

# Importancia del diseño instruccional en ambientes virtuales de aprendizaje

Mónica Agudelo

Universidad de Antioquia

Medellín - Colombia

magudelo@udea.edu.co

Teléfono +57(4) 219 8100

## ABSTRACT

Changes in Education caused by the integration of Information and Communication Technologies (TIC) have made that educational institutions are interested in using new methodologies in the educational process and to reflect on the need to produce educational materials and processes training, adapted to the changing needs of the educational environment and students today. The production of new training processes and their implementation, leads us to reflect on how to achieve and it is relevant to address the question "What is instructional design and how to apply? In addition, leads us to recognize in their models an opportunity to realize the learning process, and guiding the implementation of proper planning to help create virtual learning environments, aimed at fulfilling specific learning objectives. In this paper we approach a methodological model of action related to instructional design, which must implement educational institutions face training processes that incorporate e-Learning tools.

**Keywords:** Instructional design, e-Learning, Virtual Learning Environments, digital educational materials, learning objectives.

## RESUMEN

Los cambios en la Educación ocasionados por la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, han hecho que las instituciones educativas estén interesadas en la utilización de nuevas metodologías en el proceso educativo. Esta integración hace que dichas instituciones reflexionen sobre la necesidad de producir materiales educativos y procesos de formación, adaptados a las nuevas necesidades del entorno educativo y de los estudiantes de hoy.

La producción de nuevos procesos de formación y su puesta en marcha, que involucra a su vez, la producción de nuevos materiales educativos, nuevas propuestas pedagógicas y nuevos roles, nos lleva a reflexionar sobre cómo lograrlo y para ello es pertinente abordar la pregunta ¿Qué es el diseño instruccional y cómo aplicarlo? Además, nos lleva a reconocer en sus modelos una oportunidad para hacer efectivo el proceso de aprendizaje, ya que orientan la realización de una planificación adecuada que ayude a crear

Ambientes Virtuales de Aprendizaje AVA, orientados al cumplimiento de objetivos de aprendizaje concretos.

En este documento nos acercaremos a un modelo metodológico de las acciones relacionadas con el diseño instruccional, que deben implementar las instituciones educativas frente a procesos de formación que incorporen herramientas e-Learning.

## KEYWORDS

Diseño instruccional, e-Learning, Ambientes virtuales de Aprendizaje, Tecnologías de la Información y la Comunicación, materiales educativos digitales, objetivos de aprendizaje.

## INTRODUCCIÓN

La educación en línea o e-Learning -me refiero a aquella que utiliza la informática y las redes para desarrollar un modelo pedagógico interactivo y participativo-, apoyada en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, ha tenido un acelerado desarrollo desde hace ya más de una década. Numerosas instituciones educativas en todo el mundo, desde escuelas primarias hasta de educación superior, han adoptado esta modalidad con el fin de poner a prueba nuevos métodos de enseñanza - aprendizaje y de adecuar las circunstancias pedagógicas a las exigencias de un mundo en constante transformación. En la actualidad existe una vasta oferta de programas de educación en línea, la mayoría de ellos debidamente acreditados en sus respectivos países. Gracias a la educación en línea, se ha renovado y energizado la discusión sobre los paradigmas tradicionales del proceso educativo, y se han puesto en cuestión, en la medida en que existe la posibilidad de superarlas, las limitaciones implícitas en la educación presencial. Así mismo, la educación en línea ha dado lugar a un enorme corpus de conocimientos, desde teorías pedagógicas hasta plataformas educativas, todo esto apoyado siempre en un permanente proceso de investigación sobre las innovaciones que se han generado y las que siguen surgiendo en el camino.

Desde finales del siglo pasado muchas instituciones educativas, vienen desarrollando procesos de integración de tecnologías a la vida académica. Para el logro de dicho objetivo se han implementado innumerables y diversas estrategias y se han ofrecido cursos de capacitación para los

diferentes actores de las comunidades educativas, propiciando la adquisición de las destrezas necesarias para la utilización de tecnologías en sus actividades. Concediendo especial importancia a la formación de profesores para que conozcan las posibilidades y limitaciones que las tecnologías les ofrecen en su quehacer y para que realicen propuestas didácticas dirigidas a que los procesos de formación y sus estudiantes respondan a las exigencias del mundo actual.

Las instituciones educativas han capacitado a sus profesores y han brindado acompañamiento en la producción de materiales educativos para apoyar cursos Web o para propiciar la creación e implementación de Ambientes Virtuales de Aprendizaje. Inicialmente, se produjeron diversos tipos de contenidos educativos en videos, aplicaciones multimedia, documentos y páginas Web, entre otros. La experiencia de años posteriores nos ha llevado a enfrentar la necesidad de disponer de herramientas tecnológicas que permitan al profesor tener más autonomía sobre el diseño y la gestión de los cursos y que permitan a los estudiantes llevar a cabo su proceso de aprendizaje en ambientes articulados que contengan todos los elementos necesarios, desde los materiales hasta las actividades de aprendizaje, y es por esto que las instituciones han tomado la decisión de adoptar plataformas e-Learning; aplicaciones de software que permiten diseñar, publicar y gestionar cursos Web en ambientes virtuales de aprendizaje que pueden integrar los elementos esenciales de un proceso educativo.

El producto de los procesos de formación y del acompañamiento a los profesores y equipos en la producción de materiales educativos e implementación de sus cursos en las plataformas educativas, ha sido, entre otros, una gran cantidad de contenidos de diferentes tipos, extensión y formatos digitales. Un aspecto que diferencia estos contenidos es la heterogénea complejidad didáctica y pedagógica asociada a cada uno de ellos, ya que algunos incorporan, en mayor o menor grado, diversos aspectos como: actividades de diagnóstico, objetivos de aprendizaje, materiales educativos, estrategias didácticas, actividades de aprendizaje y mecanismos de evaluación, entre otros.

