

Revisión de los principales modelos de diseño instruccional (Review of main instructional design models)

Francisco Javier Jardines Garza

Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza, N.L., México.
Email: francisco.jardinesg@uanl.mx

Keywords: Instructional Design, Instructional Development, Instructional Materials, Models Taxonomy

Abstract. The intention of this document is to describe and to analyze the taxonomy of Instructional Development models (ID) elaborated by Kent L. Gustafson and Robert Maribe Branch (2002). A taxonomy of ID models is useful because it allows to identify and to analyze in a more expeditious way each model and help us to consider which can be more useful in the application in different situation. Three categories in the classification settled down of ID: a) Instruction in the classroom, b) products for implementation by other users, and c) instructional systems more extensive and complexes directed to problems or goals of an organization. In order to categorize the models, nine characteristics of the ID models are considered: characteristic product in terms of prepared instruction; resources entrusted to the developed attempt, if it is an individual effort or teamwork, the ability and experience that ID delay of the individual or the team, if the instructional materials are selected of the existing resources or represent a design and original product; the amount of realized preliminary analysis, the anticipated technological complexity of development atmospheres and gives, the amount of realized tests and revision, the amount of diffusion and pursuit that happens after the development. This taxonomy is not unique nor is the best one of the classifications ID models but it possible to be concluded that he is useful for the professionals, instructional and educating investigators, and designers in the development of its educative activities.

Palabras clave: Desarrollo Instruccional, Diseño Instruccional, Materiales Instruccionales, Modelos, Taxonomía

Resumen. El propósito de este documento es describir y analizar la taxonomía de modelos de Diseño Instruccional (DI) elaborada por Kent L. Gustafson y Robert Maribe Branch (2002). Una taxonomía de modelos de DI es útil porque permite identificar y analizar de una manera más expedita cada modelo y considerar cuál o cuáles pueden ser más útiles en la aplicación en una situación específica. Se establecieron tres categorías en la clasificación de DI a) instrucción en el salón de clases, b) productos para implementación por otros usuarios y c)

Modelos de Diseño Instruccional

sistemas instruccionales más complejos y extensos dirigidos a problemas o metas de una organización. Para categorizar los modelos, se consideraron nueve características de los modelos de DI: producto característico en términos de instrucción preparada, recursos encomendados a la tentativa desarrollada, si es un esfuerzo individual o en equipo, la habilidad y experiencia que el DI espera del individuo o del equipo, si los materiales instruccionales son seleccionados de los recursos existentes o representan un diseño y producto original, la cantidad de análisis preliminar realizado, la complejidad tecnológica prevista de los ambientes de desarrollo y entrega, la cantidad de pruebas y revisión realizadas, y la cantidad de difusión y seguimiento que ocurre después del desarrollo. Esta taxonomía no es la única ni la mejor de las clasificaciones de DI pero sí se puede concluir que es útil para los profesionales, investigadores, diseñadores instruccionales y educadores en el desarrollo de sus actividades educativas.

Introducción

El propósito de este documento es describir el tema de los Modelos de DI de Gustafson y Branch (2002). Desde la primera aparición de los modelos de DI en los años sesenta, se ha publicado extensa literatura sobre la tecnología instruccional. Este documento presenta una taxonomía para clasificar estos modelos, proporciona ejemplos de cada una de las categorías de la taxonomía, y analiza las últimas tendencias en el DI.

En la preparación de este análisis se seleccionaron sólo algunos modelos de DI. Fue una tarea difícil porque existe una gran cantidad de modelos de DI. Los criterios de selección incluyeron: la significación histórica del modelo, su estructura única y su frecuente referencia en la literatura. Se excluyeron modelos que solo representan parte del proceso total de la instrucción y se focaliza en los modelos de DI que incluyen elementos de: análisis, diseño, desarrollo, puesta en práctica y evaluación.

Para nuestro propósito el término DI que se utiliza, contiene los elementos señalados en el párrafo anterior. Cabe aclarar que nuestro concepto de DI contiene cinco actividades importantes: a) análisis de las necesidades del contexto y del estudiante, b) diseño de un sistema de las especificaciones para un ambiente del estudiante eficaz, eficiente y relevante, c) desarrollo de todos los materiales del estudiante y del instructor, d) puesta en práctica de la instrucción resultante, y e) evaluaciones formativas y acumulativas de los resultados del DI.

La definición del proceso del DI y la taxonomía que se presenta se fundamenta en los siguientes criterios: a) los modelos de DI sirven como concepto en la administración y herramientas de comunicación para analizar, diseñar, crear y evaluar el aprendizaje dirigido. Además sirve para alinear los ambientes educativos amplios a los usos específicos del entrenamiento para el aprendizaje, b) no se considera un solo modelo de instrucción de los muchos y variados modelos existentes. Los profesionales de la instrucción deben ser competentes para aplicar y adaptar una variedad de modelos para cumplir los requisitos de un contexto específico, c) cuanto mayor es la compatibilidad entre un modelo de instrucción y su contexto, teórico, filosófico y origen fenomenológico mayor es la posibilidad de éxito en construir ambientes de aprendizaje eficaz, d) los modelos de instrucción son de ayuda para considerar los múltiples antecedentes de los estudiantes, las múltiples interacciones que pueden ocurrir durante el aprendizaje y la variedad de contextos en los cuales se desarrolla el aprendizaje, e) el interés en los modelos de DI continuará, sin embargo el nivel de aplicación variará dependiendo del contexto o situación.

El término específico DI definido como un proceso sistemático para mejorar la instrucción aparece originalmente en un proyecto dirigido por la universidad del Estado de Michigan que abarcó de 1961 a 1965 (Barson, 1967). El establecimiento del modelo del DI y su proyecto relacionado es aplicado en educación superior y su propósito es mejorar los cursos. El modelo de Barson se distinguió por ser un modelo dirigido a la evaluación y aplicado en varios proyectos de muchas instituciones y muchos instructores.

Otro modelo de DI fue desarrollado por Hamreus (1968), en la división investigación de enseñanza del sistema de educación superior del estado de Oregon. Este modelo es clásico y realizó contribuciones significativas, pues contribuyó con la estructura básica del Diseño Instruccional del Instituto para el Desarrollo Instruccional de los Estados Unidos y fue utilizado por más de veinte mil instructores de escuelas públicas.

El papel de los modelos de Diseño Instruccional

Un modelo es una representación sencilla de muchas formas, procesos y funciones complejas de fenómenos físicos o ideas. Los modelos por necesidad simplifican la realidad porque a menudo la realidad es

compleja para interpretarla. Entonces los modelos ayudan a especificar e identificar lo que es genérico y aplicable a través de los múltiples contextos. Por ejemplo Norberth Seel (1997) identifica tres tipos diferentes de modelos DI (teórico/conceptual, de organización y de planeación y pronóstico).

