
2. Busca estadísticas de los trastornos de sueño más comunes en la población mexicana y en qué consisten.

Interacción grupal

3. Comparte en el [foro grupal](#) los datos encontrados. A partir de los datos y las opiniones, comenten:
 - * ¿Cuál es la relevancia social de estudiar los trastornos de sueño?
 - * ¿Qué compromiso social enfrenta el Psicólogo ante el estudio de trastornos de sueño?
 - * ¿Qué áreas de la vida de Angélica resultan afectadas por la queja de sueño?

Nivel de Avance 1 de 1

Figura 12. Pantalla con tareas y preguntas para el análisis del caso

A continuación se describe la estructura temática del caso y los fines didácticos previstos.

En el tema “Introducción al estudio de los trastornos de sueño”, se pretende que el alumno obtenga definiciones del concepto de trastornos del dormir y reflexione acerca de cómo esto afecta en la vida de las personas. Se le solicita obtener estadísticas de los trastornos de sueño más comunes en la población mexicana, reflexionar acerca de su relevancia social y el compromiso social del Psicólogo ante su estudio. Finalmente se le pide analizar cuáles son las áreas de la vida de la paciente afectadas por el trastorno que la aqueja.

Una vez que los alumnos se han familiarizado con el tema y ha comprendido su relevancia, se trata el segundo tópico, a través del cual elaborarán la historia clínica del paciente recopilando datos de la entrevista clínica y el video. Analizarán cuáles de los datos obtenidos aportan información útil sobre un posible trastorno de sueño y determinarán cuáles son los síntomas relevantes para el caso.

En el tema “Clasificación de trastornos del sueño”, los alumnos estudiarán la clasificación de los trastornos de sueño, a partir de la cual deberán elaborar una síntesis colaborativamente con la herramienta *wiki* de las características de cada uno. Enseguida se les solicita discutir en grupo sobre los síntomas de los trastornos investigados y contrastarlos con los síntomas de la paciente. Con base en el análisis de la discusión, determinarán un diagnóstico inicial. Una vez hecho esto, se abrirá un “chat de conversación con un experto en trastornos de sueño”, a través del cual se busca que los estudiantes planteen sus dudas y reformulen o enriquezcan su diagnóstico. Finalmente, discutirán en un foro grupal los datos reunidos hasta el momento y establecerán el diagnóstico diferencial.

En el tema “Pruebas de diagnóstico” se busca que el estudiante investigue en Internet sobre las principales pruebas subjetivas e instrumentales en el diagnóstico de trastornos de sueño. Deberán elaborar en equipo un mapa conceptual sobre las características de las pruebas. Posteriormente se les pide discutir qué datos relevantes podrían aportar cada una de las pruebas para el contexto específico del caso de Angélica.

En “Reporte del caso y conclusiones” se solicita a los estudiantes elaborar un reporte completo del caso, que contenga el diagnóstico inicial y su fundamento, el diagnóstico diferencial y una recomendación de las pruebas subjetivas y objetivas que pueden aplicarse para corroborar el diagnóstico inicial.

En el desarrollo de e-actividad consistente en un análisis de caso, planteamos que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades de diagnóstico de trastornos de sueño mediante el desarrollo de tareas mediadas y soportadas por recursos informáticos. Este ejemplo constituye una propuesta de utilización de las TIC en la educación y construcción de ambientes virtuales de aprendizaje mediante el diseño de e-actividades en la enseñanza, tema eje de este trabajo.

CONCLUSIONES

Ante las inminentes transformaciones sociales que un mundo globalizado constante cambio ha traído, y la generación de una sociedad cada vez más tecnificada, la necesidad de actualización permanente y a lo largo de la vida ha ido en aumento. Además, el crecimiento poblacional y el aumento de la competitividad laboral han provocado que ya no sea suficiente obtener un grado académico para asegurar el éxito profesional, sino estar en permanente proceso de aprendizaje y obtener conocimiento en todo momento, en todo lugar. Esto ha propiciado que la demanda en educación sea mayor, orillando a las instituciones educativas a pensar en nuevas modalidades de formación, más flexibles y accesibles en el tiempo y espacio, que permitan satisfacer las exigencias sociales. La formación virtual ofrece un panorama prometedor en este ámbito.

La formación virtual es una modalidad educativa de reciente aparición que ha ido evolucionando tras la apertura de diversas líneas de investigación sobre ella, su aplicación en la práctica y el mejoramiento de la capacidad de las herramientas tecnológicas. Sin embargo, la conformación de un marco teórico sólido que fundamente las experiencias de aprendizaje en esta modalidad, está aún en los albores.