Es aquí donde adquiere un papel fundamental el diseño instruccional o diseño educativo para el aprendizaje, como proceso sistémico, planificado y estructurado que se debe llevar a cabo para producir no sólo materiales educativos sino recursos educativos completos, eficaces y efectivos, que integren guías, contenidos y actividades, cuyo fin es desarrollar en el estudiante las competencias suficientes para el aprendizaje.

Este trabajo tiene como objetivo identificar, estudiar y comprender el conjunto de acciones que desarrollan las instituciones educativas desde el punto de vista del diseño educativo de sus cursos, para enfrentar problemas y mejoras en los procesos de formación que incorporan herramientas de e-Learning [4]. Estos problemas y situaciones son entre otros: el cambio de rol de los profesores, el dominio de la tecnología, el impacto en el aprendizaje, la calidad de los

materiales educativos, la aplicación de las estrategias didácticas, la efectividad de las estrategias de evaluación.

El resultado de este proyecto es la construcción de un modelo de las acciones, con respecto al diseño instruccional, que deben implementar las instituciones educativas frente a procesos de formación que incorporen herramientas de e-Learning. Para esto, se desarrollaron estudios cualitativos y cuantitativos centrados en cursos de diferentes áreas de saber en programas de pregrado. Además de los modelos genéricos de diseño educativo, se investigaron sobre los diversos factores contextuales en los cuales se encuentran inmersos los profesores y estudiantes: área de saber, competencias a desarrollar: cognitivas, actitudinales, procedimentales, las tecnologías utilizadas: tecnología ligera, poco costosa y compleja frente a plataformas sofisticadas que administran el proceso de aprendizaje y permiten la gestión de contenidos Sistemas de Administración de Aprendizaje LMS o Sistemas de Administración de Contenidos de Aprendizaje LCMS [3, 5].

Los resultados de este trabajo buscan proponer recomendaciones a los diversos actores: a las instituciones educativas; para comprender mejor los problemas que se presentan en procesos de e-Learning, a los estudiantes; para facilitar y optimizar los procesos de aprendizaje, a los docentes; para mejorar la implementación y ejecución de sus cursos y a los constructores de herramientas de e-Learning; para mejorar las plataformas educativas o los sistemas de soporte de Ambientes Virtuales de Aprendizaje.

## **EL DISEÑO INSTRUCCIONAL O DISEÑO EDUCATIVO PARA EL APRENDIZAJE**

El diseño instruccional es el proceso sistémico, planificado y estructurado que se debe llevar a cabo para producir cursos para la educación presencial o en línea, ya sea a nivel formativo o de entrenamiento, módulos o unidades didácticas, objetos de aprendizaje y en general recursos educativos que vayan mucho más allá de los contenido [10]. Un modelo de diseño instruccional se fundamenta en las teorías del aprendizaje y va desde la definición de lo que el profesor quiere que el estudiante aprenda –los objetivos de aprendizaje– hasta la evaluación formativa del proceso. En un sentido más amplio, el diseño instruccional permite detallar las actividades del proceso de diseño, desarrollo, implementación y evaluación de propuestas formativas.

El diseño instruccional como eje de planificación para la producción e implementación, beneficia tanto a profesores como a estudiantes. Utilizar un modelo de diseño instruccional facilita la elaboración del material por parte de los involucrados en la producción, también facilita la gestión del proceso a los profesores y la ejecución del mismo a los estudiantes, de allí la importancia de que dicho modelo esté adecuado a las necesidades de la institución y en especial a las necesidades de los estudiantes, lo que asegura la calidad del aprendizaje.

A lo largo de este texto, se citarán diferentes ejemplos de aplicación, escogidos de los cursos implementados en la plataforma educativa Aprende en línea (basada en *moodle*) de la Universidad de Antioquia. Dichos cursos responden a diferentes necesidades y procesos de formación: cursos regulares de carreras de pregrado, cursos de formación en TIC para profesores y cursos de educación continua.

- Ambientes virtuales de aprendizaje. Ver <http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/extension/course/view.php?id=4>
- Integración de TIC a la docencia. Ver <http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/course/view.php?id=504>
- Búsquedas avanzadas en Internet. Ver <http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/course/view.php?id=397>
- Diploma Seguridad alimentaria y nutricional. <http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/icbf/course/view.php?id=8>

### TIC Y MODELOS DE DISEÑO INSTRUCCIONAL

Los cambios que se han dado en la educación con la inserción de las TIC han hecho que los modelos de diseño instruccional también evolucionen. Las metodologías de diseño de material educativo ya no sólo son procesos sistemáticos con fases lineales sino también procesos sistémicos con actividades estrechamente relacionadas.

Se establecen cuatro momentos o generaciones en el desarrollo de los modelos de diseño instruccional [12]:

- “En un primer momento está el enfoque conductista, en el que la instrucción es lineal y sistemática: parte de objetivos de aprendizaje observables y secuenciales.
- El segundo se establece a partir de las teorías del aprendizaje de Gagné. Se trata de un diseño que posee mayor interactividad, más abierto y el alumno puede incorporar nuevos conocimientos y aprendizajes. Sin embargo, sigue teniendo un carácter lineal del aprendizaje.
- El enfoque cognitivo como tercer momento incluye hechos, conceptos, procedimientos y principios. Este modelo no es lineal sino que se caracteriza por ser cíclico.
- Un cuarto enfoque sustentado en teorías constructivistas, la del caos y la de sistemas, obtiene como resultado un modelo heurístico, centrado en el proceso de aprendizaje y no en los contenidos específicos. En este el alumno es capaz de manipular situaciones y generar aprendizajes, en él se combinan el contenido y las actividades de aprendizaje, orientando al alumno a darse cuenta del valor del descubrimiento” [12].

