

Un modelo de Diseño Instruccional para desarrollar programas virtuales de enseñanza-aprendizaje

Marco A. Coral, Martha Jordán

mcoral@uigv.edu.pe, anyjordan@gmail.com

Universidad Inca Garcilaso de la Vega
Av. Bolívar 1848 – Lima 21. Lima-Perú.

Resumen: *El Diseño Instruccional puede entenderse como un proceso ordenado y sistemático sobre el cual se plasman una serie de actividades, orientadas al desarrollo de programas educativos tanto presenciales como no presenciales. Para las instituciones que manejan estos rubros, es importante utilizar modelos de diseño instruccional (MDI) que les permitan desarrollar programas con contenidos pedagógicos adecuados a la enseñanza que quieran impartir. Los programas de educación a distancia, sean de tipo e-learning o b-learning, ofrecen una oportunidad de desarrollo para nuevos modelos que contemplen el uso de herramientas tecnológicas como medios de enseñanza. El presente trabajo propone un modelo de diseño Instruccional basado en competencias para la elaboración de programas a distancia, se toma como base los principios institucionales y los objetivos de instrucción para definir un modelo, que incorpora las nuevas tecnologías a las prácticas educacionales que se imparten bajo estas modalidades de enseñanza.*

Palabras clave: Modelos de diseño instruccional, contenidos pedagógicos, educación a distancia, e-learning, b-learning, competencias.

Abstract: *Instructional Design can be understood as an orderly and systematic process over which a series of activities are shaped, designed to develop educational programs classroom activity and no classroom activity. For institutions that handle these items, it is important to use models of instructional design in order to develop appropriate educational programs teaching content they want to impart. The distance learning programs are of type e-learning and b-learning offer a development opportunity for new models that include the use of technology as teaching tools. This paper proposes a model-based Instructional design skills to the development of distance learning programs, the basis is the institutional principles and objectives statement to define a model that incorporates new technologies to educational practices that are taught under these modes of teaching.*

Keywords: Models of instructional design, educational content, distance education, e-learning, b-learning, competencias.

1. Introducción

El aumento de ofertas en programas a distancia y la alta demanda por el aprendizaje asistido por tecnologías de la información sean de tipo e-learning o b-learning a nivel mundial, proponen el uso de modelos pedagógicos que contemplen el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC). Bajo esta consideración el proceso de enseñanza-aprendizaje se soporta sobre un modelo pedagógico [9], este modelo contempla la utilización del diseño instruccional para la elaboración de cursos y contenidos, los cuales buscan desarrollar en el estudiante destrezas cognoscitivas, la construcción de su propio conocimiento y nuevas habilidades como el aprender a pensar. Para el desarrollo de E-learning, B-learning o cualquier ambiente de aprendizaje que permita la educación a distancia, se utilizan contenidos desarrollados a partir del diseño instruccional. En estos ambientes, el proceso de enseñanza se realiza con la impartición de cursos y contenidos a través de una plataforma educativa. Este proceso se da a través de la interacción de dichos contenidos con los estudiantes, la cual se establece a través de las distintas relaciones que se generan entre los materiales de aprendizaje y los estudiantes.

Un MDI es un proceso sistemático [1] y [2], planificado y estructurado, donde se producen una variedad de materiales educativos orientados a las necesidades de los educandos u objetivos instruccionales [3], [4] con lo cual se busca asegurar la calidad del aprendizaje. La literatura

especializada sostiene que hay diferentes tipos de objetivos instruccionales y, por lo tanto, se requieren diferentes estrategias para que el educando logre los objetivos de la instrucción en forma efectiva, generalmente se utiliza un MDI para realizar este objetivo, aunque muchos entendidos modifican constantemente el orden o la secuencia del modelo de acuerdo al enfoque de aprendizaje propuesto obteniéndose otros modelos o variantes de diseño a pesar de existir MDI bien definidos y efectivos los cuales están basados en teorías de aprendizaje. Estos modelos tienen fases bien definidas [5], Análisis, diseño, desarrollo e implementación. Según Qureshi [6], los MDI pueden ser utilizados para producir materiales educativos que van desde los módulos para lecciones específicas hasta el desarrollo de cursos de universidad y empresas, sea a distancia o presencial [7], [6] y [8].

Un MDI puede ser utilizado para desarrollar diferentes tipos de programas a distancia con lo cual se garantiza la calidad pedagógica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, razón por la cual se hace importante el desarrollo de este trabajo. El presente trabajo hace una referencia a la importancia del diseño instruccional para elaborar programas a distancia. Se propone un MDI basado en competencias con lo cual se definen los objetivos instruccionales y el plan de aprendizaje, se plantea un caso de estudio donde se desarrolla la

propuesta, seguido de las conclusiones y las referencias correspondientes.