En cuanto a la investigación en el campo del *e-learning*, en un inicio se dio prioridad a aquella que buscaba compararla en efectividad a la educación presencial, con resultados diversos y sin evidencias contundentes al respecto. En la práctica, comenzamos el camino creyendo que podríamos trasladar y generalizar los métodos y estrategias que han funcionado para la educación presencial, a esta nueva forma de interacción educativa. A lo largo de esta investigación, nos hemos dado cuenta que esto dista mucho de la realidad. Es evidente que la naturaleza de la formación virtual es diferente debido a que la interacción educativa entre profesor, alumnos y contenidos está mediada tecnológicamente, creando un contexto particular de formación. Es por ello que los

métodos y estrategias que se utilicen, deben ser analizados con detenimiento y tener en cuenta las características particulares del medio y más que eso, sus potencialidades en la creación de situaciones de aprendizaje.

Entendiendo lo anterior, posteriormente se comenzó otra gran línea de investigación, acerca de cómo cambiaban los roles de los alumnos y el profesor en entornos virtuales. Esta línea nos ha dado poderosos elementos para comprender la incidencia de la mediación tecnológica en los actores y en los procesos educativos mismos, por ejemplo, al dar un papel activo al estudiante y el rol de facilitador al profesor. Si bien los enfoques constructivistas tienen ya bastante tiempo abogando por el papel activo del alumno, en la educación virtual ha encontrado una tierra fértil para desarrollarse plenamente.

Lo anteriormente expuesto nos ha hecho pensar que el diseño instruccional de situaciones de aprendizaje mediadas por tecnología debe ser diferente a aquel para ambientes presenciales y someterse a un replanteamiento que contemple las características intrínsecas de la enseñanza virtual y el tipo de comunicación que propician. El presente trabajo de investigación documental se suma a otros esfuerzos que buscan la aplicación coherente e intencionada, de teorías del aprendizaje y propuestas teóricas de diseño instruccional a la práctica y actividad educativa; sin embargo, es de los aún pocos que se enfocan en el diseño de situaciones de aprendizaje mediadas por tecnología.

Partimos de la comprensión de la naturaleza de los ambientes virtuales de aprendizaje y los elementos que confluyen en ellos. Tomamos como eje teórico, la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje, acuñada por Cesar Coll y concebimos a los AVA como contextos de interrelación mediados por herramientas tecnológicas, donde los elementos del triángulo interactivo (profesor, alumnos y contenidos) despliegan su actividad constructiva. A partir de su comprensión, resaltamos la importancia que cobra la actividad de los actores educativos y la interacción comunicativa en el proceso de aprendizaje *e-learning*.

Con base en ello, fundamentamos la necesidad de redefinir el diseño instruccional en esquemas que contemplen tanto los aspectos pedagógicos como el componente tecnológico en una integración coherente, siendo la interacción pedagógico-comunicativa y la actividad conjunta soportada y facilitada por los medios, el centro del planteamiento del diseño instruccional, en lugar de concentrarse únicamente en los medios y herramientas tecnológicas

Finalmente, este trabajo realiza una propuesta de diseño instruccional coherente con lo que se ha venido mencionando, busca proporcionar guías y orientación en el proceso de diseño de AVA, teniendo como núcleo, el diseño de e-actividades. Éstas últimas constituyen una estrategia metodológica específica que buscan que la acción formativa en línea no se convierta en la simple descarga de archivos, creando entornos expositivos, sino que ayuden a crear un contexto en el que se exploten las posibilidades de interacción que aporta la tecnología para el proceso de aprendizaje (Cabero y Román, 2006). Tienen varias ventajas para la construcción de AVA: ayudan a estructurar el proceso de formación, con una gran variedad de usos, desde aquellas en combinación con actividades presenciales o en la formación virtual. Pueden ser utilizadas como parte de un curso o programa o ser el eje organizador del mismo (Salmon, 2002).

Desarrollamos una e-actividad que consiste en un análisis electrónico de casos dirigido a estudiantes de la carrera de Psicología, cuyo objetivo es que enfrentándolos a una situación problemática real, adquieran conocimientos y habilidades básicas para la identificación de síntomas de trastornos del dormir, que les permitan proponer un diagnóstico inicial. Consideramos que a través de desarrollos como éste, comenzamos a darle un giro conceptual al proceso de diseño instruccional, creando una conexión indisociable entre psicología del aprendizaje, pedagogía y tecnología.

Por otro lado, consideramos que este acercamiento constructivista constituye un esfuerzo en el mejoramiento de la calidad de la educación virtual y en el intento de

los educadores de dar sentido y fundamento teórico a la práctica educativa. Esperamos sirva como guía para los educadores o diseñadores de experiencias *e-learning* y como punta de lanza para nuevas investigaciones y propuestas enfocadas a facilitar las interacciones educativas en ambientes virtuales.