Por lo anterior, se presenta el análisis de tres de los modelos más reconocidos entre la tercera y cuarta generación del diseño instruccional [14], son:

### Modelo Jerold y Kemp

Este modelo presenta el proceso en forma de ciclo continuo, que requiere constante planificación, diseño, desarrollo y evaluación para asegurar la eficacia en el aprendizaje. Es un modelo sistémico y no lineal. Sus fases son:

- Identificar el problema de instrucción.
- Examinar las características del estudiante.
- Establecer los objetivos de instrucción para el estudiante.
- Identificar el contenido de materia y analizar los componentes de tareas relacionadas con los objetivos y propósitos.
- Diseñar estrategias de instrucción para que cada alumno pueda dominar los objetivos.
- Seleccionar los recursos de apoyo a la instrucción y a las actividades de aprendizaje.
- Desarrollar el plan de la instrucción y la entrega de mensajes (servicios de apoyo).
- Desarrollar instrumentos de evaluación para evaluar los objetivos.

Dentro del modelo cada fase está sujeta a revisiones, con el propósito de realizar cambios en el contenido o el tratamiento de los elementos en cualquier momento durante el ciclo de desarrollo, la idea es mejorar cualquier debilidad encontrada en el proceso.

### Modelo Dick y Carey

Este modelo es uno de los más conocidos y describe todas las etapas de un proceso iterativo que comienza por la identificación de objetivos de instrucción y termina con la evaluación sumativa. Así:

Etapa 1. Identificar las metas de Instrucción: en esta etapa se definen las metas de instrucción, orientadas a determinar lo que se desea que el estudiante logre al finalizar la instrucción, para esto se requiere hacer el análisis de necesidades del estudiante.

Etapa 2. Análisis de instrucción: se determinan las técnicas aplicadas al logro de los objetivos y para esto se recomienda hacer un análisis de procedimientos, tareas y objetivos para cada paso.

Etapa 3. Identificar conductas de entrada y características de los estudiantes: se determina cuales son los conocimientos necesarios que permitan al estudiante lograr el aprendizaje, para esto es necesario describir las habilidades intelectuales, las habilidades verbales, de escritura y los rasgos de personalidad.

Etapa 4. Objetivos de resultados: se detallan los objetivos específicos de acuerdo a las metas establecidas en la fase anterior. Dichos objetivos deben orientar los contenidos, las condiciones de aprendizaje, la evaluación del proceso del estudiante.

Etapa 5. Desarrollar pre-test: se pretende diagnosticar los conocimientos previos de los estudiantes necesarios para el aprendizaje de nuevas habilidades. El propósito es identificar

los prerrequisitos para que el estudiante tenga el nuevo conocimiento.

**Etap 6. Estrategia de Instrucción:** se definen las actividades de instrucción que ayuden a cumplir los objetivos establecidos previamente. Dado que las actividades se reflejan en los objetivos, se deben escoger actividades acordes con lo que se va a enseñar, por ejemplo: trabajos colaborativos discusiones, análisis de casos, trabajos individuales, resolución de problemas, entre otras.

**Etap 7. Seleccionar materiales de instrucción:** se selecciona el material a utilizar y se analiza la necesidad de desarrollo de nuevos materiales.

**Etap 8. Evaluación formativa:** se utiliza para hacer la revisión y mejorar el material didáctico, a la vez que se revisa la experiencia de los estudiantes en el logro de los objetivos. Se recomienda hacer esta evaluación por medio de sesiones de entrevista individual o en grupos pequeños.

**Etap 9. La evaluación sumativa:** el propósito es estudiar la eficacia del sistema en su conjunto, se lleva a cabo una vez se finalice la evaluación formativa. Esta evaluación puede aplicarse a pequeña o gran escala.

Este modelo tiene una tendencia conductista, por lo cual puede funcionar en la enseñanza de procedimientos, aplicaciones específicas y concretas en áreas técnicas u operativas. El modelo inicia con la identificación de metas instruccionales, se basa en el establecimiento de objetivos de aprendizaje absolutamente concretos y finaliza con evaluaciones sumativas al concluir la instrucción. Su metodología es pragmática y puede resultar rígida.

#### **Modelo ADDIE**

Es considerado un modelo genérico por poseer las cinco etapas básicas de un modelo de diseño instruccional: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Sus etapas constituyen su nombre con las letras iniciales de cada una y se han convertido en los elementos más comunes de los diferentes modelos existentes [8]. Dichas etapas se interrelacionan, convirtiéndose en una guía muy flexible, lo cual lo convierte en un modelo interesante y de amplia aplicación:

**Análisis:** durante esta etapa se define el problema y se plantea una solución, se analizan las necesidades del estudiante, el contenido y el entorno donde se va a dar la instrucción. El resultado de esta etapa es la lista de las tareas a realizar durante el diseño del material educativo.

**Diseño:** se inicia con el planteamiento de la estrategia para el desarrollo de la instrucción, enfocándose principalmente en el aspecto didáctico y el modo de dividir el contenido. En esta fase se definen los objetivos, orden de contenido, se planifican las actividades, la evaluación y se identifican los recursos a utilizar. Los resultados de esta etapa serán la entrada de la fase de desarrollo.

**Desarrollo:** los resultados de las etapas de análisis y diseño son los insumos de esta fase. El propósito de esta etapa es la

elaboración de los contenidos, las actividades y la evaluación. El equipo de desarrolladores, ingenieros y diseñadores entrar a jugar un papel importante, puesto que es el momento de elaboración y ensamble de todas las piezas de instrucción.

**Implementación:** esta etapa tiene que ver con la entrega del contenido al estudiante o estudiantes, iniciando con la publicación de los contenidos, aquí se ejecuta lo planificado. En esta etapa se pone a prueba la instrucción, verificando su eficacia y eficiencia, convirtiéndose en el momento adecuado para hacer los ajustes necesarios que conduzcan a la compresión del material por parte del estudiante y el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje.