Los modelos discutidos en este documento proporcionan herramientas conceptuales y de comunicación que pueden ser usados para visualizar directamente y administrar los procesos para crear instrucción de alta calidad. Los modelos también sirven de apoyo en la selección o desarrollo de las herramientas y técnicas operacionales que se pueden aplicar.

Raramente estos modelos son evaluados en el sentido de un riguroso examen de su aplicación y de la instrucción que resulta contra otros criterios predeterminados o significados competitivos de DI usados en otros procesos. A pesar de esto, estos modelos de instrucción van ganando credibilidad porque son considerados útiles por los instructores que los practican, que los adaptan y modifican con frecuencia para condiciones específicas.

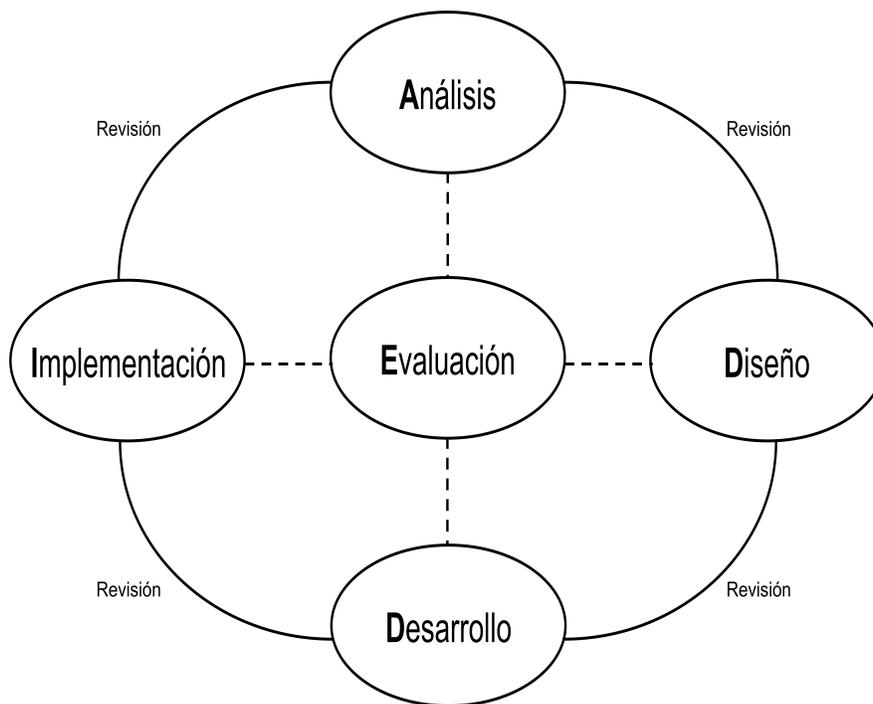
Herramientas conceptuales y de comunicación

El DI es un proceso complejo que, cuando es aplicado de manera apropiada, promueve creatividad durante el desarrollo y resultados en la instrucción que lo hace eficaz y atractivo a los estudiantes. Los modelos de DI expresan las ideas principales o las guías rectoras para analizar, producir y revisar ambientes de aprendizaje. Tanto los modelos establecidos como los más nuevos de instrucción adaptan las teorías emergentes sobre el aprendizaje planeado y el más amplio contexto en que los DI están aplicados. La orientación filosófica y la perspectiva teórica enmarcan los conceptos sobre los cuales están contruidos los modelos de DI. Lo más compatible de la teoría y filosofía es el contexto en el cual el modelo será aplicado y constituye el gran potencial de éxito del modelo.

Los modelos de DI comunican de manera visual sus procesos a los interesados e ilustran los procedimientos que permiten producir la instrucción. Los modelos de DI proporcionan las herramientas de comunicación para determinar resultados apropiados, recabando y analizando datos, generando estrategias de aprendizaje, seleccionando o construyendo medios de instrucción, guiando las evaluaciones, cumpliendo y revisando los resultados.

La Figura 1 muestra la relación conceptual entre los elementos principales del proceso de la instrucción. Los cinco elementos básicos son: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación (ADDIE), el flujo del diagrama describe como ocurre el diseño y la revisión continúa a través del proceso, hasta que el proceso de la instrucción está ejecutado.

Figura 1. *Elementos fundamentales del diseño instruccional*



Fuente: Gustafson y Maribe (2002)

Herramientas operacionales

Un modelo instruccional debe contener suficientes detalles sobre el proceso para establecer las reglas, manejar a las personas, los lugares y las cosas que actuarán recíprocamente con uno y otro y estiman los recursos requeridos para terminar un proyecto de estudio. Los modelos pueden especificar de manera directa o indirecta productos, tales como líneas de tiempo, muestras de trabajo, productos por entregar y revisiones periódicas de los supervisores.

Los modelos proporcionan la referencia conceptual así como también el marco para seleccionar o construir las herramientas operacionales necesarias para aplicar el modelo. Las herramientas operacionales tales como: evaluación del programa y tecnología de la revisión (PERT), cartas, técnicas de grupo, diagrama del análisis de tareas, plantillas del plan de lección, hojas de trabajo para generar objetivos y plantillas del plan de realización, son los elementos que contextualizan el proceso de instrucción. Algunos modelos incluyen información altamente prescriptiva de cómo desarrollar las herramientas de acompañamiento o proporcionan la mayor parte de las herramientas necesarias para aplicar el proceso. Sin embargo otros modelos sólo proporcionan un diagrama conceptual sin ninguna de las herramientas operacionales o de las direcciones para construirlas. Un ejemplo de un modelo instruccional desarrollado es el de Dick, Carey y Carey (2001) que contiene un arsenal de herramientas operacionales de acompañamiento.

Aspectos lineales y concurrentes del diseño instruccional

El proceso de desarrollo instruccional se puede abordar como un único proceso lineal o como un conjunto de procedimientos concurrentes y recurrentes. El desarrollo instruccional debe ser descrito de tal manera que pueda comunicar la riqueza y la realidad verdadera asociadas a la planeación de la instrucción. Los críticos de los modelos de instrucción los interpretan como modelos sofocados pasivos y simples debido a los elementos visuales usados para representar estos modelos (Branch, 1997). Esto se debe, en

parte, a que los modelos de instrucción han sido representados tradicionalmente como filas rectilíneas de rectángulos conectados por líneas rectas con flechas unidireccionales y una o más líneas de regeneración que son paralelas a otras líneas rectas. Estas representaciones no reconocen a menudo las complejidades reales asociadas al proceso del desarrollo instruccional. Las representaciones curvilíneas de óvalos conectados por líneas curvas con las flechas de dos vías reconocen mejor la realidad compleja en la cual se modela el proceso de la instrucción.