Como prospectivas a futuro consideramos que aún queda mucho por hacer en el campo de la investigación sobre formación virtual. El diseño instruccional es un punto de partida para el éxito de experiencias *e-learning*, ya que constituye un mapa del camino a seguir, es una guía que orienta la acción docente sobre los métodos y estrategias a utilizar en determinado contexto de formación, sin embargo, lo que el diseño instruccional constituye es un uso potencial. El plan previsto en él, las actividades y la oferta de herramientas que las soportan están plasmados como un uso potencial que al momento de llevarse a cabo, podría modificarse y reinterpretarse a la luz de las experiencias y características propias de los profesores y alumnos, es decir, el uso real que le dan a esa propuesta formativa. En este sentido, creemos que hace falta continuar una línea de investigación que dé cuenta del uso real que se le da a las propuestas de diseño instruccional para ambientes virtuales, de cómo están siendo realmente utilizadas las herramientas tecnológicas en el desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje y el tipo de interacciones generadas que favorecen en mayor medida la construcción del conocimiento.

A las carencias anteriores se suma también la de desarrollar líneas de investigación que nos permitan reconocer de manera empírica el papel que están jugando las TIC en los procesos educativos. En este trabajo presentamos algunas experiencias de uso de plataformas educativas en la conformación de ambientes virtuales de aprendizaje, sin embargo, la evaluación de AVA es una línea de investigación en sus albores. Hace falta no sólo desarrollar situaciones educativas apoyadas con TIC de alta calidad, sino documentar las aplicaciones y experiencias con el fin de contar con datos que reporten lo que se está haciendo y qué efectividad está teniendo en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Parece que

la preocupación se ha centrado más en ‘hacer cosas’ que en reflexionar acerca de los resultados que se están obteniendo.

Las herramientas tecnológicas en general y las utilizadas para propósitos de formación, cambian día con día, surge nuevo software, se incrementa la capacidad de transmisión y procesamiento, surgen nuevos “gadgets”, etcétera. Debido a este cambio tan rápido y dramático, sería un error realizar investigación que contemple las características propias de la tecnología centrandolo todo el análisis en el componente de utilidad. Consideramos que la investigación en este sentido debería orientarse a analizar cómo las nuevas herramientas propician ciertos tipos de comunicación que se traducen en formas diferentes de comunicarnos, interactuar, procesamiento cognitivo e interpretación de la información. Es sobre esta base que consideramos debe plantearse el potencial de las herramientas tecnológicas.

En esta línea vislumbramos la ya inminente inserción de las redes sociales al ámbito educativo. Actualmente están apareciendo de forma exponencial numerosas aplicaciones informáticas que forman redes sociales de todo tipo y con diversos objetivos. Todas ellas, con el componente de ‘inmediatez’ impreso en su ADN: *Facebook*, *Twitter*, *Google Buzz*, *Linked In*, por mencionar algunas. Están teniendo tanta presencia social en la vida de las personas, que incluso otros servicios de Internet están haciendo convenios con ellas para integrarlas (tal es el caso de *Yahoo mail*), o incluso generando complementos (*plug-ins*) para integrar su funcionalidad, como el LMS *Moodle*, que ya ha integrado un complemento para conectarse con *Twitter* desde la plataforma.

El reto de la educación y los educadores en esta nueva, vertiginosa y desafiante sociedad de la información es cada vez mayor, es imprescindible seguirle el paso, sin dejar de lado el uso racional e intencionado, que es siempre nuestra brújula en medio de un vórtice de transformación.

REFERENCIAS

- Aguaded, J. (2002). Internet, una red para la información, la comunicación y la educación. En J. Aguaded & J. Cabero (Dirs.), *Educación en red. Internet como recurso para la educación* (pp. 17-31). Málaga, España: Aljibe.
- Aguilera, A. & Gómez del Castillo, M. T. (2001). Exigencias de la sociedad de la información al sistema educativo. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 17. Recuperado el 04 de febrero de 2010, de <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n17/n17art/art172.htm>
- Alonso, A. (2004). *Los medios en la comunicación educativa: una perspectiva sociológica*. México: Limusa.
- Álvarez, I; García, I; Gros, B & Guerra, V. (2006). El diseño de entornos de aprendizaje colaborativos a través del programa Knowledge Forum: análisis de una experiencia. *Revista de Educación*, 341. Recuperado el 31 de julio de 2010, de http://www.revistaeducacion.mec.es/re341/re341_19.pdf
- Arbués, M. & Tarín, L. (2000). Aprender a lo largo de la vida y las nuevas tecnologías. En J, Duart & A, Sangrà. (Comp.), *Aprender en la virtualidad*. España: EDIUOC–Gedisa.
- Area, M. (2002). Igualdad de oportunidades y nuevas tecnologías. Un modelo educativo para la alfabetización tecnológica. *Educación*, 29. Recuperado el 4 de febrero de 2010, de <http://ddd.uab.cat/pub/educar/0211819Xn29p55.pdf>
- Area, M. (s.f). Webquest. Una estrategia de aprendizaje por descubrimiento basada en el uso de Internet. Recuperado el 04 de febrero de 2010, del sitio web de la *Universidad de Laguna*: <http://webpages.ull.es/users/manarea/webquest/webquest.pdf>
- Barberà, E. & De Martín, E. (2009). *Portfolio electrónico: aprender a evaluar el aprendizaje*. Barcelona: UOC.
- Barberà, E. (2004). *La educación en red. Actividades virtuales de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona, España: Paidós.