**Evaluación:** realmente esta etapa está presente durante todo el proceso de diseño instruccional y puede ser formativa y/o sumativa. La evaluación formativa sucede durante todo el proceso y se realiza para verificar los logros y hacer los ajustes antes de la versión final y la evaluación sumativa al final del proceso, cuando se ha implementado la instrucción y se realiza para verificar si se alcanzó lo que se esperaba.

#### **ANÁLISIS DE LOS MODELOS Y SUS FASES**

A continuación se presentan las fases de un proceso de diseño instruccional, haciendo una síntesis de los aspectos comunes y más relevantes encontrados en la revisión de los modelos, las cuales se resumen en un conjunto de procesos interrelacionados: análisis de necesidades, definición de objetivos, diseño, desarrollo, implementación y evaluación.

Se ha llegado a la conclusión de que es preferible “construir” un modelo general con un tono un poco “eclectico” y no elegir un modelo específico, ya que la intención es que los usuarios o equipos de trabajo puedan reconocer las pautas generales y adaptar las fases del modelo a sus necesidades particulares. Es importante anotar que las relaciones entre los procesos pueden ocurrir de manera simultánea o paralela más que de manera lineal, esto depende de las necesidades de la instrucción, el nivel y el perfil del estudiante, el tipo de contenido a diseñar y los resultados esperados del aprendizaje [15]. Las siguientes podrían ser las fases para obtener un resultado satisfactorio:

#### **Análisis de necesidades**

Esta fase comienza con la detección de aspectos importantes que condicionan el diseño de cualquier acción formativa, muchos de los cuales son determinados por el contexto y las políticas de la institución donde se desarrollará la formación.

Se identifican las siguientes áreas de análisis partiendo de la definición del tipo de material a desarrollar, según el contexto de aplicación: presencial o virtual.

**Análisis del estudiante:** es necesario conocer las características de los estudiantes a quienes va dirigido el

Objeto, tales como grado de madurez, nivel de desarrollo social, grado de escolaridad, conocimientos y motivación.

Análisis del contexto: 1) Recursos tecnológicos: análisis de la infraestructura tecnológica tanto de la institución como del estudiante. 2) Recurso humano: una mirada al personal de apoyo que pueda ayudar al docente no solo en el diseño de la acción formativa sino en la construcción, mantenimiento y distribución de los contenidos. Estas personas son: asesores pedagógicos, diseñadores gráficos, ingenieros y especialistas en informática.

Análisis de la formación del docente en el campo de las TIC: orientado a las competencias en el uso de la red y demás herramientas tecnológicas a utilizar como medio de enseñanza y aprendizaje, a la familiarización con el manejo del computador y a las experiencias en el manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como apoyo al proceso de enseñanza y de aprendizaje de todo el equipo docente: coordinador, capacitadores, expertos temáticos, profesores y tutores virtuales

Análisis de aspectos legales y de presupuesto: análisis referente a las normas y políticas institucionales sobre el derecho de autor. En cuanto al presupuesto, análisis de los recursos económicos disponibles, así como la rentabilidad del sistema y los costos de oportunidad.

Perfiles que intervienen en esta fase: coordinadores, expertos temáticos, diseñadores instruccionales y asesores pedagógicos.

Ejemplo de aplicación:

Puede observarse el resultado de esta fase en la guía general del curso Ambientes virtuales de aprendizaje en <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/extension/course/view.php?id=4>. Para la fase de análisis de necesidades de este curso de capacitación se tuvo en cuenta el contexto, considerando información de la institución y la infraestructura tecnológica. Igualmente el análisis del destinatario en donde se aplicó una encuesta a los estudiantes de la institución para conocer algunos aspectos de la población como: edad, experiencia con el uso de las TIC, disponibilidad de recursos tecnológicos y condiciones de alfabetización digital.

Este proyecto nació del problema detectado en cuanto a la adaptación de los estudiantes que entrarán a la universidad y se encuentran en la etapa de transición de la educación media a la educación superior en lo relacionado con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC [7]. Por tal motivo se diseñó un curso para capacitar a los maestros de educación media y vocacional con el fin de brindarles herramientas para acompañar a sus estudiantes en dicha transición.

## Definición de objetivos

Los objetivos de aprendizaje son muy importantes porque marcan la pauta para todos los actores del proceso, están relacionados con el contenido, el enfoque teórico, las características de los alumnos y los recursos tecnológicos.

Se define lo que el docente quiere que su estudiante aprenda y las habilidades que quiere que este desarrolle, deben estar dirigidos hacia el estudiante, debido a eso deben redactarse en términos del aprendizaje, no de la enseñanza y un aspecto muy importante, deben estar alineados con la evaluación.

Hay una consideración relevante en esta fase: el enfoque por competencias, que hoy en día se propone en muchos países y modelos educativos. Este enfoque enfatiza en la necesidad de planificar desde el punto de vista del aprendizaje y de incidir o preparar al estudiante para una perspectiva profesional. La competencia implica conocimientos, actitudes y habilidades, pero pienso que también incluye la capacidad de movilizar estos elementos, así como movilizar los recursos del entorno. Implica por tanto, una adaptación en cada situación. Podríamos decir que este enfoque se resume en la siguiente fórmula:

Competencia = conocimiento + habilidad + actitud + condiciones o contexto.

Este enfoque será transversal al diseño Instruccional o educativo, porque además de diseñar acciones curriculares que promuevan el conocimiento, la mejora de actitudes y el desarrollo de habilidades, será necesario aproximar al estudiante a aquellos contextos que constituirán su ámbito profesional y social. Así, la definición de los objetivos de aprendizaje tendrá necesariamente que involucrar estos aspectos en su totalidad.

Perfiles que intervienen en esta fase: coordinadores, expertos temáticos, diseñadores instruccionales y asesores pedagógicos.