Otro procedimiento es modelar el proceso de la instrucción como un sistema de procedimientos concurrentes. Representar la instrucción como un sistema de procedimientos que ocurren simultáneamente, o como procedimientos sobrepuestos durante el proceso explica de una mejor manera las situaciones que caracterizan la forma en que el desarrollo instruccional se practica comúnmente. La selección de un modelo apropiado para un contexto instruccional, puede, en parte depender de la necesidad de reflejar el grado de lineamientos o de la concurrencia del proyecto.

Algunos modelos recientes han adoptado un diseño en forma de espiral que indica la naturaleza altamente interactiva del proceso. Mucho de este trabajo se extrae de un modelo original de desarrollo de programas informáticos que fue desarrollado por Boehm (1988). Un modelo altamente interactivo es el de Dorsey, Goodrum y Schwen (1997).

Tessmer y Wedman (1995) intentan transportar la importancia fundamental del contexto al seleccionar los procedimientos para el proyecto de investigación. Consideramos que un modelo de instrucción debe ser seleccionado (y probablemente modificado) en base al contexto específico del proyecto.

Los modelos de DI varían ampliamente en el propósito, la cantidad de detalles, el grado de alineamiento, así como en cantidad calidad y utilidad de las herramientas operacionales que lo acompañan. No existe un modelo útil para todos los contextos y propósitos, es importante identificar el centro de un modelo de instrucción y el contexto en el que se va aplicar.

En la siguiente sección se ofrece una taxonomía de modelos de instrucción que nos puede ayudar a la elección de los modelos de diseño instruccional más convenientes.

Modelos de Diseño Instruccional

Una taxonomía de los modelos instruccionales

El DI se practica en una variedad de escenarios lo que lleva a la creación de diferentes modelos. Una taxonomía de modelos DI puede ayudar a clarificar las presunciones y a identificar las condiciones bajo las cuales cada modelo puede ser aplicado de manera más apropiada.

Aunque el número de modelos publicados exceda por mucho el número de ambientes únicos en los cuales son aplicados hay varias diferencias sustantivas entre los modelos de DI. De esta manera, hay un cierto valor en crear una taxonomía para clasificarlos. Una taxonomía también ayuda a organizar la extensa literatura en este asunto y ayuda a los desarrolladores instruccionales en la selección de un modelo apropiado.

La estructura de la taxonomía creada por Gustafson y Branch (2002) contiene tres categorías en las cuales los modelos pueden ser aplicados: salón de clases, producto y sistema. La ubicación de cualquier modelo en una de las categorías está basada en el sistema de presunciones que su creador ha hecho, a menudo de manera implícita, sobre las condiciones bajo las cuales la entrega y el desarrollo de la instrucción ocurrirán. Por ejemplo los modelos de Gerlach y Ely (1980), y el de Heinich, Molenda, Russell y Smaldino (1999) se puede observar claramente que fueron pensados para los profesores en el salón de clases. En contraste el de Bergman y Moore (1990) describe como el equipo de creadores del modelo lo usan para desarrollar productos instruccionales basados en multimedia para su uso y distribución. Así mismo el modelo de De Hoog, De Jong y De Vries (1994) describe el proceso que ellos usan para desarrollar simulaciones y productos de sistemas expertos.

Los modelos de Dick, Carey y Carey (2001) así como el de Smith y Ragan (1999) representan una tercera categoría de modelos para usarse en una gran variedad de escenarios organizacionales.

Resumiendo, la taxonomía tiene tres categorías: instrucción en el salón de clase, productos para ser implementados por otros usuarios, así como largos y complejos sistemas instruccionales dirigidos a problemas o metas en la organización. El modelo se presenta de manera gráfica en la Tabla 1.

Tabla 1. *Una taxonomía de modelos instruccionales basada en características seleccionadas*

CARACTERÍSTICAS SELECCIONADAS	ORIENTACION AL SALON DE CLASES	ORIENTACION AL PRODUCTO	ORIENTACION AL SISTEMA
Producto típico	Una o pocas horas de instrucción	Un paquete de entrega de auto instrucción o instructor	Curso o currículo completo
Recursos comprometidos a desarrollar	Muy bajo	Alto	Alto
Trabajo individual o en equipo	Individual	Usualmente en equipo	Equipo
Habilidades de DI/Experiencia	Enfrente/ Bajo	Alto	Alto/Muy alto
Énfasis en desarrollo o selección	Selección	Desarrollo	Desarrollo
Cantidad de análisis al inicio y final/Evaluación de necesidades	Bajo	Bajo a Medio	Medio a Alto
Complejidad tecnológica de medios de entrega	Bajo	Medio a Alto	Medio a Alto
Cantidad de pruebas y revisiones	Baja a Media	Muy alta	Medio a Alto
Cantidad de distribución/difusión	Ninguno	Alto	Medio a Alto

Fuente: Gustafson y Maribe (2002)

De lo observado anteriormente, la mayoría de los autores no discuten de manera explícita ninguna de las características o presunciones. Ellos simplemente describen los elementos principales de su modelo y como deben ser implementados. Por lo tanto las características usadas para clasificar cada modelo se derivaron de la revisión del material que lo acompaña.

Modelos de Diseño Instruccional

El modelo de Heinich, Molenda, Russell y Smaldino (1999) y el modelo de Newby, Stepich, Lehman y Russell (2000) ofrecen una perspectiva sobre como practicar el desarrollo instruccional en el salón de clases. Se plantean las siguientes suposiciones: el tamaño del acontecimiento educacional será pequeño; la cantidad de recursos disponibles será baja; el esfuerzo será de un individuo más que de un equipo; el profesor no es un instructor educacional entrenado aunque pudiera serlo y el profesor se limita a seleccionar y adaptar los materiales existentes. Además en el salón de clase se dedican pocas horas al análisis anticipado; los ambientes del desarrollo instruccional y del aprendizaje serán relativos; la cantidad de parámetros y la revisión serán limitadas, y la difusión de los profesores del salón de clases será muy poca.

Los creadores de los modelos del desarrollo de productos, como el de De Hoog, De Jong y De Vries (1994); y el de Bergman y Moore (1990), hacen diversas presunciones incluyendo que será un producto específico lo realizado. El producto estará listo en algunas horas o pocos días. Los modelos de desarrollo de productos asumen que los recursos suficientes están disponibles para un equipo de personas altamente entrenadas, que a menudo son dirigidas por un profesional. El equipo producirá los materiales originales (a menudo basados en la tecnología) sofisticados, quizá para ser comercializados. La cantidad de análisis previo es extensa y a menudo resulta un producto técnico sofisticado. La evaluación y la revisión son generalmente extensas así como la difusión del producto.