2. La Propuesta del Modelo de Diseño Instruccional

El modelo de diseño instruccional propuesto se basa en el clásico modelo ADDIE, por existir precedentes de un buen desempeño en el desarrollo de contenidos Web y educación a distancia, tal como se detalla en la experiencia de desarrollo de programas de enseñanza de CISCO [10]. De igual modo, ha demostrado ser muy útil para administración y desarrollo de ficheros electrónicos [13], [11], [4]. Este modelo se utiliza para elaborar programas educativos que corren sobre ambientes Web y medios electrónicos. Es un modelo genérico y se compone de las siguientes fases: análisis, diseño, desarrollo, realización y evaluación [12]. La propuesta del modelo se especifica en la figura No.1, donde se pueden

observar las fases y los entregables, se tiene como objetivo la elaboración de programas que puedan ser utilizados en medios electrónicos a través de un ambiente de aprendizaje, para el desarrollo de dichos ambientes se deben combinar los entregables del diseño instruccional con las especificaciones de la metodología propias del software, con ello se garantiza un producto con orientaciones pedagógicas adecuados a procesos de enseñanza-aprendizaje.

Nuestra propuesta pedagógica está basada en aprendizaje cognitivo, constructivo y socio cognitivo, por lo cual los objetivos instruccionales deben basarse en competencias o en el paradigma educativo de aprender a aprender [11] y [13], para ello, en la fase de diseño definimos los objetivos instruccionales y competencias para nuestro programa educativo basándonos en las mismas consideraciones.

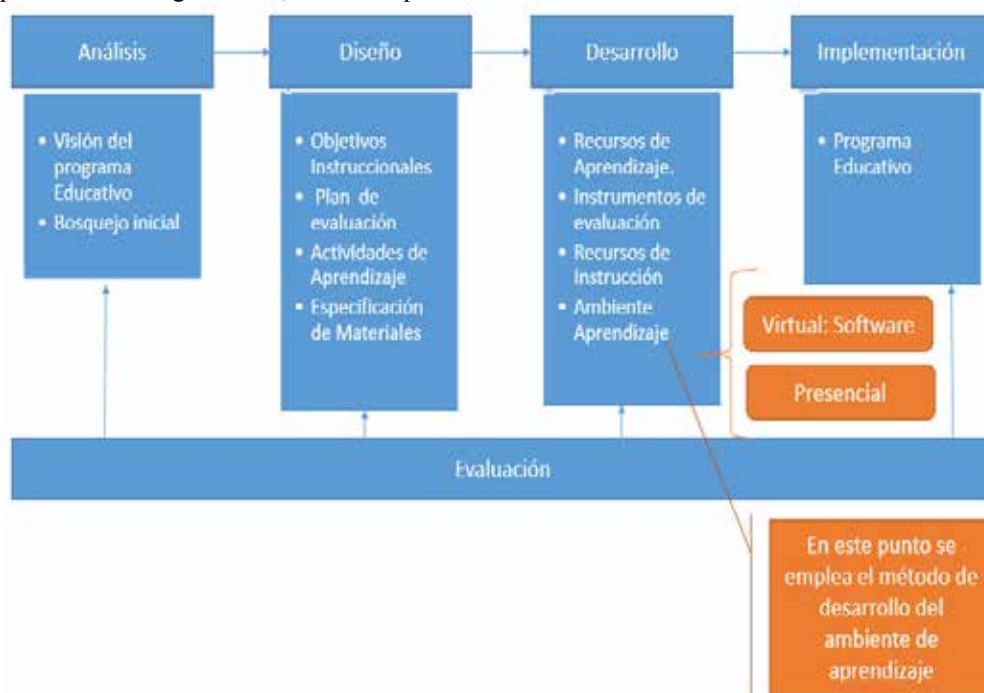


Figura 1. Especificación del Diseño Instruccional adaptado del modelo ADDIE, fases y ciclo de vida. Elaboración Propia

2.1. Especificación del Modelo

Las fases del modelo pueden resumirse en: análisis, diseño, desarrollo, realización y evaluación. Para la primera fase, se debe tomar en cuenta que se busca obtener un bosquejo preliminar del programa educativo. Para la siguiente fase, se utilizan los resultados del análisis para planificar las estrategias para el desarrollo del programa, se especifica cómo alcanzar las metas instruccionales determinadas en el bosquejo inicial. Luego se pasa a la fase de desarrollo donde se detallan y elaboran los diferentes mecanismos a utilizar en la realización del programa y, posteriormente, se elabora el programa educativo en la fase de realización. Para efectos de completar la fase de evaluación, se debe mencionar que ésta se desarrolla en cada una de las fases anteriores, al concluir cada fase del diseño instruccional. Los procedimientos y actividades son evaluados para asegurar

que se realicen correctamente. Para ello se utilizan cuestionarios desarrollados en base a los objetivos de cada fase.