Ejemplo de aplicación:

Observe los resultados de esta fase en los objetivos del curso Búsquedas avanzadas en Internet <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/course/view.php?id=397>.

**Diseño: metodología, contenidos, actividades y evaluación**

En esta fase se desarrollan una serie de actividades que van desde la integración del equipo de trabajo hasta las definiciones sobre la estructura y forma de presentación del recurso educativo.

La fase de diseño parte de la definición del modelo pedagógico, el docente o experto temático prestará la asesoría necesaria para la definición y características del contenido, así como las expectativas del material, verificando toda la información externa y actualizada que requieran sus estudiantes. Esta etapa posibilitará el intercambio de conocimientos procurando construir un lenguaje común entre las diversas especialidades involucradas en el desarrollo recurso educativo.

En esta fase se formulan: contenido, temario, dinámica de trabajo, sistema de evaluación, plan del curso, prácticas y actividades.

*Conformación del grupo de trabajo:* consistente en seleccionar las personas que apoyarán el proceso del diseño del recurso educativo, entre ellas están: el diseñador instruccional, el asesor pedagógico, el coordinador tecnológico y el diseñador gráfico. La experiencia ha demostrado la necesidad de contar con un coordinador de calidad que integre lo pedagógico y tecnológico y que interactúe muy de cerca con el equipo de producción.

*Componente pedagógico:* se refiere al enfoque de enseñanza y aprendizaje, a la metodología del curso, donde se tienen en cuenta: el rol del profesor, el rol del estudiante, los espacios y recursos electrónicos, el entorno de aprendizaje y los materiales didácticos.

*Estructuración del contenido:* se diseña la estructura básica del recurso educativo, módulos principales, diagrama de navegación, forma de presentación del contenido para el estudiante, ayudas de navegación: índices, mapas, glosario, referencias, entre otros. La correcta y clara definición de esta sección es de gran importancia para el desarrollo del material ya que de ella dependerá que el estudiante encuentre una clara ubicación en el contexto del recurso educativo. Por otra parte, le permitirá recibir una clara orientación de qué es lo que se espera de él en el curso y tendrá los elementos básicos para regular su comportamiento durante el proceso de aprendizaje.

*Diseño de las actividades:* para un primer paso en el diseño de las actividades es importante considerar, "Lo primero que se ha de decidir es si las actividades planeadas virtualmente y planeadas presencialmente tienen una relación de exclusividad, de complementariedad o de alternancia o combinación" [13]. Luego se plantean las actividades individuales y/o grupales.

Teniendo en cuenta lo anterior:

- Se diseñan las diferentes formas de interacción y comunicación entre los actores del proceso.
- Se define la participación del docente.
- Se diseñan las formas de retroalimentación.

*Componente técnico:* decisiones de carácter técnico referentes a la infraestructura tecnológica y herramientas de programación a ser utilizadas. Definición de tipo de tecnología que debe utilizarse: videos, CD, archivos, páginas Web, simuladores, bases de datos, multimedia, plataformas e-Learning, entre otros. Definición de las formas de presentación de información desde el punto de vista del lenguaje gráfico.

*Diseño de la evaluación:* se escoge el tipo de evaluación a utilizar, "A fin de garantizar que los estudiantes han integrado los conocimientos que esperamos..." [2]. La evaluación permite entender y evaluar el proceso de aprendizaje de los estudiantes y los resultados del curso. De ahí que se piense en una evaluación formativa y una sumativa.

Perfiles que intervienen en esta fase: experto temático, diseñador instruccional, asesor pedagógico, coordinador de calidad, diseñador gráfico e informático.

Ejemplo de aplicación:

Puede observarse en el Diploma en Seguridad alimentaria <http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/icbf/course/view.php?id=8>. Este proyecto se generó a partir de una sentida necesidad del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar de capacitar a sus funcionarios en temas de Seguridad Alimentaria y Nutricional de manera totalmente virtual en diversas regiones del país. Dado el alcance del Proyecto se implementó una estrategia de información, educación y comunicación que permitió a los profesionales en nutrición del Instituto en sus 28 Regionales, 5 Seccionales y 203 Centros Zonales, acceder a capacitación efectiva y accesible en el tema de Seguridad Alimentaria y Nutricional.

Por este motivo se planteó el diseño y la implementación de un espacio colaborativo virtual de aprendizaje, a través de módulos que funcionan independientemente recreando el escenario de clase, en el cual los recursos para la formación son creados en Web con recursos como foros, chats, materiales educativos digitales, presentaciones compartidas, entre otros.

La etapa de diseño inició con la definición de los contenidos, que fueron autoría de los expertos del Instituto, posteriormente esos contenidos fueron transformados para Web y paralelamente se capacitaban los tutores virtuales no solo con la familiarización de la plataforma donde quedó alojado el Diploma sino en la validación de los contenidos y propuesta de actividades.

En esta fase se realizaron las siguientes actividades:

- Integración del grupo de trabajo (diseñador instruccional, asesor pedagógico, diseñador gráfico e ingeniero).
- Definición del modelo pedagógico, contemplando aspectos como el rol del estudiante y del profesor, los

espacios y recursos tecnológicos que se iban a utilizar, el entorno de aprendizaje, definiendo en este último sus componentes principales y el tipo de material didáctico, analizando que material se encuentra disponible, cuales se tendrían que modificar y cuales crear.

- Definición de la metodología, basada en modalidad virtual. En particular se definen actividades de aprendizaje y evaluativas, fundamentación conceptual, espacios para compartir y aclarar conceptos, profundización de conceptos y evaluación de logros.
- Se estructura el contenido, se definen los temas, el diagrama, ayudas de navegación y la forma como se van a presentar los contenidos. Igualmente se consideran los tipos de contenidos (contenidos resultantes de la autoría, contenidos tomados de referencias bibliográficas y vínculos a otro material).
- Planificación de las actividades, en este caso marcadas por el ritmo de estudio independiente, brindando diversidad de experiencia, sin descuidar la intencionalidad pedagógica que contribuya al logro de los objetivos de formación. En esta tarea además se definen diferentes formas de interacción, las formas de retroalimentación y los tiempos para el desarrollo de la actividad.
- Diseño de la evaluación, se define una evaluación inicial y una evaluación formativa a través de las actividades basadas en solución y análisis de problemas. También se define una final donde se evalúa el progreso y logros consignados en los objetivos.