- Barberà, E., Bautista, G., Espasa, A. & Guasch, T. (2006). Portfolio electrónico: desarrollo de competencias profesionales en la red. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(2). Recuperado el 04 de febrero de 2010, de http://www.uoc.edu/rusc/3/2/dt/esp/barbera_bautista_espasa_guasch.pdf
- Barberà, E. & Rochera, M.J. (2008). Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el diseño de materiales autosuficientes y el aprendizaje autodirigido. En C. Coll & C. Monereo (Eds.), *Psicología de la educación virtual* (pp. 179-193). Madrid, España: Morata.
- Barceló, M. (1998). La nueva sociedad del conocimiento. En J.Goula, M. Barceló, J. Clavera, R. Folch, J.Majo y F. Solé, *La sociedad del conocimiento* (pp. 15-29). Barcelona, España: Beta Editorial.
- Bartolomé, D., García, J., De Pablos, J. M., Parra, D. & Riva, J. L. (1991). *Estudios sobre tecnologías de la información*. Madrid, España: Sanz y Torres.
- Bautista, G., Borges, F. & Forés, A. (2006). *Didáctica universitaria en entornos virtuales*. Madrid, España: Narcea.
- Bender, T. (2003). *Discussion based online teaching to enhance student learning*. Virginia, USA: Stylus Publishing.
- Cabero, J. & Barroso, J. (2002). Principios para el diseño de materiales multimedia educativos para la red. En J. Aguaded & J. Cabero (Dirs.), *Educación en red. Internet como recurso para la educación* (pp.135-154). Málaga, España: Aljibe.
- Cabero, J., Castaño, C., Cabreiro, B., Gisbert, M., Martínez, F. & Morales, J. (2003). Las nuevas tecnologías en la actividad universitaria. *Revista Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 20. Recuperado el 4 de febrero de 2010 de <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n20/n20art/art2008.htm>
- Cabero, J. & Gisbert, M. (2005). *La formación en Internet. Guía para el diseño de materiales didácticos*. Sevilla, España: MAD.
- Cabero, J. & Román, P. (2006). Presentación de las e-actividades. En J. Cabero & P. Román (Coords.), *E-actividades. Un referente para la formación en Internet* (pp. 33-35). Sevilla, España: MAD.

- Cabero, J., Llorente, M.C. & Román, P. (2004). Las herramientas de comunicación en el "aprendizaje mezclado". *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 23. Recuperado el 4 de febrero de 2010 de <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n23/n23art/art2303.htm>
- Cabero, J., Llorente, M.C. & Salinas, J. (2006). El método de proyectos de trabajo. En J. Cabero & P. Román (Coords.), *E-actividades. Un referente básico para la formación en Internet* (pp. 35-50). Sevilla, España: MAD.
- Carliner, S. (2002). *Designing e-learning*. USA: ASTD.
- Carlos, J., García, H. & Hernández, G. (1999). *Las teorías de la psicología educativa. Análisis por dimensiones educativas*. México: UNAM, Departamento de Publicaciones de la Facultad de Psicología.
- Carretero, M. (1993). *Constructivismo y educación*. Zaragoza, España: Luis Vives.
- Castaño, C. & Palacio, G. (2006). Edublogs para el autoaprendizaje continuo en la web semántica. En J. Cabero & P. Román (Coords.) *E-actividades. Un referente para la formación en Internet* (pp. 95-112). Sevilla, España: MAD.
- Castells, M. (1999). *La era de la información* (Vol.1). *La sociedad red*. México: Siglo XXI.
- Castells, M. (2001). *Internet y la Sociedad Red* (Lección inaugural del programa de doctorado sobre sociedad de la información y del conocimiento en la Universitat Oberta de Catalunya). Recuperado el 4 de febrero de 2010, de <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/106.pdf>
- Castells, M. (2002). El capitalismo de la información y la exclusión social. *Nuevos rumbos, sección especial Manuel Castells*. Recuperado el 4 de febrero de 2008, de <http://www.publimatec.com/hacecuerpo.php?d=nuevosrumbos&numart=405&numedi=2002-07-01&seccion=especial%20manuel%20castells>
- Coll, C. (1997). Constructivismo y educación escolar: ni hablamos siempre de lo mismo ni lo hacemos siempre desde la misma perspectiva epistemológica. En M.J. Rodrigo & J. Arnay, *La construcción del conocimiento escolar*. Barcelona, España: Paidós.