2.1.1. Análisis

Los objetivos de esta fase se centran en determinar lo que los participantes deben de saber [8], hacer y sentir al realizar el programa, podría decirse que en este punto se definen requisitos para llevar el programa, el otro punto es la preparación de un bosquejo preliminar donde se tenga claro el alcance del programa educativo. En esta fase, se definen dos tipos de actividades, las actividades generales que involucran el levantamiento de información, a través de diferentes técnicas de acuerdo con el tipo que se desea obtener para el análisis respectivo, y las actividades propias del análisis de dicha información.

Fase de Análisis		
Actividades	Técnicas/Herramientas	Resultados
Comprender la situación externa de la organización	Comités de asesoría, Encuestas, observación de otras organizaciones, bibliografía profesional.	Requerimientos de Actuación. Lo que los participantes podrán lograr al completar el programa
Comprender la situación interna de la organización	Entrevistas, encuestas, reuniones con y grupos de enfoque	
Bosquejar el contenido de la capacitación o educación	Mapas conceptuales	
Especificar los resultados de la capacitación	Análisis de los Contenidos	Bosquejo del Contenido del Curso.
Acomodar las características de los participantes	Descripción de habilidades, encuestas, entrevistas, etc.	
Identificar las necesidades de aprendizaje de los participantes	Encuestas, estudios de mercado, entrevistas de individuos o grupos de interés, entrevistas de participación, método de eventos críticos, pruebas, estudio de registros e informes.	

Tabla 1. Resumen de la Fase de Análisis. Elaboración propia

2.1.2. Diseño

En esta fase, se utilizan los resultados del análisis para planificar las estrategias para el desarrollo del curso y se especifica cómo alcanzar las metas instruccionales determinadas en la fase anterior. A modo resumido, podemos mencionar que en el diseño se lleva a cabo las siguientes actividades:

- Obtención de los Objetivos Instruccionales del Curso y competencias.

En esta actividad, definimos los objetivos instruccionales del curso y las competencias que deberán desarrollar los estudiantes al llevar este programa, los cuales proveerán el enfoque para la instrucción y determinarán las pautas para el aprendizaje. Para el diseño de los objetivos, se tomó en cuenta el enfoque de Bloom [14] y para elaborar las competencias nos basamos en el enfoque de competencias genéricas definidas en el proyecto Tuning [11]. Los objetivos instruccionales establecen lo que será capaz de hacer el estudiante como resultado del aprendizaje y la interacción con el ambiente de enseñanza. Los resultados esperados deben enfatizar los objetivos cognitivos que comprenden conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación [14]. Además del dominio cognitivo, tomamos en cuenta el dominio afectivo lo cual incluye objetivos que describen las actitudes, valores, apreciaciones en los juicios y el dominio psicomotor que tiene que ver con el desarrollo de habilidades motoras.

- Configuración y estructuración de los contenidos

En esta parte del diseño, se propone la estructuración de los contenidos, divididos en módulos o unidades formativas. Cada módulo cubre una serie de objetivos y competencias especificadas para el desarrollo del estudiante. Para ello, se tomó en cuenta el enfoque propuesto por Díaz [15].

- Elaboración del plan de actividades de aprendizaje.

Se propone un plan general de actividades de aprendizaje para ser desarrollados a lo largo de un programa académico asociados a sus respectivos porcentajes en tiempo. Los mismos pueden ser utilizados para estructurar una sesión o un módulo. Cada actividad se relaciona con una competencia que se pretende desarrollar [15] y [16]. Para educación a distancia, cada actividad de aprendizaje debe ser relacionada con una técnica o herramienta específica. Se recomienda seleccionar las actividades de aprendizaje de acuerdo con el tipo de conocimiento establecido en los objetivos instruccionales en concordancia con la taxonomía de Bloom, y la naturaleza cognitiva de la propuesta. Por motivos de espacio, solo mostramos el plan general de actividades educativas adaptado de [15] y [16], con lo cual empezamos a definir actividades para los programas de educación a distancia y los asociamos a los correspondientes instrumentos, técnicas o herramientas propias de los medios electrónicos.