#### **Desarrollo: digitalización, integración y montaje**

Durante esta fase se producen e implementan todos los recursos educativos, entendido como aquella acción en donde se agregan los contenidos y actividades de acuerdo con el diseño realizado en la fase previa, de modo tal que la estructuración del recurso educativo esté acorde con las especificaciones relacionadas con la estética, la forma y la claridad de la presentación de la información, ya definidas. Las tareas fundamentales son:

- Digitalización de todos los medios utilizados.
- Integración total de los medios y de la estructura navegación.
- Programación y adaptación de herramientas.
- Elaboración de los módulos ejecutables.
- Montaje de elementos básicos o guías: objetivos, introducción, justificación, competencias a desarrollar, metodología, tabla de contenido, estrategias didácticas, bibliografía, entre otros [11].
- Montaje del contenido.
- Montaje de las actividades.
- Montaje de la evaluación.
- Montaje total de las guías para el estudiante.
- Pruebas intensivas de desempeño de las actividades instruccionales.

Esta fase culmina con la entrega del recurso educativo debidamente elaborado en cuanto a su estructura y funcionalidad.

Perfiles que intervienen en esta fase: coordinador de calidad, diseñador gráfico e informático. En calidad de asesores y evaluadores: experto temático, diseñador instruccional, asesor pedagógico y coordinador general.

Ejemplo de aplicación:

Puede observarse en el curso Integración de TIC a la docencia <http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/course/view.php?id=504>.

Este curso nació como una estrategia de capacitación en TIC para los profesores de la Universidad. Dicha estrategia está acompañada de asesoría y apoyo para quien quiera llevar a cabo el montaje de un curso en la plataforma o implementar un proyecto educativo con tecnología.

Se desarrollaron tareas de diseño visual y digitalización de medios, la elaboración de los módulos de aprendizaje, el montaje y desarrollo de las actividades y la integración de los medios. Para el tema específico del diseño del material didáctico se tuvieron en cuenta algunos principios metodológicos como: simplicidad, didáctica, legibilidad, interactividad, hipertextualidad y flexibilidad. Este curso ha sido mejorado continuamente con la participación de expertos, pero especialmente con las sugerencias de los usuarios a los cuales se dirige: los profesores y profesoras de la Universidad. Se evaluaron tanto las variables pedagógicas como las técnicas, así como también el plan de producción. Los principales aspectos analizados fueron:

- Estructuración temática: relevancia y actualidad del contenido, lógica de las relaciones entre conceptos y coherencia temática
- Instrucciones para uso del espacio: claridad y facilidad de aprendizaje.
- Utilización adecuada de recursos gráficos, animaciones e imágenes: motivación, coherencia con los objetivos y temáticas y función pedagógica.
- Definición de la estructura pedagógica: entendida como la manera de organización lógica y clara de los contenidos, las herramientas para la comunicación y las actividades.

#### **Implementación**

Durante esta fase participa todo el equipo interdisciplinario de trabajo, pues se considera todo el recurso educativo, en su totalidad, incluso es conveniente invitar algunos usuarios finales de diferente perfil para pruebas piloto o pruebas de usuario final. La fase consiste en la implementación de la totalidad del diseño instruccional, poniendo a prueba las guías generales o de presentación del recurso, los contenidos, las

guías de aprendizaje, las actividades, la evaluación, el diseño gráfico y todas las características de usabilidad. Cabe anotar que en dichas pruebas debe incluirse como insumo importante el rol del tutor como mediador entre los materiales, las actividades y en general todos los resultados del diseño y los estudiantes, dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

En esta fase adquiere un papel protagónico el medio de publicación o ambiente de uso, que lógicamente fue considerado durante el diseño y la producción, pero que ahora se traduce en la base de la implementación. Entran allí las plataformas e-Learning, las interfaces Web y en general cualquier herramienta que permita "publicar" en espacios propios el material, los contenidos, actividades y demás elementos asociados con la usabilidad del recurso educativo.

Tareas de esta fase:

- Instrucción en caso necesario sobre el uso del recurso.
- Selección de grupos para seguimiento de la utilización.

Perfiles que intervienen en esta fase: experto temático, diseñador instruccional y asesor pedagógico.

Acompañando el proceso: coordinadores: general y de calidad, diseñador gráfico e informático.

Ejemplo de aplicación:

Los resultados de esta fase pueden observarse claramente en los cuatro recursos educativos en Web previamente mencionados:

- Ambientes virtuales de aprendizaje. Ver <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/extension/course/view.php?id=4>
- Integración de TIC a la docencia. Ver <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/course/view.php?id=504>
- Búsquedas avanzadas en Internet. Ver <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/course/view.php?id=397>
- Diploma Seguridad alimentaria y nutricional. <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/icbf/course/view.php?id=8>

Estos cursos de formación están implementado en una plataforma educativa, más exactamente *moodle* 1.9. La plataforma educativa *moodle*, cuya sigla en inglés Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment, significa: Entorno de Aprendizaje Modular y Dinámico Orientado a Objetos, está constituida por un conjunto de herramientas que permiten apoyar la gestión de procesos de formación o cursos, desde la publicación Web de materiales educativos digitales hasta la realización de actividades de aprendizaje a través de foros, tareas, chats, wikis, entre otros. Contando

también con importantes herramientas de comunicación y de apoyo para la logística del proceso educativo.