- Coll, C. (2000). La concepción constructivista como instrumento para el análisis de las prácticas educativas escolares. En C. Coll (Coord.), *Psicología de la Instrucción: la enseñanza y el aprendizaje en la educación secundaria* (2ª ed.). Barcelona, España: ICE/Horsori.
- Coll, C. (2001). Constructivismo y Educación: la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje. En C. Coll, J. Palacios & A. Marchesi (Comps.), *Desarrollo psicológico y educación* (pp. 157-188). Madrid, España: Alianza.
- Coll, C. (2004-2005). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: una mirada constructivista. *Sinéctica*, 25, 1-24.
- Coll, C. (2008). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. Recuperado el 23 de octubre de 2009, del sitio web de la *Universidad Complutense de Madrid*:
<http://europa.sim.ucm.es/compludoc/AA?articuloid=676434&donde=castellano&zfr=0>
- Coll, C. & Martí, E. (2001). La educación escolar ante las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación. En C. Coll, J. Palacios & A. Marchesi (Comp.), *Desarrollo psicológico y educación* (pp. 623-651). Madrid, España: Alianza Editorial.
- Coll, C., Mauri, T. & Onrubia, J. (2008a). La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación: del diseño tecnopedagógico a las prácticas de uso. En C. Coll & C. Monereo (Comps.), *Psicología de la educación virtual* (pp. 74-102). Madrid, España: Morata.
- Coll, C., Mauri, T. & Onrubia, J. (2008b). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación sociocultural. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10 (1). Recuperado el 4 de febrero de 2010, de <http://redie.uabc.mx/vol10no1/contenido-coll2.html>
- Coll, C., Mauri, T. & Onrubia, J. (2008c). Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el análisis de casos y la resolución de problemas. En C. Coll & C. Monereo. (Comps.), *Psicología de la educación virtual* (pp. 213-232). Madrid, España: Morata.

- Coll, C. & Solé, I. (2001). Enseñar y aprender en el contexto del aula. En C. Coll, J. Palacios & A. Marchesi (Comps.), *Desarrollo Psicológico y educación* (pp. 357-386). Madrid, España: Alianza.
- Coll, C., Onrubia, J. & Mauri, T. (2005). *Technology and pedagogical practices: the ICT as joint activity mediational tools*. Lectura presentada en Annual Conference of the American Educational Research Association, Montreal, Canadá.
- De la Cruz, M. G. (2005). *Ambientes virtuales de aprendizaje. La comunicación en bits*. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, México, U.N.A.M.
- De Majo, O. (2005). *El rol del docente a distancia frente al uso de las nuevas tecnologías*. Recuperado el 4 de febrero de 2010, de <http://www.salvador.edu.ar/vrid/publicaciones/revista/3-ocho.pdf>
- Delors, J. (1997). *La educación encierra un tesoro*. México: Ediciones UNESCO.
- Delval, J. (1997). Tesis sobre el constructivismo. En M. Rodrigo & J. Arnay. *La construcción del conocimiento escolar* (pp. 15-33). Barcelona, España: Paidós.
- Díaz Barriga, F. (2005, julio-diciembre). Principios de diseño instruccional de entornos apoyados con TIC: un marco de referencia sociocultural y situado. *Tecnología y Comunicación Educativas*, 41, 4-16.
- Díaz Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. México: Mc Graw Hill.
- Díaz Barriga, F. (2007). La innovación de la enseñanza soportada en TIC. Una mirada al futuro desde las condiciones actuales. *XXI Semana Monográfica Santillana de la Educación*. Recuperado el 08 de agosto de 2010, de <http://www.oei.es/tic/santillana/Barriga.pdf>
- Díaz Barriga, F. (2008). *Aprender con apoyo de las TIC: reto compartido entre docentes y alumnos*. Conferencia magistral Internacional. IV Congreso Internacional Santillana 2008: por una educación que trascienda.

- Díaz Barriga, F., Bustos, A., Hernández, G. & Morán, H. (en prensa). Una experiencia *e-learning* enfocada a la construcción colaborativa de webquest en estudiantes de psicología y pedagogía. En F. Díaz Barriga; G. Hernández & M.A. Rigo (Eds). *Experiencias educativas con recursos digitales: prácticas de uso y diseño tecnopedagógico*. México: Facultad de Psicología, UNAM, Proyecto PAPIME PE303207.
- Díaz Barriga, F. & Hernández, G. (2002) *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista* (2ª ed.) México: McGraw-Hill.
- Dodge, B. (2002). *Cinco Reglas para Escribir una Fabulosa Webquest*. Recuperado el 23 de octubre de 2009, de <http://www.eduteka.org/profeinvidad.php3?ProfInvID=0010>
- Dumova, T. & Fiordo, R. (2009). *Social Interaction technologies and Collaboration Software. Concepts and Trends*. USA: IGI Global.
- Ebersbach, A., Glaser, M., Heigl, R. & Warta, A. (2008). *Wiki. Web Collaboration*. Alemania: Springer.
- Eduteka. (2002). *Entrevista a Bernie Dodge, paladín del aprendizaje basado en Internet*. Recuperado el 23 de octubre de 2009, de <http://www.eduteka.org/Entrevista11.php>
- Eduteka. (2005). *Cómo elaborar una webquest de calidad o realmente efectiva*. Recuperado el 23 de octubre de 2009, de <http://www.eduteka.org/pdfdir/WebQuestLineamientos.pdf>
- Eduteka. (2009). *Aprendizaje por proyectos*. Recuperado el 4 de febrero de 2010, de <http://www.eduteka.org/AprendizajePorProyectos.php>
- Fainholc, B. (2006). El papel del tutor/a en los programas educativos electrónicos en línea y de blended learning. En J.A. Jerónimo & E. Aguilar (Eds.). *Educación en red y tutoría en línea* (pp. 181-189). México: UNAM-FES-Z.
- Garduño, R. (2008). Las Tecnologías y la Educación Superior a Distancia en México. *Revista Digital Universitaria*, 9 (1). Recuperado el 26 de Julio de 2010 de www.revista.unam.mx/vol.9/num9/art64/art64.pdf