		Actividades educativas	Definición	Rango recomendable de tiempo
Actividades Concernientes al docente o tutor	Teoría	Exposición del Tema	Exposición de contenidos mediante presentaciones o explicación basada en materiales de lectura.	5% - 15%
		Seminario	Instrucción basada en contribuciones de los estudiantes (investigación).	1% - 5%
		Taller-trabajo en grupo	Sesión supervisada donde los estudiantes trabajan en tareas individuales y reciben asistencia y guía cuando es necesaria.	1% - 5%
		Aprendizaje basado en problemas	Diseño temático basado en resolución de problemas, los alumnos van aprendiendo a aprender a resolver problemas en la vida real.	1% - 10%

	Práctica	Presentación de trabajos	Exposición de ejercicios asignados, puede ser de tipo cooperativo, colaborativo.	1% - 5%
		Clases prácticas	Prácticas de Salón (estudio de casos, análisis diagnósticos, problemas, etc.)	3% - 15%
		Laboratorio / simulaciones para educación a distancia	Actividades desarrolladas en ambientes especiales. Reales o virtuales	2% - 15%
	De Tipo Común	Tutoría	Instrucción realizado por un tutor de manera individual.	1% - 5%
		Evaluación	Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.	1% - 3%
		Otras actividades	Asesoría externa.	1% - 10%
Actividades autónomas del estudiante	Trabajos teóricos	Preparación de seminarios, textos de lectura, investigaciones, trabajos, memorias, etc. Incluye la preparación de ensayos, resúmenes de lecturas, seminarios, conferencias, obtención de datos, análisis, etc.	15% - 30%	
	Trabajos prácticos	Preparación de actividades para exponer o entregar.	10% - 20%	
	Estudio teórico	Estudio de contenidos relacionados con las "clases teóricas": (Estudiar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.)	15% - 25%	
	Estudio práctico	Relacionado con las "clases prácticas".	5% - 20%	
	Actividades Complementarias	Tutorías no académicas, actividades formativas voluntarias relacionadas con la asignatura: lecturas seminarios, asistencia a congresos, conferencias, jornadas, vídeos, etc. Actividades de gestión y auxiliares (pasar apuntes, gestiones de biblioteca, realización de fotocopias, etc.).	1% - 5%	
	Total		100%	

Tabla 2. Plan general de actividades educativas. Adaptado de [15] y [16]

– Especificación de un plan de Evaluación.

En este punto, se propone la forma de medición y evaluación para los participantes del curso. Con ello se busca determinar los resultados del participante. El plan de evaluación consta de una evaluación sumativa, lo cual coincide con la evaluación tradicional que se lleva a cabo al final de una etapa de aprendizaje y tiene un carácter cuantitativo por estar relacionada con una medición que ayuda a ubicar el desempeño del estudiante en un nivel dado. Para este tipo de evaluación, se tomará en cuenta el sistema de calificación nacional.

Nuestra propuesta incluye también una evaluación formativa como parte del proceso de aprendizaje. Ésta tiene énfasis cualitativo y constituye una observación permanente del proceso de aprendizaje del estudiante [17]. Nos centramos en la evaluación durante (formativa) y después del curso (Sumativa). Las razones por las cuales no se toma en cuenta la evaluación antes del programa (Diagnostica) es porque al inicio se hace un filtro de participantes a cargo de los responsables de la institución y del tutor del curso. Por efectos de espacio, solo mostramos los instrumentos asociados a actividades propias de programas a distancia y el tipo de evaluación al cual pertenecen.

Actividades/Instrumentos para recolectar información en educación a distancia	Tipo de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Hipertexto (uso de links) • Asistencia por tutorías (Chat, videoconferencia) • Interacciones entre participantes y tutor (Chat, mail, videoconferencia) • Acceso a los recursos disponibles (Descarga de archivos y materiales) • Interacción entre estudiantes (Chat, mail, foros, videoconferencia) • Participación en seminarios (videoconferencia) • Discusión asincrónica (mail, listas) • Debates, simulaciones y role play (listas, foros o sala comunal) • Sesiones sincrónicas (Chat, videoconferencia) 	Formativa

<ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones individuales y de grupo (mail) • Presentaciones Multimediales (grabaciones audio y video) • Test objetivos (exámenes en línea) • Exposiciones (videoconferencia) • Estudios de caso (presentaciones, mail) • Publicación de reportes (foro, mail) 	Sumativa
---	-----------------

Tabla 3. Tabla de actividades asociados a los instrumentos tecnológicos y la forma de evaluación a tomar en cuenta. Elaboración propia

- Especificación de los Materiales del Curso. multimediales Grabaciones de audio y video, CD, DVD, etc.
- Se propone especificar los materiales del curso de acuerdo con el plan de actividades definidas, de acuerdo con ello tendremos - Textos (impresos o digitales) y recursos

Fase de Diseño		
Actividades	Técnicas/Herramientas	Resultados
Especificar los resultados del curso	- Verbos de acción para escribir los objetivos del dominio cognitivo y los dominios afectivos y psicomotor. - Competencias generales a desarrollar.	Objetivos Instruccionales
Seleccionar el contenido de la capacitación o educación	- Mapas Mentales - Selección de Contenidos	Especificación del Plan de evaluación
Seleccionar las actividades de aprendizaje	- Plan general de Actividades - Plan de actividades por tipo de aprendizaje.	Plan de actividades de aprendizaje
Determinar cómo evaluar los procesos y resultados	- Evaluación formativa - Evaluación Sumativa	
Diseñar los materiales de educación y capacitación	Especificación de los tipos: - Textos (impresos o digitales) y recursos multimediales - Grabaciones de audio y video, CD, DVD, etc.	Especificación de los Materiales del Curso