Los modelos orientados a sistemas, como los creados por Branson (1975), Dick, Carey y Carey (2001), y Smith & Ragan (1999) asumen de manera frecuente que una cantidad importante de instrucción será creada, por ejemplo un curso completo o un plan de estudios. Los recursos substanciales se proporcionan a un equipo de expertos educacionales y de estudiosos del tema. La producción o selección original de materiales varía pero se requieren muchos ajustes al desarrollo original. Las presunciones sobre la sofisticación tecnológica del desarrollo y de los sistemas de envío también varían, debido a que la decisión se basa a menudo en la infraestructura disponible para la entrega del curso. La cantidad de análisis anticipado es alta, al igual que la cantidad de evaluaciones y de revisión. La difusión y la utilización del modelo pueden ser muy amplias, pero probablemente no implican al equipo que hizo el desarrollo instruccional. En

resumen se ubicó cada modelo en una de las tres categorías de la taxonomía, basados en las presunciones que fueron hechas por su autor o autores. Por supuesto muchos modelos de instrucción pueden ser utilizados con éxito bajo diversos sistemas de presunciones. El ubicar un modelo en una clase particular no debe ser interpretada como si consideráramos que se puede utilizar el modelo en ese contexto. No obstante clasificar modelos tiene la ventaja de exponer sus características al análisis y ayuda a seleccionar al más apropiado en una situación dada. En el cierre de esta discusión, reconocemos que otros autores han creado diversos esquemas de clasificación para los modelos de desarrollo instruccional. Un caso por mencionar es el trabajo de Visscher-Voerman (1999) que se basó en una amplia colección de datos relacionada en cómo los diseñadores instruccionales dirigieron proyectos, creando una clasificación de cuatro categorías: instrumentales, comunicativas, pragmáticas y artísticas. La intención de Visscher-Voerman era caracterizar la filosofía y los valores subyacentes de cada categoría.

La taxonomía de Gustafson y Branch no es la única o la mejor, pero los autores consideran que es útil a los investigadores y diseñadores instruccionales.

Modelos orientados al salón de clases

Los modelos de instrucción orientados al salón de clase son de interés para maestros que aceptan que su rol es enseñar y que los estudiantes requieren alguna forma de instrucción. Lo utilizan maestros de primaria, de secundaria, instructores de escuelas vocacionales y maestros universitarios.

Algunos programas de entrenamiento en negocios y en la industria también los utilizan.

La mayoría de los maestros asumen que se le asignarán un número de estudiantes, que habrá un número de reuniones de clase con un tiempo predeterminado. El maestro decide los contenidos apropiados, las estrategias del diseño instruccional, la manera apropiada de realizar la instrucción y de evaluar a los estudiantes. Debido a la naturaleza de la instrucción, hay una carga de trabajo pesado, poco tiempo para comprender los materiales instruccionales y los recursos son generalmente limitados. Muchos maestros enseñan la mayoría de los temas una vez al año, se preocupan menos por la

evaluación formativa rigurosa y la revisión asociada con los cursos por lo que se preocupan más por adoptar los recursos existentes en lugar de comprometerse con el desarrollo total.

Se considera el modelo como un mapa general del camino a seguir, quedando fuera de esta línea solo algunas funciones.

Cuatro modelos han sido seleccionados para representar los modelos orientados al salón de clase: Gerlach y Ely (1980); Heinich, Molenda, Russell y Smaldino (1999); Newby, Stepich, Lehman y Russell (2000); y Morrison, Ross y Kemp (2001).

El modelo de Gerlach y Ely

Este modelo es una mezcla de actividades a desarrollar lineales y concurrentes. Algunos pasos son vistos simultáneamente, pero el modelo es generalmente lineal.

El punto de entrada del modelo es para identificar el contenido y especificar objetivos de manera simultánea. Mientras Gerlach y Ely prefieren en primer término especificar los objetivos, muchos maestros primero piensan acerca del contenido. Los objetivos de aprendizaje se escriben y clasifican antes de hacer unas decisiones acerca del diseño. Gerlach y Ely presentan una taxonomía cognitiva de cinco elementos con categorías simples para objetivos afectivos y de desarrollo motor.

El siguiente paso es evaluar el comportamiento de entrada de los alumnos, y se realizan cinco actividades simultáneas de carácter interactivo. Estas actividades son: a) determinar estrategias, b) organizar grupos, c) asignar tiempo, d) asignar espacio y e) seleccionar recursos. Las cinco características representan una continuidad de la estrategia para determinar los recursos necesarios. La selección de estos recursos se enfoca en la necesidad del maestro de localizar, obtener y adaptar los materiales existentes para el desarrollo instruccional. El siguiente paso es la evaluación del desempeño donde se miden los logros de los estudiantes acerca del contenido y la instrucción. El último paso es la retroalimentación del maestro hacia la efectividad de la instrucción para que se puedan mejorar los pasos que se requieran y mejorar el proceso de enseñanza sobre todo en los objetivos y estrategias seleccionados.

El modelo de Heinich, Molenda, Russell y Smaldino

Este modelo orientado al salón de clases es uno de los más utilizados en universidades, en textos, en medios y tecnología. El primer paso es analizar a los alumnos, sus conocimientos y determinar las características de entrada de los alumnos. Son características generales y competencias específicas.

El segundo paso consiste en determinar los objetivos que son los resultados deseados, la instrucción en términos específicos y medibles. Se presenta un modelo racional para medir los objetivos incluyendo su papel en la estrategia y la selección de los medios. El siguiente paso es seleccionar los medios y materiales instruccionales y reconoce que los maestros tienen poco tiempo para diseñar y desarrollar sus propios materiales. Sin embargo se pueden modificar los materiales existentes.

El paso posterior es utilizar los medios y materiales instruccionales. Se describe aquí como se utilizan estos medios y materiales para hacer más efectivo el aprendizaje. El siguiente paso indica la participación del alumno como un elemento esencial en el aprendizaje que culmina con la elaboración de alguna evidencia de aprendizaje. El último paso es evaluar y revisar los logros de los alumnos con respecto a los objetivos instruccionales.

En realidad son dos situaciones: a) evaluar los logros de los objetivos y b) revisar las diferencias entre los resultados planeados y los resultados obtenidos para determinar las deficiencias en los medios, métodos y materiales.

El modelo de Newby, Stepich, Lehman y Russell (2000)

Las tres fases de este modelo son: planear, implementar y evaluar. Este modelo acentúa el énfasis en que está centrado en el alumno y en el salón de clases, también los medios particularmente el uso de computadoras juegan un papel importante pues su uso está cuidadosamente planeado.