- Gibson, D. & Barret, H. (2003). Directions in Electronic Portfolio Development [Versión electrónica], *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 2 (4). Recuperado el 10 de noviembre de 2009, de <http://www.citejournal.org/vol2/iss4/general/article3.cfm>
- Giddens, A. (2000). *Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas*. España: Taurus.
- Gilbert, D., Chen, H.L. & Sabol, J. (2008). Building Learning Communities with Wikis. En R, Cummings, & M, Barton (Eds.), *Wiki Writing. Collaborative Learning in the College Classroom*. USA: University of Michigan Press.
- Gisbert, M. A., Analla, L. & Rayo, R. (2002). *Entornos de formación presencial y a distancia*. Recuperado el 4 de febrero 2010, de <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/108.pdf>
- Gross, B. (2009). *Tools for teaching*. USA: Jossey-Bass.
- Hernández, G. (2006). *Miradas constructivistas en Psicología de la educación*. México: Paidós.
- Hernández-Vela, E. (2002). *Diccionario de Política Internacional*. México: Porrúa.
- Horton, W. (2006). *E-learning by design*. USA: Pfeiffer.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2005). *Estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnología de información y comunicaciones en los hogares*. Recuperado el 4 de febrero de 2010, de http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/en_cuestas/especiales/endutih/ENDUTIH2005.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2009). *Estadísticas a propósito del día mundial del Internet*. Recuperado el 4 de julio de 2010 de <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/estadisticas/2010/internet0.doc?s=inegi&c=2759&ep=34>
- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores Monterrey. (s/f). *El método de proyectos como técnica didáctica*. Recuperado el 4 de febrero de 2010, de <http://www.udlap.mx/rsu/pdf/1/EIMetododeProyectoscomotecnicaDidactica.pdf>

- Jonassen, D.H. (2002). *Computadores como herramientas de la mente*. Recuperado el 26 de octubre de 2009, de <http://www.eduteka.org/imprimible.php?num=78>
- Jonhs, J. (2003). *Distance education: the complete guide to design, delivery and improvement*. E.U.A: Teachers College Press.
- Kovalchick, A. & Dawson, K. (2004). *Education & Tecnology. An Encyclopedia*. California, E.U.A: ABC-Clio.
- Llorente, M. (2006). El tutor en e-learning: Aspectos a tener en cuenta. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 20. Recuperado el 4 de febrero de 2010, de <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec20/llorente.pdf#search=%22e-learning%20tutor%22>
- López, F. (2001). *Prepara para el futuro: La educación ante los desafíos de la globalización*. Madrid, España: La Muralla.
- López, J. & Leal, I. (2000). *Cómo aprender en la sociedad del conocimiento*. Barcelona, España: EPISE-Training Club-Gestión2000.
- López Rayón, A.E; Escalera, S. & Ledesma, R. (2002). *Ambientes virtuales de aprendizaje*. Presimposio virtual SOMECE. Recuperado el 26 de julio de 2010, de <http://www.informicaeducativa.com/virtual2002/mesas/uno/ava.pdf>
- Lorenzo, G. & Ittelson, J. (2005). An overview of E-Portfolios. *The EDUCAUSE Learning Initiative*. Recuperado el 10 de noviembre de 2009, de <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELI3001.pdf>
- Mac Donald, J. (2002, 28-30 Agosto). *Developing competent e-learners: the role of assessment*. Investigación presentada en Learning Communities and Assessment Cultures Conference. Resumen recuperado el 4 de febrero de 2010, de <http://www.saleleeds.ac.uk/educol/documents/00002251.htm>
- March, T. (2006). *What Webquest Are (Really)*. Recuperado el 23 de octubre de 2009, de http://bestwebquests.com/what_webquests_are.asp