Tabla 4. Resumen de la Fase de Diseño. Elaboración propia

2.1.3. Desarrollo

Esta fase involucra la realización y la especificación final de los diferentes puntos vistos en la fase anterior. Desarrollamos y elaboramos los instrumentos de evaluación en base a las especificaciones del diseño. Del mismo modo, se redactaran y elaborarán los materiales didácticos a ser utilizados en la realización del curso, estos aspectos se desarrollan para el caso de estudio planteado por los diseñadores. Por tanto, el modelo no ofrece más recomendaciones generales sobre estos aspectos. Tampoco se especifican las consideraciones sobre los recursos didácticos que manejen los instructores, ya que deberán ser desarrollados tomando las consideraciones expresadas hasta el momento de acuerdo con un criterio propio. La especificación del ambiente de aprendizaje es propia de esta fase de desarrollo.

- Especificación de los métodos y técnicas del ambiente de aprendizaje

El ambiente de aprendizaje para educación a distancia consta de la arquitectura Web (las páginas Web y las herramientas de navegación), el cual debe presentar en forma completa y clara la estructura del curso. Se debe disponer los materiales textuales y multimediales desarrollados. Se recomienda que el ambiente de aprendizaje en línea debe manejar los cuatro criterios básicos de calidad: utilidad, visualización, funcionalidad y accesibilidad. Para la especificación del ambiente Web se

evalúan alternativas de construcción, metodologías de desarrollo Web y técnicas. Se podría optar también por herramientas prediseñadas como Moodle o Claroline [20].

Para nuestro caso, se propone utilizar la metodología de desarrollo Web OOHDM (Método de Diseño de Hipermedia Orientado a Objetos), por ser Orientada a Objetos y utilizada para diseñar diferentes tipos de aplicaciones hipermedia como galerías interactivas, presentaciones multimedia y para numerosos sitios Web [18] y [19]. Además de ello, esta metodología cumple con las especificaciones de calidad mencionadas anteriormente.

- Especificación de la Interfaz

La fase de desarrollo del diseño instruccional recomienda que en este punto se determine la interfaz del ambiente Web. Nuestra propuesta determina que la interfaz se desarrolle en las especificaciones del SW. Por tanto, esta fase se completa al desarrollar el elemento SW a utilizar, ya que las especificaciones se realizarán al desarrollar la metodología OOHDM.

Fase de Desarrollo		
Actividades	Técnicas/Herramientas	Resultados
Determinar las especificaciones de los instrumentos de la evaluación. Elaborar los instrumentos de evaluación	Medidas de satisfacción Respuestas afectivas Grado de participación	Recursos de Aprendizaje de los Participantes Instrumentos de Evaluación
Desarrollo de los materiales didácticos	Escribir los materiales del texto, grabar y editar los recursos de audio y video	Recursos Didácticos del Instructor
Decidir los métodos y técnicas del ambiente de aprendizaje	Evaluación de Metodologías Web	Definición del ambiente de Aprendizaje.

Tabla 5. Resumen de la Fase de Desarrollo. Elaboración propia

2.1.4. Implementación (Realización)

En esta fase, se espera la presentación y culminación del programa desarrollado, con los materiales construidos, la plataforma o ambiente de aprendizaje en funcionamiento.

Fase de Implementación		
Actividades	Técnicas/Herramientas	Resultados
Ajustes de contenidos, actividades de aprendizaje, y tareas. Desarrollo del Ambiente de aprendizaje	Seguimiento y pruebas de eficiencia. Metodología de diseño Web OOHDM	Entrega del Curso (programa educativo)

Tabla 6. Resumen de la Fase de Realización. Elaboración propia

2.1.5. Evaluación

La evaluación se da a lo largo de todo el modelo. Los procedimientos y actividades son evaluados al culminar cada fase. Para ello, utilizamos cuestionarios desarrollados en función a los resultados esperados. La siguiente tabla muestra algunos ejemplos de cómo se deben plantear los cuestionarios en cada fase del modelo.