La planeación incluye información del alumno, del contenido y de los materiales instruccionales.

La implementación señala las direcciones y usos de los medios y métodos instruccionales.

La evaluación incluye tanto el desempeño del alumno como de la información que resulte del proceso de la instrucción para mejorar el propio desempeño del modelo.

Modelo de Morrison, Ross y Kemp

Este modelo fue creado inicialmente por Kemp y adaptado por Morrison y Ross en 1994. Morrison, Ross y Kemp (2001) presentan un modelo de desarrollo instruccional con enfoque a un plan curricular.

El modelo inicia su desarrollo revisando las siguientes seis preguntas: ¿Qué nivel de lectura se necesita en los alumnos para lograr los objetivos instruccionales?, ¿Qué estrategias instruccionales son más apropiadas en función de las características de los objetivos y de los estudiantes?, ¿Qué medios y materiales instruccionales u otros recursos son más recomendables?, ¿Qué apoyo necesita el estudiante para un aprendizaje completo?, ¿Cómo podemos determinar si el estudiante logró los objetivos?, ¿Qué revisiones son necesarias si un elemento del modelo no da los resultados esperados?.

Con base en las anteriores preguntas, el modelo presenta los siguientes nueve elementos: a) identificar problemas instruccionales y especificar las metas para desarrollar un programa instruccional, b) examinar las características del alumno que determinarán las decisiones instruccionales, c) identificar el contenido de los temas y analizar los componentes de los exámenes relacionados con las metas específicas y los propósitos, d) especificar los propósitos instruccionales, e) secuenciar el contenido, dentro de cada unidad instruccional para el aprendizaje lógico, f) diseñar estrategias instruccionales para que cada alumno pueda dominar sus objetivos, g) planear el mensaje instruccional y desarrollar la instrucción, h) desarrollar instrumentos de evaluación para asegurar el dominio de los objetivos, i) seleccionar recursos para retroalimentar la instrucción y las actividades de aprendizaje.

Este modelo es un ciclo continuo con revisión de cada actividad asociada con todos los demás elementos. Todos los elementos son interdependientes es decir afectan a los demás y son afectados por los demás.

Esto es esencial desde el punto de vista de la teoría general de sistemas donde todos los elementos son interdependientes y pueden ser afectados y afectar a otros de manera simultánea. Este modelo requiere un marco de trabajo convencional y se sugiere que el desarrollador comience diseñando el análisis de tareas. El modelo también hace énfasis en los contenidos de los temas, metas y propósitos y selección de recursos que lo haga más atractivo. La evaluación es doble es decir enfatiza la evaluación formativa y la evaluación sumativa como un continuo de todas las actividades dentro del contexto de las metas.

Modelos orientados al producto

Los modelos de desarrollo instruccional comúnmente asumen que la elaboración y la cantidad de producto se desarrollará durante varias horas o tal vez pocos días. El monto del análisis previo para estos modelos puede variar extensamente, pero regularmente se asume que lo producido será un producto técnico. Los usuarios de estos modelos no pueden tener contacto con los promotores excepto durante la prueba del prototipo.

Los modelos de diseño instruccional de productos se caracterizan por cuatro supuestos: 1) el producto instruccional es necesario, 2) un material necesita ser producido, seleccionado o modificado de los materiales ya existentes, 3) se hace énfasis especial en la prueba y la revisión y 4) el producto debe ser usado por los estudiantes, los encargados o facilitadores pero no por los profesores. En algunos casos ya se realizó un análisis previo y las necesidades se han determinado de una variedad de productos. La tarea consiste entonces en desarrollar varios productos que funcionen de manera eficiente y eficaz.

La revisión y la evaluación extensiva regularmente acompañan el desarrollo de productos, y no se tolera un resultado inferior a lo que espera el usuario final. En contraste con el modelo de salón de clase donde a menudo los niveles de funcionamiento se ajustan hacia arriba o hacia abajo basados en la eficacia de la instrucción. También es importante el aspecto cosmético del producto para los clientes. El uso del producto por parte de los estudiantes significa que el producto es requerido para trabajarse por ellos mismos, no por los profesores.

Así como la instrucción a través de la computadora ha llegado a ser más popular, la demanda de productos instruccionales eficaces ha aumentado y es probable que aumente más en el futuro. El rápido crecimiento de aprendizaje a distancia ha aumentado el interés en modelos de instrucción con orientación hacia el producto. Por lo tanto la demanda de modelos de instrucción de este tipo es aplicable a una variedad de situaciones y continuará en aumento.

Los modelos instruccionales del producto que se comentarán son: Bergman y Moore (1990), De Hoog, De Jong y De Vries (1994), Bates (1995), Nieveen (1997), y Seels y Glasgow (1998).

El modelo de Bergman y Moore

Bergman y Moore (1990) publicaron un modelo instruccional previsto específicamente para dirigir y para manejar la producción de productos interactivos de multimedia. Aunque su modelo incluya una referencia específica al video interactivo y a los productos multimedia por lo general es aplicable a una variedad de productos instruccionales de alta tecnología de carácter interactivo.

El modelo de Bergman y Moore contiene seis actividades principales: análisis, diseño, desarrollo, producción, autoría y validación. Cada actividad especifica las condiciones de entrada, los productos a entregar y las estrategias de evaluación. La salida de cada actividad proporciona la entrada para la actividad subsecuente. Acentúa la importancia de evaluar los productos a entregar de cada actividad antes de proceder. Las listas de comprobación para realizar estas evaluaciones son extensas y tendrían valor incluso si se utiliza para el desarrollo de productos diferentes de multimedia interactiva.

El proceso inicia con el análisis de una solicitud de producto que incluye la identificación de la audiencia de las tareas, de los ambientes del usuario y del contenido. Las actividades de diseño incluyen la secuencia de los segmentos principales y la definición de su tratamiento, este proceso lo llaman diseño de alto nivel. A continuación sigue el diseño detallado que incluye la especificación de elementos, de medios, de las estrategias de la interacción y de la metodología de motivación. El desarrollo incluye elaborar todos los documentos para la producción posterior. La producción

“transforma la documentación presentable en su medio correspondiente: secuencia, audio, gráfico, o texto video” (Bergman y Moore, 1990 p.17).

El autor de actividades integra los medios individuales en un producto terminado. Las tres actividades secundarias son: cifrar, probar, y ajustar. La validación consiste en comparar el producto final con los objetivos originales.

El modelo de De Hoog, De Jong y De Vries

El modelo de De Hoog, De Jong y De Vries (1994) fue creado para desarrollar simulaciones y sistemas expertos. Los productos que elaboraron eran para distribución y uso de otros individuos diferentes a los desarrolladores. Los autores describen el modelo como un producto guía, por lo tanto en la taxonomía que se explica está como un modelo de producto. Los autores de este modelo reconocen que fueron influenciados por el modelo espiral de Boehm, para desarrollo de su software.