- Martínez, F. & Prendes, M.P. (2006). Actividades individuales versus actividades colaborativas. En J. Cabero & P. Román (Coords.), *E-actividades. Un referente para la formación en Internet* (pp. 183-202). España: MAD.
- Mauri, T. & Onrubia, J. (2008). El profesor en entornos virtuales. Condiciones, perfil y competencias. En C. Coll, & C. Monereo (Comps.), *Psicología de la educación virtual* (pp.132-152). Madrid, España: Morata.
- Mcvay, M. & Roecker, J. (2007). *Project Managing E-learning. A handbook for successful design, delivery and management*. New York: Routledge.
- Méndez, V.H., Rivas, M. & Monge, J. (2001). *Laboratorios virtuales: qué son, por qué usarlos y cómo producirlos*. Recuperado el 20 de noviembre de 2009, de <http://rbt.biologia.ucr.ac.cr/public/labvirt.doc>
- Miranda, G.A. (2004). De los ambientes virtuales de aprendizaje a las comunidades de aprendizaje en línea. *Revista Digital Universitaria*, 5 (10). Recuperado el 26 de julio de 2010, de www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art62/nov_art62.pdf
- Monereo, C. & Pozo, J.I. (2008). Los alumnos en entornos virtuales: condiciones, perfiles y competencias. En C. Coll & C. Monereo (Comps.), *Psicología de la educación virtual*. Madrid, España: Morata.
- Monge, J. & Méndez, V.H. (2007). Ventajas y desventajas de usar laboratorios virtuales en educación a distancia: la opinión del estudiantado en un proyecto de seis años de duración. *Educación*, 31 (001). Recuperado el 20 de noviembre de 2009, de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=44031106#>
- Morales, L. (2008). *Diseño instruccional para entornos virtuales cooperativos*. Tesis de Licenciatura.UNAM, Facultad de Psicología, México.
- Moreno, M. (2007, 20 de marzo). Educación y Brecha Digital. [Los simuladores en Educación]. Mensaje dirigido a <http://educacionybrechadigital.blogspot.com/2007/03/los-simuladores-en-educacin.html>
- Muñoz, P.C. & Gonzalez, M. (2009). *Plataformas de formación y herramientas telemáticas*. Barcelona, España: UOC.

- Pádula, J. E. (2005). Tutor y estudiante en educación a distancia: ¿interacción motivadora o comunicación en crisis? *Quaderns Digitals*, 40. Recuperado el 4 de febrero de 2010, de http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.DescargaArticuloIU.descarga&tipo=PDF&articulo_id=8888
- Palacio, G. & Castaño, C. (2006). Sistemas wiki para la enseñanza. En J. Cabero & P. Román (Comps.), *E.actividades. Un referente básicos para la formación en Internet* (pp. 169-181). Sevilla, España: Mad.
- Pérez I Garcias, A. (2002). Elementos para el análisis de la interacción educativa en los nuevos entornos de aprendizaje. *Revista Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 19. Recuperado el 4 de febrero de 2010, de <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n19/n19art/art1904.htm>
- Pérez, L. (2005). El foro virtual como espacio educativo: propuestas didácticas para su uso. *Quaderns Digitals*, 40. Recuperado el 12 de noviembre de 2009, de http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=8878
- Ramírez, J.L. (2006). Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación en cuatro países latinoamericanos. *RMIE*, 11 (28), 61-90.
- Reigeluth, C. (1999). *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos*. Madrid, España: Santillana.
- Richardson, W. (2009). *Blogs, wikis, podcasts, and other powerful tools for classrooms*. E.U.A: Corwin Press.
- Rigo, M.A. (en prensa). El desarrollo de competencias para la investigación educativa en el nivel universitario: una experiencia semipresencial apoyada por ambientes virtuales de aprendizaje. En F. Díaz Barriga, G. Hernández & M.A. Rigo, *Experiencias educativas con recursos digitales: prácticas de uso y diseño tecnopedagógico*. México: Facultad de Psicología, UNAM, Proyecto PAPIME PE303207.

- Rigo, M.A. & Ávila, J.L. (2009). Plataformas para el aprendizaje en línea en educación superior: caracterización, balance y perspectivas psicopedagógicas. En F. Díaz Barriga, G. Hernández. & M.A. Rigo (Comps.), *Aprender y enseñar con TIC en educación superior: contribuciones del socioconstructivismo* (pp. 129-159). México: Facultad de Psicología, UNAM, Proyecto PAPIME PE303207.
- Rodríguez, J.L. & Escofet, A. (2008). La enseñanza y el aprendizaje de competencias comunicativas en entornos virtuales. En C. Coll & C. Monereo (Comps.), *Psicología de la Educación Virtual* (pp. 368-385). Madrid, España: Morata.
- Román, P. (2002). El aprendizaje colaborativo mediante redes. En J. Aguaded & J. Cabero (Dirs.), *Educación en red. Internet como recurso para la educación* (pp. 113-135). Málaga, España: Aljibe.
- Román, P. & Llorente, M.C. (2007). Internet aplicado a la educación: diseño de webquest, blogs y wikis. En J. Cabero, R. Romero, J. Barroso, P. Román, M.C. Llorente & C. Castaño. (Coords.), *Diseño y producción de TIC para la formación* (pp. 119-144). Barcelona, España: UOC.
- Roquet, G. (2004). *Los chats y su uso en educación*. Recuperado el 18 de noviembre de 2009, de www.distancia.unam.mx/educativa2/doctos/t11chat.pdf
- Roquet, G. (2010). *Diccionario de Educación a Distancia*. Manuscrito no publicado, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Rueda, M. & Díaz Barriga, F. (2006). La investigación sobre la evaluación de la docencia: una perspectiva para reflexionar sobre la enseñanza en línea. En J.A. Jerónimo & E. Aguilar (Eds.). *Educación en red y tutoría en línea* (pp. 279-288). México: UNAM-FES-Z.
- Salinas, J. & Urbina, S. (2007). Bases para el diseño, la producción y la evaluación de procesos de Enseñanza-Aprendizaje mediante nuevas tecnologías. En J. Cabero. *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. España: Mc Graw Hill.