Fase	Preguntas de Evaluación
Análisis	<p>¿Se han recogido todos los datos para la valoración del ambiente externo a la organización? ¿Son precisos y completos? ¿Se han definido criterios para su interpretación?</p> <p>¿Se han identificado las fuerzas, oportunidades, debilidades y oportunidades de la organización? ¿Se ha realizado el bosquejo inicial de la materia a través de mapas del conocimiento? ¿Es preciso y completo el mapa?</p> <p>¿Ha sido precisa y completa la definición de las características de los participantes para el programa?</p>

Fase	Preguntas de Evaluación
Diseño	<p>¿Corresponden los objetivos instruccionales planteados al bosquejo del programa identificado en la fase previa?</p> <p>¿Corresponde el plan de evaluación a los objetivos instruccionales del programa?</p> <p>¿Corresponden las actividades de aprendizaje a la obtención de los objetivos instruccionales?</p>
Desarrollo	<p>¿Corresponden los materiales del aprendizaje a los resultados esperados del programa, al plan de actividades y a las especificaciones formuladas en la fase previa?</p> <p>¿Es amigable el ambiente de aprendizaje? ¿En qué grado facilita el aprendizaje? ¿Su actuación es eficaz?</p> <p>¿Son válidos y confiables los instrumentos de evaluación?</p> <p>¿Facilitarán las actividades el aprendizaje de los participantes?</p>
Realización	<p>¿Es adecuado para los objetivos propuestos el ambiente de aprendizaje realizado?</p> <p>¿Se lograron los resultados esperados para los participantes? ¿Existe conformidad por parte de los usuarios? ¿Se adecuaron al programa? ¿Están satisfechos con sus experiencias de aprendizaje? ¿Se pueden mejorar los recursos para el instructor? ¿Está satisfecho el instructor con su experiencia de aprendizaje?</p>
Evaluación	<p>¿Los cuestionarios de evaluación que se escogieron lograron sus objetivos? ¿Se evaluó de forma objetiva y de acuerdo con los resultados esperados de cada fase?</p> <p>¿Son válidos y confiables los instrumentos de evaluación utilizados a lo largo del modelo?</p> <p>¿Se pueden mejorar los instrumentos de evaluación utilizados?</p>

Tabla 7. Cuestionarios de evaluación por cada fase. Adaptado de [8]

3. Caso de estudio

Para nuestro caso de estudio, se ha elegido el curso de carrera: Fundamentos de Informática del primer ciclo de la facultad de Sistemas, Cómputo y Telecomunicaciones. La presente muestra un breve resumen de los resultados obtenidos en la fase de análisis y diseño del modelo propuesto. Las fases de desarrollo, realización y evaluación vienen estrechamente relacionadas con la construcción de la plataforma donde se impartirá el programa, por ello se especifican junto a su desarrollo.

3.1. Análisis

Según la información recolectada, existe una buena predisposición de la organización y existen factores favorables para implementar este curso en una plataforma a distancia. La asignatura es de formación básica y tiene el propósito de brindar los conocimientos básicos sobre informática y debe comprender conceptos del área informática, hardware, representación de la información, software y comunicaciones, Redes e Internet. Los estudiantes que podrán llevar esta asignatura deberán

haber aprobado el examen de ingreso y cumplir con los requisitos establecidos por la facultad.

Diseño

3.2.1. Objetivos Instruccionales del curso y competencias

Objetivos	Competencias
<ul style="list-style-type: none"> Proporcionar al alumnado una visión general de la informática, dando a conocer los fundamentos y principales campos de aplicación de esta disciplina. Describir y Reconocer los fundamentos científicos que involucran el uso de la informática. Producir una capacidad creativa aplicada al uso y manejo de HD y SW. Identificar los conceptos básicos referidos al entorno de red las aplicaciones telemáticas. Estimar diferentes enfoques de la informática y su aplicación en la solución de problemas. Llevar a cabo una síntesis sobre las líneas fundamentales de la informática básica. 	<ul style="list-style-type: none"> Habilidades específicas en manejo de hardware y Software. Habilidad para recuperar y analizar información a partir de diferentes fuentes tecnológicas. Desarrollar habilidades para la resolución de problemas. Capacidad de crítica y autocrítica. Habilidades comunicativas. Capacidad para aplicar la teoría a la práctica. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad). Compromiso ético.

3.2.2. Configuración y estructuración de contenidos

El curso se estructura en 5 unidades o módulos formativos, cada unidad o contenido temático está asociado a determinadas competencias, según se muestra en la tabla No. 8.