Las bases fundamentales de este modelo consisten en un prototipo rápido, donde la disponibilidad de herramientas computacionales para desarrollar y probar los prototipos, así como una estructura de red para los elementos deben ser considerados cuando se crean simulaciones.

El modelo incluye cinco productos parciales: modelo conceptual, modelo operacional, modelo instruccional, modelo de punto de contacto y modelo del estudiante. Estos productos parciales están considerados como parte del desarrollo global y representan importantes características de la simulación o sistemas expertos que pueden ser desarrollados por diferentes miembros de un equipo.

Los productos parciales representan cada uno un eje del producto total. Cada eje es un espiral de desarrollo que tiene cuatro componentes: conformidad, calidad, integración y especificidad. Cada eje es interdependiente, es decir afecta y es afectado por los otros en el modelo. Los autores continuarán mejorando la aplicación del modelo.

El modelo Bates

Bates (1995) presentó un modelo para aprendizaje a distancia; desarrolló su experiencia en Canadá. Aunque conoce las limitaciones del modelo y de los resultados de la instrucción, Bates hace notar que es

necesario realizar una planeación previa y un diseño extenso para estudiantes a distancia, quienes a menudo estarán trabajando ampliamente en su propio programa y tal vez de manera independiente. A Bates le preocupa la carencia de interacción y flexibilidad en el aprendizaje a distancia y las tensiones en la necesidad de enfocar específicamente los temas durante el diseño de los cursos.

El modelo de Bates tiene cuatro fases: desarrollo del curso en línea, selección de las materias, desarrollo de los materiales y entrega del curso. Dentro de cada fase, se identifican los papeles del equipo y las acciones y/o asuntos que necesiten ser dirigidas.

Bates caracteriza el modelo como dependiente en mucho de teorías de diseño instruccional, incluyendo el desarrollo de actividades del estudiante, retroalimentación clara y oportuna y estructurar contenidos cuidadosamente. Señala además los diferentes tipos de aprendizaje que pueden ser asignados a tecnologías específicas o tipos de aprendizaje y observar que no es necesario que todo esté basado en la tecnología. Sin embargo, desde entonces la tecnología es un componente principal de la mayoría de los sistemas de entrega de cursos de aprendizaje a distancia.

Se hace énfasis en lograr la mejor correspondencia de los requerimientos del aprendizaje y las tecnologías apropiadas y en evaluar con cuidado los resultados de la instrucción. El modelo de Bates requiere tomar en consideración en la creación de los productos de aprendizaje a distancia, la cuenta para acceder, el costo, la autorización de los derechos de autor y los acuerdos de tutoría. Bates enfatiza a los lectores considerar sobre el tiempo de entrega del curso, tener los temas en casa, el empaque y correo de materiales impresos, el servicio de biblioteca y la tutoría con crítica para el éxito. Estos temas a menudo son desarrollados por los diseñadores al abrir los cursos de aprendizaje a distancia.

El modelo Nieveen

Nieveen (1997) publicó un Modelo de Diseño Instruccional en Holanda que fue el producto de varios años de trabajo con varios colegas de la Universidad de Twente. La meta a largo plazo de este esfuerzo fue la producción de versiones múltiples de sistemas de apoyo de desempeño electrónico, para ampliar la calidad y la eficiencia de desarrollo de materiales

de currículo. A la fecha, varias versiones de este modelo han sido desarrolladas y evaluadas en Holanda, Botswana, Sudáfrica y China. Aunque Nieveen utilizó el término desarrollo curricular más que desarrollo instruccional que es el término más apropiado.

Este modelo se ha aplicado a materiales educativos utilizados para enseñar más que para programas de entretenimiento en negocios e industrias. El modelo de Nieveen ha sido usado para crear materiales de lecciones y cursos distribuidos en escuelas de Holanda. Estos materiales incluyen materiales interactivos para el estudiante y materiales de apoyo para asegurar el éxito de la implementación por los maestros. El proceso comienza con una investigación preliminar y concluye con una evaluación sumativa. Sin embargo entre estas actividades, el proceso de desarrollo va atrás de varios ciclos repetitivos y cada uno consiste de las actividades de análisis, diseño y evaluación formativa. Cada módulo describe este proceso repetitivo de cuatro niveles pero en realidad cada ciclo puede tener múltiples repeticiones para lograr el nivel necesario de calidad. El primer ciclo de desarrollo incluye revisión y especificación de diseño de la evaluación formativa. Durante el segundo ciclo, los materiales globales creados. Durante el tercer ciclo los materiales son empleados. Durante el último ciclo, los materiales son evaluados y probados en un pequeño grupo. La evaluación sumativa ocurre después que los materiales han sido utilizados en una variedad de escenarios

El modelo de Seels y Glasgow

Seels y Glasgow (1998) compararon su modelo con otros y concluyeron que aunque era similar a muchos, el suyo estaba basado en la presunción de que el diseño y desarrollo tienen lugar en el contexto de administración de proyectos. Por lo tanto, el modelo está organizado en tres fases de administración: administración de análisis de necesidades, administración de diseño instruccional, y administración de implementación y evaluación. Se utilizan las tres fases para promocionar la difusión de los productos y su adopción por los clientes y usuarios. La efectiva aplicación de todas las fases incrementa el potencial de la adopción por lo usuarios. Los autores enfatizan que los pasos dentro de cada fase pueden ser dirigidos en una forma lineal y puede a menudo no ser así, por lo que las tres fases son

consideradas generalmente como independientes y lineales. Los autores hacen notar que los pasos de las fases de diseño instruccional son interdependientes y concurrentes y pueden involucrar ciclos repetitivos.

La primera fase, análisis de necesidades, incluye todas las decisiones asociadas con realizar el análisis de necesidades y formulación de un plan de administración. Esta fase incluye evaluación de necesidades (metas), análisis de desempeño (requerimientos instruccionales) y análisis de contexto (restricciones, recursos y características de los estudiantes).

Lo interactivo y la naturaleza dinámica de la segunda fase, diseño instruccional, se observa en la conexión de cada uno de los seis pasos con la retroalimentación y la interacción. La fase tres, implementación y evaluación, incluye preparación de materiales de capacitación y aparte capacitación para usuarios, creación de estructuras de apoyo, la evaluación sumativa de la instrucción y la difusión de información acerca del proyecto.

El modelo de Seels y Glasgow se presenta por ser proyectado para desarrolladores de productos y lecciones en la expectativa de que los resultados serán difundidos para usarse por otros. Una característica única del modelo es el énfasis en la administración y sobre la atención continua para la difusión de los resultados.