*Moodle* es una plataforma educativa, basada en la corriente constructivista, que hace especial énfasis en las actividades de aprendizaje y en la participación de los estudiantes. Además cuenta con una comunidad virtual <http://www.moodle.org/>, conformada por importantes universidades de diversas partes del mundo, encargada de su desarrollo como un producto de software libre.

Las actividades fueron:

- Capacitación en el uso de la herramienta final a tutores y participantes
- Programación de pruebas y formas de aplicación.
- Registro de información de la implementación.
- Selección de los participantes.
- Pruebas de usuario final.

### Evaluación

Esta etapa contempla una evaluación integral en el sentido de que abarca la evaluación de proceso de aprendizaje del estudiante, la evaluación del tutor o profesor y la evaluación del proceso del diseño instruccional. En esta fase se tiene en cuenta la evaluación del plan de formación que consiste en evaluar aspectos como: la calidad en el contenido, la estructuración del material, las actividades, la actuación de los docentes, la interacción de los grupos, el desempeño de los recursos tecnológicos, entre otros.

El objetivo de esta evaluación es identificar posibles problemas para luego efectuar ajustes y correcciones. Se elaboran los formatos de evaluación, se planean las sesiones de evaluación con los usuarios, se analizan los resultados y se rediseñan los aspectos que pueden ser modificados y se aplican las acciones de mejora.

Para este fin se plantean dos momentos en la evaluación [1].

#### *Evaluación Formativa:*

Es la que se realiza durante todo el proceso de diseño instruccional y su propósito fundamental es la corrección de errores o inconsistencias en los materiales diseñados.

Este proceso puede contar con tres ciclos de recolección de información:

- Evaluación uno a uno: se realiza entre el diseñador y un miembro de la audiencia.
- Evaluación por grupos pequeños: se realizan en grupo de personas, una muestra representativa de la audiencia, el diseñador juega un rol menos interactivo y más de observador.

- Evaluación de campo o piloto. se realiza en las sesiones de aprendizaje.

#### *Evaluación Sumativa:*

Es la evaluación que se hace al final del proceso. Como insumo importante para esta evaluación está la información recogida en la evaluación formativa:

- Evaluación de los participantes o estudiantes: frente al proceso de aprendizaje, materiales educativos, actividades de aprendizaje, recursos tecnológicos y desempeño de los tutores
- Evaluación de los tutores: frente al recurso educativo en su totalidad y al proceso de capacitación.
- Evaluación del equipo interdisciplinario de trabajo: frente al proceso de diseño instruccional.
- Actas y comentarios de las reuniones de trabajo, revisión y seguimiento.

Perfiles que intervienen en esta fase: experto temático, diseñador instruccional y asesor pedagógico.

Acompañando el proceso: coordinadores, diseñador gráfico e informático.

Ejemplo de aplicación:

En los cursos mencionados se pueden observar los cuestionarios de evaluación, pero para tener acceso a los resultados de los mismos es necesario poseer cuenta y clave con el perfil de administrador o profesor del curso. El perfil de invitado no permite el acceso a esta información. No obstante a continuación enuncio los principales criterios de evaluación utilizados en los cuestionarios [9].

#### *El tutor*

- Habilidad, metodología y técnicas para utilizar los instrumentos del entorno virtual.
- Conocimientos temáticos y orientación del aprendizaje.
- Motivación y dinamización del aprendizaje.
- Capacidad de comunicación e interacción.

#### *Recursos informativos guías y materiales educativos*

- El material y los recursos en cuanto a actualización, usabilidad e interactividad.
- Organización y coherencia de los contenidos.
- La calidad en los contenidos en cuanto a los saberes esenciales, la cantidad del material de apoyo y lecturas, la estructura de la información y el aprovechamiento de los recursos de la plataforma educativa Aprende en línea basada en *moodle*.
- Facilidad de acceso a los materiales: descargables, imprimibles, entre otros.

- La calidad visual y riqueza gráfica de los contenidos.

#### *Las actividades*

- Las actividades como propuestas para facilitar y afianzar el aprendizaje.
- Instrucciones y organización de las actividades.
- Tiempo y el nivel de exigencia de las actividades.
- Correspondencia con los objetivos propuestos.

#### *Herramientas de comunicación*

- Nivel de interactividad y flujos de comunicación.
- Nivel de trabajo colaborativo
- Efectividad de la comunicación con sus compañeros y con el tutor a través de los recursos tecnológicos.
- La interacción con el profesor (relacionada a los temas académicos, personales y manejo de grupos).

### **CONCLUSIONES**

La educación en línea es mucho más que la simple aplicación de la informática al proceso de enseñanza - aprendizaje. De hecho, es posible afirmar, sobre la base de la literatura existente al respecto, que la educación en línea corresponde a un nuevo modelo pedagógico, por cuanto representa un auténtico avance cualitativo frente a la enseñanza actual. La educación en línea está transformando la estructura paradigmática de los procesos educativos en todos sus aspectos, desde la administración y el soporte técnico hasta los presupuestos epistemológicos de la transmisión del conocimiento. Por lo tanto, la educación en línea utilizando TIC, se está convirtiendo en un punto de referencia para analizar el actual modelo dominante en las instituciones educativas en Colombia y en otros países.

La educación en línea -como lo han hecho la informática y el Internet en tantos otros campos-, transforma la concepción y el manejo del tiempo y el espacio en la modalidad mixta b-Learning y en la modalidad virtual e-Learning. A través de la red, es posible una amplia y variada conectividad e interactividad entre estudiantes y profesores, entre estudiantes, y entre ambos y el resto de la red, en lo que se refiere a la especificidad de la materia educativa. Esto implica acceso a información, a expertos, a contenidos y otras herramientas de aprendizaje. Desde luego, la red es también un instrumento de conexión con el resto del mundo que va mucho más allá del proceso educativo.