1. CONCEPTOS BÁSICOS
1.1 Introducción: Conceptos Básicos de informática
1.2 Computación, campos de aplicación
1.3 Sistema. Definición, tipos y características.
2. HARDWARE
2.1 Dispositivos Físicos: Procesador. Definiciones e historia y tipos, partes (CPU, ALU, Registros, Canales, etc.)
2.2 Memoria. Definición y tipos. Memoria Principal (RAM, ROM). Memorias Auxiliares (HD, CD-ROM, FD). Principales dispositivos I/O
2.3 Tarjeta del sistema (Mainboard). BUS. Definición, tipos y ejemplos de buses. BIOS, memoria CMOS
3 REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN
3.1 Definiciones Básicas. BIT, BYTE y Carácter. Sistemas de Numeración: Sistema Binario, Sistema Decimal, Sistema Hexadecimal.
3.2 Representación de Textos en el Computador: Caracteres alfanuméricos, numéricos, espaciales, geométricos y de control. Juegos de caracteres EBCDIC, ASCII, UNICODE

4 SOFTWARE	
4.1 Software. Definición, Categorías (Sistema Operativo, lenguajes de Programación, SW. De uso general y de aplicación) Sistema Operativo. Definición, evolución (niveles).	
4.2 Funciones básicas de un S.O, tipos de S.O (multitarea, multiusuario, Tiempo Real), Ejemplos de S.O.	
5 REDES E INTERNET	
5.1 Introducción a las Redes de Computadoras. Conceptos de conectividad. Tipos de redes x su extensión (LAN, MAN, WAN), Clasificación y arquitecturas (topologías).	
5.2 Modelo de Referencia OSI, Arquitectura TCP/IP. Conceptos y definiciones. Dispositivos de Redes.	
5.3 La red Internet. Historia y evolución. Protocolos. Concepto e importancia.	
Descripción de Competencias	Vinculación
Habilidades específicas en manejo de hardware y Software.	2 y 4
Habilidad para recuperar y analizar información a partir de diferentes fuentes tecnológicas	3 y 4
Desarrollar habilidades para la resolución de problemas.	2, 3, 4 y 5
Capacidad de crítica y autocrítica.	1
Habilidades comunicativas.	4, 5
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica.	1 y 3
Capacidad para generar nuevas ideas.	1,2,3, 4 y 5
Compromiso Ético.	1

Tabla No. 8 Relación entre competencias y contenido temático

3.2.2. Plan de Actividades de Aprendizaje

Las actividades propuestas se encuentran directamente interrelacionadas con los módulos de contenidos, los objetivos de aprendizaje y las competencias que se pretende desarrollar. Se ha seleccionado una serie de actividades de carácter obligatorio que cubren todos los objetivos y competencias planteadas para la superación de la asignatura, por efectos de espacio y tiempo desarrollaremos a modo de ejemplo el plan de actividades para algunos temas del primer modulo.

Actividades educativas	Contenido temático	Medios de exposición
Exposición del Tema	Exposición de Conceptos Básicos de informática	Formato electrónico, texto de lectura
Seminario	Campos de Aplicación	Seminario en línea, uso de foro virtual
Estudio teórico	Estudio de contenidos relacionados con los conceptos de informática	Acceso a recursos de la Web. Entrevista en línea con el tutor
Exposición del Tema	Exposición de Conceptos de computación	Formato electrónico, texto de lectura

Taller-trabajo en grupo	Desarrollo de campos de aplicación de la Computación	Chat en línea Mail Videoconferencia
-------------------------	--	---

Tabla 9. Especificación del plan de actividades

3.2.3. Especificación de un plan de Evaluación

Para la evaluación formativa, se tomarán las consideraciones desarrolladas en la fase de diseño. Para la evaluación Sumativa, se propone realizar; Presentaciones de monografías, presentación de mapas conceptuales y exposición, problemas resueltos y test o examen en línea.

4. Conclusiones y trabajos futuros

Los modelos de diseño instruccional son la mejor alternativa pedagógica para el desarrollo de programas educativos. Sean de tipo presencial o a distancia, éstos contemplan una serie de pasos y especificaciones que pueden ser adaptados de acuerdo con las necesidades específicas de cada institución. Estos modelos son la mejor opción para desarrollar paquetes educativos para programas a distancia y son utilizados por empresas con gran éxito en el desarrollo de software para este medio.

La propuesta engloba en un solo contexto el entorno pedagógico con el entorno tecnológico utilizando los métodos de diseño instruccional, para la creación de contenidos como entradas para las especificación de los requisitos del sistema (parte de la elaboración del Software). Con el diseño instruccional se obtendrá un programa educativo que sea presentado al estudiante a través de una plataforma para educación a distancia. Con el modelo presentado, se asegura obtener un sistema de software que cumpla con los requisitos de funcionalidad y a su vez cumpla con los estándares pedagógicos propios del sistema educativo.

Las líneas futuras de investigación se centran en la construcción de un modulo de evaluación para dichos programas educativos, aunque el modelo considera la especificación de los métodos de evaluación, se cree conveniente elaborar un estándar de evaluación exclusivamente para programas a distancia.