Modelos orientados a sistemas

Los modelos orientados a sistemas típicamente asumen una gran cantidad de instrucciones, tales como un curso completo o currículo completo, que serán desarrollados con recursos substanciales y se hacen para un equipo de altos desarrolladores entrenados. Las suposiciones varían de si el producto original o selección de materiales ocurrirán, pero en muchos casos el desarrollo original es específico. Las suposiciones acerca de sofisticación tecnológica de la entrega del sistema varía, con los entrenadores optando por más tecnología a la que los maestros están dispuestos a considerar. La cantidad de análisis de inicio a fin es usualmente alto, así como la cantidad de pruebas y revisión. La difusión es usualmente amplia, y la entrega no la realiza generalmente el equipo que hizo el desarrollo.

Los modelos de DI orientados usualmente empiezan con la fase de recolección de información para determinar la viabilidad y conveniencia de

desarrollar una solución instruccional a un “problema”. Muchos modelos orientados a sistemas requieren que un problema sea especificado en un formato dado antes de proceder. El trabajo de Thomas Gilbert's (1978) y Mager y Pipe (1984) en el análisis de inicio o fin es particularmente relevante para los modelos discutidos aquí. Ellos toman la posición de que, aunque un problema pueda tener una solución instruccional, uno debe de considerar primero la falta de motivación y factores del ambiente como las alternativas para la acción. Sin embargo, en el diseño, desarrollo y fases de evaluación, la primera diferencia entre los modelos de sistemas y los modelos de productos es la diferencia en la magnitud del tipo de pruebas específicas que son realizadas. Seis modelos han sido seleccionados para representar la variedad de modelos de identificación más aplicables en los sistemas de contexto: Procedimientos de Interservicios para el Desarrollo de Sistemas Instruccionales (Branson, 1975), Gentry (1994), Dorsey, Goodrum y Schwen (1997), Diamond (1989), Smith y Ragan (1999), y Dick, Carey y Carey (2001).

El modelo de Procedimientos de interservicios para el Desarrollo de Sistemas Instruccionales

El modelo de Procedimientos de Interservicios para el Desarrollo de Sistemas Instruccionales es, como el nombre lo sugiere, una unión de esfuerzo de los servicios militares de Estados Unidos. La Armada, Naval, Marines y la Fuerza Aérea crearon este modelo en el interés de utilizar un alcance común para DI. La preocupación subyacente de cada servicio era tener un procedimiento riguroso para desarrollar instrucciones efectivas. Una motivación adicional era facilitar esfuerzos de desarrollo compartidos y mejorar la comunicación con los contratistas haciendo desarrollo instruccional cruzando diferentes ramas de la milicia. Un gran número de personal contribuyó a crear el modelo; sin embargo, el nombre asociado más común con él es el de Robert Branson (1975).

El modelo tiene diferentes niveles de detalle. El nivel más simple tiene cinco fases: analizar, diseñar, desarrollar, implementar, y controlar. Estas fases se subdividen en veinte pasos, que pueden ser divididas en cien sub-etapas. De hecho, el modelo es uno de los más detallados de los modelos de Diseño Instruccional generalmente disponibles. El modelo está publicado como una colección de cuatro volúmenes (Branson, 1975).

Cabe recordar que el alcance del modelo está diseñado específicamente para entrenamiento militar. La mayoría de los otros niveles tienen prevista una gama más amplia de aplicaciones. Su virtud es un nivel extremadamente detallado de contenidos específicos. Sin embargo, es demasiado específico para ser útil en otros contextos.

La fase de análisis, requiere especificación de pruebas para personal militar en como realizan su trabajo. Las pruebas que ya son conocidas o fáciles de adquirir son eliminadas, y una lista de tareas que requieren instrucción es generada. Los niveles de desempeño y procedimientos de evaluación son especificados para las pruebas, y los cursos existentes son examinados para determinar si cualquiera de las pruebas identificadas es incluida. La decisión es tomada después, ya sea para modificar el curso existente para completar los requerimientos de la prueba, o para planear un nuevo curso. El último paso en esta fase es determinar el lugar más apropiado para la instrucción, por ejemplo, la escuela o instrucciones a no residentes.

La fase de diseño, empieza con modificaciones en las tareas de trabajo, en productos instruccionales clasificados por el alumno en los elementos de aprendizaje involucrados. Las pruebas son generadas y validadas en una muestra de población, y los objetivos instruccionales son escritos en forma de comportamiento. Después, la entrada de comportamiento de los alumnos típicos es determinada, seguida por el diseño de la secuencia y estructura del curso.

El desarrollo del material de prototipo ocurre en la fase tres del modelo. La fase de desarrollo, empieza especificando una lista de eventos y actividades para incluirlos en la instrucción. Los medios son seleccionados después y se desarrolla un curso de plan de administración. Los materiales de instrucción existentes son revisados por su relevancia y, se comprueba si es apropiado, adaptado o adoptado para el curso. Los nuevos materiales necesarios son producidos, y el paquete completo es registrado, probado y revisado hasta que el alumno está satisfecho y los sistemas realizados están alcanzados.

La fase de implementación incluye cursos de entrenamiento para administradores en la utilización del paquete, entrenamiento del tema a nivel personal que va a administrar o dar el entrenamiento, y la distribución de todos los materiales a los lugares seleccionados. La instrucción es después

conducida y la evaluación de la información recopilada en ambos, alumno y desempeño de sistemas.

Durante la fase de control la evaluación interna es desempeñada por personal en línea. Esto es esperando que la persona haga pequeños cambios a escala para mejorar los sistemas. Además, mandan los resultados de la evaluación a una locación central. Evaluación externa es un esfuerzo de equipo dirigida para identificar deficiencias mayores que requieren corrección inmediata. La evaluación externa también sigue a los graduados al lugar del trabajo para asesorar el desempeño en el mundo real. Los cambios en la práctica, en el campo, también se monitorean para determinar revisiones necesarias para el curso. Aunque el énfasis en esta fase es en el control de calidad y la continua relevancia del entrenamiento sobre un tiempo específico.

La mayor fuerza del modelo es la especificación extensa de procedimientos a seguir durante el proceso de instrucción. Sus mayores limitaciones son su enfoque instruccional estrecho y su enfoque lineal.