La educación en línea también cambia los términos de la relación entre profesor y estudiante, en donde este último se convierte en el centro del proceso de enseñanza - aprendizaje a través de su participación en las actividades de clase. Aunque el tutor sigue desempeñando un papel central, sobre el estudiante recae la responsabilidad principal por su propia formación. La enseñanza en línea se convierte así en un instrumento de empoderamiento en la medida en que lleva al

estudiante a utilizar su propia iniciativa para cumplir con sus propias metas y responder a sus propias expectativas.

Como mencioné anteriormente, la educación en línea tiene el potencial de amplificar el proceso de formación en la medida en que crea vías de acceso a información y a gente en cualquier parte del mundo. En ese sentido cambia los términos de cuando y dónde se enseña y se aprende. Estas vías son bidireccionales por cuanto no solo se puede salir, sino que se puede entrar desde cualquier parte, en tiempos sincrónicos y asincrónicos, al ambiente virtual de aprendizaje. De esta manera se puede aprender en la casa o en el trabajo, cuando sea más conveniente y cuanto sea posible a través de un ámbito interactivo y dinámico [6].

Con todo y lo que representa en cuanto a sus avances, para que la educación en línea tenga éxito es absolutamente necesario garantizar el acceso de los estudiantes a los instrumentos de aprendizaje, así como proveer unas bases pedagógicas y didácticas muy firmes. Por tal motivo el diseño instruccional no debe dejarse de lado en la producción e implementación de ningún recurso educativo o ambiente virtual de aprendizaje. Dicho diseño es la carta de navegación para el equipo de producción, tutores y estudiantes. Máxime si la intención es aplicar enfoques, como el enfoque por competencias, que promueve una transformación completa de los planes de estudio en proyectos de formación, lo que exige una planificación integral que incluye explicitar objetivos y resultados esperados. Así como, definir una organización modular en unidades que permitan lograr esos objetivos, incluyendo materiales de estudio, herramientas de comunicación y actuaciones interdisciplinarias en un diseño de actividades que ratifiquen el enfoque. Para ello es necesario seleccionar metodologías que respondan al conjunto de objetivos y que tengan en cuenta los recursos disponibles o proyectados de manera razonable y la preparación de un plan de evaluación de los procesos y de los resultados, garantizando a través del diseño Instruccional y de los procedimientos que utiliza, el rigor y la validez de todo el proceso.

Además, el diseño educativo o Instruccional es la base para garantizar que la tecnología no se sobrepondrá al aprendizaje y para reafirmar que en todo proceso educativo el aspecto pedagógico es y será siempre lo fundamental con incorporación o no de tecnología. En la Educación la tecnología es un medio, hoy por hoy un medio supremamente importante, pero no un fin.

## REFERENCIAS

- [1] Cortez, I. (2006). Manual del participante. Taller de Diseño instruccional para ambientes no presenciales. Universidad Javeriana Cali, Colombia.
- [2] Duart, J. (2002) Aprender en la virtualidad. Editorial Gedisa. Enero, Barcelona, España pp. 36-38.
- [3] Herring, S. C. (2000). Gender differences in CMC: Findings and implications. *The CPSR Newsletter*, 18(1), pp. 3 – 11.
- [4] Hitt, H. & Hartman, J. (2002) Distributed Learning: New Challenges and Opportunities for Institutional Leadership. American Council on Education and EDUCAUSE, Washington, DC, ACE-EDUCAUSE Monograph No. 3. on Distributed Education.
- [5] Katz, R. & Ferrara, E. (2002) Partnerships in Distributed Education. American Council on Education and EDUCAUSE, Washington, DC, ACE-EDUCAUSE. Consultado septiembre 18 de 2009 en <http://www.educause.edu/Resources/PartnershipsInDistributedEduca/160435>.
- [6] Kearsley, G. (2000) Learning and Teaching in Cyberspace. Wadsworth/Thomson Learning.
- [7] LaRose, R., & Whitten, P. (2000) Re-thinking Instructional Immediacy for Web Courses: A social cognitive exploration. *Communication Education*, 49, pp. 320 – 338.
- [8] McGriff, S. (2000) Project Management for Instructional Design in Higher Education. Annual conference of the Pennsylvania Association for Educational Communications and Technology (PAECT). Harrisburg, PA.
- [9] Morales, E.; García, F.; Moreira, T.; Rego, H. & Berlanga A.. (2006) Valoración de la calidad de Unidades de Aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia*. España: Universidad de Murcia. Consultado septiembre 16 de 2009, en <http://en.scientificcommons.org/22209559>.
- [10] Nesbit, J. C., Belfer, K. & Leacock, T. (2003) Learning object review instrument (LORI). E-Learning Research and Assessment Network. Consultado septiembre 16 de 2009, en <http://www.elera.net/eLera/Home/Articles/LORI%201.5.pdf>.
- [11] Panchí Vanegas, V. (1999) La guía didáctica, componentes estructurales. Dirección de educación a distancia. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, México.
- [12] Piña, M. (2006) Resumen de la asignatura: Metodología del Diseño Instruccional. Universidad de Carabobo: Facultad de Ciencias de la Educación. Consultado octubre 1 de 2009, en <http://www.face.uc.edu.ve/~mpina/mdi.htm>.
- [13] Simonson, S. & Barberá, E. (2005) Procesos de formación docente son soporte en TIC. Documentos Internos UOC. Formación de Postgrado. Barcelona, España.
- [14] Tennyson, R. (1993) A framework for automating instructional design. In Spector, J. M., Polson, M. C. y Muraida, D. J. (Eds.). *Automating Instructional Design: Concepts and Issues*. Englewood Cliffs, NJ.
- [15] Woods, R., & Ebersole, S. (2003) Using non-subject-matter-specific discussion boards to build connectedness in online learning. *The American Journal of Distance Education*, 17(2), pp. 99 – 118.