Referencias bibliográficas

- [1]. Enrique A. Sierra, Alejandro Hossian y Ramón García-Martínez. Sistemas expertos que recomiendan estrategias de instrucción. Un modelo para su desarrollo. Revista latinoamericana de tecnología educativa. Volumen 1. Número 1 (2002).
- [2]. G. J. Yukavetsky. LA ELABORACIÓN DE UN MÓDULO INSTRUCCIONAL. Publicación de la Universidad de Puerto Rico. Junio 2003.
- [3]. Visscher-Voerman, Irene; Gustafson, Kent L.. Paradigms in the Theory and Practice of Education and Training Design. Educational Technology Research & Development, 2004, Vol. 52 Issue 2, p69-89, 21p; (AN 15235634).
- [4]. Tsai, Howard; Lowell, Kay; Liu, Peilin; MacDonald, Laurie; Lohr, Linda. Graduate Student Perspectives on the Development of Electronic Portfolios Part two. TechTrends: Linking Research & Practice to Improve Learning, May/Jun2004, Vol. 48 Issue 3, p56-60, 4p; (AN 13705746).
- [5]. Häkkinen, P. Challenges for design of computer-based learning environments. British Journal of Educational Technology, Sep2002, Vol. 33 Issue 4, p461-469, 9p; (AN 7188729).
- [6]. Elena Qureshi. Instructional Design Models. University of Windsor-2004.
- [7]. Benson, Angela D.; Bothra, Jashoda; Sharma, Priya. A Performance Support Tool for Cisco Training Program Managers. TechTrends: Linking Research & Practice to Improve Learning, Mar/Apr2004, Vol. 48 Issue 2, p54-79, 7p, 4 charts; (AN 13245843).
- [8]. Pedro S. Cookson. ELEMENTOS DE DISEÑO INSTRUCCIONAL PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA. Taller organizado a la IV Reunión Nacional de Educación Superior, Abierta y a Distancia 30 de abril – 2 de mayo del 2003 Universidad de Sonora, Hermosillo, México.
- [9]. M. Coral, D. Mauricio. Una Metodología de Desarrollo de Sistemas Tutores Inteligentes. CLEI 2006 Santiago de Chile.
- [10]. Benson, Angela D.; Bothra, Jashoda; Sharma, Priya. A Performance Support Tool for Cisco Training Program Managers. TechTrends: Linking Research & Practice to Improve Learning, Mar/Apr2004, Vol. 48 Issue 2, p54-79, 7p, 4charts; (AN 13245843).
- [11]. O. Buzón y R. Barragán. UN MODELO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PARA LA IMPLANTACIÓN DEL NUEVO SISTEMA DE CRÉDITOS EUROPEOS EN LA MATERIA DE “TECNOLOGÍA EDUCATIVA“. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 3 (1), 2004.
- [12]. Visscher-Voerman, Irene; Gustafson, Kent L.. Paradigms in the Theory and Practice of Education and Training Design. Educational Technology Research & Development, 2004, Vol. 52 Issue 2, p69-89, 21p; (AN 15235634).
- [13]. R. García y M. Rebollo c. El modelo pedagógico de la formación universitaria y el crédito europeo: Una experiencia de innovación en la asignatura “Informática aplicada a la Investigación Educativa“. Revista latinoamericana de tecnología educativa, 3 (1), 2004.
- [14]. Norman E. Gronlund. How to write and use instructional objectives. 6th edition. Upper Saddle River, NJ: Merrill. 2000.
- [15]. Mario de Miguel Diaz. Adaptación de los planes de estudio al proceso de Convergencia Europea. Madrid Octubre-2004. Proyecto EA 2004-0024
- [16]. M. Montanero, V. Mateos, V. Gómez, R. Alejo, J. Llanos. Orientaciones para la elaboración del plan docente de una materia. Guía extensa 2005 UEx al EEES. Oficina de Convergencia Europea. Proyecto Tuning

- [17]. Jané, Marc. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE: ¿PROBLEMA O HERRAMIENTA? (Spanish) Revista de Estudios Sociales, jun2005 Issue 20, p93-98, 6p; (AN 19554878) EBSCO
- [18]. D. Schwabe, R. Pontes, and I. Moura, "OOHDMWeb: An Environment for Implementation of Hypermedia Applications in the WWW," ACM SigWEB Newsletter, vol. 8, no. 2, 1999.
- [19]. Moura, S. S.; Schwabe, D.; "Interface Development for Hypermedia Applications in the Semantic Web", Proc. of LA Web 2004, Ribeirão Preto, Brasil. IEEE CS Press, pp 106-113, ISBN 0-7695-2237-8.
- [20]. Zahraa fadhil, Adi Maaita, Ashraf Odeh, Ayman Nsour. MOODLE CLAROLINE AND BLACKBORD SYSTEMS. European, Mediterranean & Middle Eastern Conference on Information Systems 2012 (EMCIS2012) June 7-8, Munich, Germany.