- Salmon, G. (2002). *E-actividades. El factor clave para una formación en línea activa*. Barcelona, España: UOC.
- Sánchez-Elvira, A. & Santamaría, M. (2005). *Guía para alumnos nuevos de la UNED I: competencias necesarias para ser un estudiante a distancia*. Recuperado el 4 de enero de 2009, de http://www.uned.es/madrid/recursos/guia_alumn_nuevos_1.pdf
- Secretaría de Educación Pública. (2004). *Crece de manera sostenida inversión del PIB en la educación, así como calidad y cobertura*. Recuperado el 4 de febrero de 2008, de http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep_Bol3650904
- Shaw, E. (2004). The role of the on line tutor. *E-Fest 2004*. [Recuperado el 4 de febrero de 2008, de http://www.efest.org.nz/2004/doc/Elizabeth_Shaw_Paper.doc](http://www.efest.org.nz/2004/doc/Elizabeth_Shaw_Paper.doc)
- Steffens, K. (2001). Self-regulation and computer based learning. *Anuario de Psicología*, 32 (2). Paidós.
- Suárez, G. (2003). *Los entornos virtuales de aprendizaje como instrumento de mediación*. [Recuperado el 10 de febrero de 2008, de http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_04/n4_art_suarez.htm](http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_04/n4_art_suarez.htm)
- Tancredi, B. (2004). *Cursos basados en la web: principios teórico-prácticos para la elaboración de cursos*. México: Trillas.
- Temprano, A. (2008). *Diseño y desarrollo de un software libre para la creación de webquest*. España: Bubok Publishing.
- Tiffin, J. & Rajasingham, L. (1997). *En busca de la clase virtual*. Barcelona, España: Paidós.
- Touraine, A. (1973). *La sociedad post-industrial*. España, Barcelona: Ariel.
- Touraine, A. (2005). *Un nuevo paradigma para comprender el mundo de hoy*. España, Barcelona: Paidós.
- Tubella, I. & Vilaseca, J (2005). *Sociedad del conocimiento. Cómo cambia el mundo ante nuestros ojos*. España, Barcelona: UOC.
- UNESCO. (2004). *Educación para todos: el imperativo de la calidad*. Francia: UNESCO. Recuperado el 10 de febrero de 2008, de http://www.unesco.org/education/gmr_download/es_summary.pdf

- UNESCO (2005). *Informe mundial de la UNESCO: hacia sociedades del conocimiento*. Recuperado el 10 de febrero de 2008, de <http://www.unesco.org/publications>
- Unigarro, M. A. (2001). *Educación virtual: encuentro formativo en el ciberespacio*. Bucaramanga, Colombia: UNAB.
- United Nations Development Programme. (2001). *Human Development report office calculations*. Recuperado el 4 de febrero de 2010, de <http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2001/papers/nanthikesan-1.pdf>
- VLabs. (s.f). Recuperado del sitio web de la *Universidad Los Libertadores*. <http://www.ulibertadores.edu.co/virtual/vlabs/index.htm>
- Valverde, J. (2002). Herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica. En J.I. Aguaded & J. Cabero (Dir.), *Educación en red. Internet como recurso para la educación* (pp. 57-81). Málaga, España: Aljibe.
- Vayreda, A. & Domenech, M. (2007). *Psicología e Internet*. Barcelona: UOC.
- Villarreal, D. (2004). *Análisis de la comunicación educativa de la educación en línea desde el enfoque de mediación pedagógica en el uso de nuevas tecnologías de la información y la comunicación*. Seminario-Taller Extracurricular. Facultad de Estudios Superiores Acatlán, UNAM.
- West, J.A. & West, M.L. (2009). *Using wikis for Online Collaboration. The Power of the Read-Write Web*. E.U.A: Jossey-Bass.
- Zapata, M. (2006a). Modelos de sistemas de aprendizaje en redes y gestión de la calidad. En J.A. Jerónimo & E. Aguilar (Eds.). *Educación en red y tutoría en línea* (pp. 181-189). México: UNAM-FES-Z.
- Zapata, M. (2006b). Sistemas de gestión del aprendizaje. Plataformas de teleformación. Unos rasgos para definir una propuesta de evaluación de la calidad. En J.A. Jerónimo & E. Aguilar (Eds.). *Educación en red y tutoría en línea* (pp. 181-189). México: UNAM-FES-Z.