El modelo Gentry

El modelo de Proyecto de Diseño Instruccional y Administrativo creado por Gentry (1994), propone introducir el concepto y procedimiento de procesos de instrucción, así como procesos de apoyo. Su modelo responde a lo que se necesita hacer y cómo debe ser elaborado. El modelo de Gentry va acompañado de numerosas técnicas y ayudas de trabajo para completar las pruebas asociadas con el diseño instruccional. De acuerdo con Gentry, el modelo es dirigido para alumnos graduados, practicantes y diseñadores de instrucción, y maestros. Sin embargo, la descripción comprensiva del proceso completo y las herramientas que van de la mano para la administración de grandes proyectos lo hacen adecuado para el diseño de sistemas a gran escala.

El modelo de Gentry está dividido en dos grupos de componentes: componentes de desarrollo y componentes de apoyo, con un componente de comunicación conectando a los dos grupos. Hay ocho componentes de desarrollo: a) análisis de necesidades, establece las necesidades y prioriza las metas para las instrucciones existentes o propuestas; b) adopción,

establece la aceptación para los que toman las decisiones, y obtienen recursos de compromiso; c) diseño, especifica los objetivos, estrategias, técnicas y los medios; d) producción, construye proyectos con elementos especificados para la información, diseño y revisión; e) prototipos, referente a montajes, pruebas de exámenes, validación y finalizar una unidad instruccional; f) instalación, establece las condiciones necesarias para operaciones efectivas de un nuevo producto instruccional; g) operación, para mantener el producto instruccional después de su instalación; h) evaluación, recolecta, analiza y resume la información para validar la revisión de decisiones.

Hay cinco componentes de soporte: a) administración, proceso en el cual los recursos son controlados, coordinados, integrados, y colocados para alcanzar metas de proyectos; b) control de información, proceso de seleccionar, generar, organizar, guardar, recuperar, distribuir y asesorar la información requerida por un proyecto de instrucción; c) presupuestos / asignación de recursos, proceso de determinar los recursos necesarios, formalizar presupuestos y adquirir o distribuir recursos; d) personal, proceso de determinar las necesidades del personal, contratar, entrenar, asesorar, motivar, aconsejar, censurar y eliminar miembros de proyectos de identificación; e) instalaciones, proceso de organizar y renovar espacios para el diseño, implementación y evaluación de los elementos de instrucción.

El modelo enfatiza la importancia de compartir información entre los componentes de grupos durante la vida del proyecto de desarrollo instruccional. El componente de comunicación es el proceso por el cual la información esencial es distribuida y circulada entre los responsables o involucrados en un proyecto. (Gentry, 1994, p.5)

Una cualidad única del modelo de Gentry es la manera en la que el proceso de desarrollo instruccional es relacionada a técnicas específicas para su implementación. Algunos ven el modelo como un enfoque mecanicista del desarrollo instruccional por su orientación conductista. Sin embargo, advierte en contra de ser demasiado dogmático y lineal al momento de aplicar su modelo. El modelo muestra procedimientos que contienen descripciones suficientes e información prescriptiva, y variando en los niveles de detalle, para hacer una introducción comprensible para el proceso y técnicas de desarrollo instruccional.

El modelo Dorsey, Goodrum y Schwen

Dorsey, Goodrum y Schwen (1997) etiquetan el proceso que describen como un prototipo colaborativo rápido para enfatizar el rol central que los usuarios juegan en el proceso de diseño. Ellos conciben a los diseñadores, no como expertos externos que supervisan el desarrollo, sino como colaboradores en los equipos en los cuales los usuarios juegan en los diseños de roles claves. Ellos creen que esta colaboración con los usuarios jugando un rol central en todas las fases del proceso, resulta en mejores productos que son más comunes para su uso.

Basado en los ejemplos incluidos en sus modelos de descripción, el prototipo colaborativo es el más apropiado para aplicarse en el curso de niveles de diseño, aunque también puede ser utilizado para producir productos que se implementen dentro de los cursos. Los prototipos iniciales son usualmente poco fieles al producto deseado, mientras que los productos más nuevos, que son los pilotos de prueba, tienen una fidelidad alta al producto. El modelo considera cinco elementos: crear una visión, explorar prototipos conceptuales, experimentar con manos en las maquetas, el primer test del prototipo de trabajo, y un implemento completo de evolucionar la visión.

Dorsey, Goodrum y Schwen no dan detalles de información prescriptiva de cómo el desarrollo y las pruebas deberían de tomar lugar, pero si ofrecen un número de principios rápidos de prototipo bajo cuatro categorías: proceso, interacción, fidelidad y retroalimentación. Los tres principios de la categoría proceso son: lo que se refiere al usuario como diseñador, evitar el uso de lenguaje técnico y mantener comunicación constante.

En la categoría de fidelidad, los tres tipos de interacción son: a) considerar al usuario como diseñador, b) evitar el uso de lenguaje técnico y c) mantener comunicación constante, los tres principios son: emplear prototipos de baja fidelidad para ganar calidad de retroalimentación durante los niveles finales de diseño; considerar que el prototipo sea efectivo si permite que el usuario tenga retroalimentación pertinente y productiva; así como explotar la tecnología disponible.

El modelo Diamond

Durante varios años, Diamond (1989) desarrolló y perfeccionó un modelo de diseño que es específico para instrucciones de educación. Aunque el modelo de Diamond puede ser considerado como orientado al aula, ha sido colocado en la categoría de sistemas debido a su creencia que el diseño es un esfuerzo de equipo y es a menudo dirigido en un oferta comprensiva curricular además de los cursos individuales. Diamond también enfatiza la necesidad de ser sensible a problemas políticos y sociales en el campus y dentro de los departamentos académicos. El modelo Diamond está dividido en dos fases: a) proyectos de selección y diseño, b) producción, implementación y evaluación. Durante la primera fase se examina, la factibilidad y la conveniencia de empezar el proyecto. Problemas instruccionales tales como proyecciones de inscripciones, nivel de efectividad de cursos existentes, prioridades institucionales, y actitudes entusiastas son todas consideradas como prioridad para empezar el diseño. Diamond recomienda comenzar el proceso de identificación pensando en términos de una solución ideal, sin restricciones respecto a las existentes. Su argumento es que al pensar en términos ideales, un equipo será más creativo e innovador al encontrar soluciones contundentes.

Durante la segunda fase de las actividades especificadas del modelo de Diamond, cada unidad del curso o curricular procede alrededor de un proceso de siete pasos. El primer paso es determinar los objetivos de las unidades. Este es seguido por los diseños de instrumentos de evaluación y procedimientos, un paso que le sigue actualmente con la selección del formato instruccional y revisión de los materiales existentes para su posible inclusión en el modelo. Una vez que estos pasos han sido tomados, los nuevos materiales son producidos y los existentes son modificados. Interesantemente, Diamond incluye la evaluación de campo como una parte del mismo paso para su posible inclusión en el modelo como material de producción, aunque la mayoría de los desarrolladores de modelos lo hacen en pasos separados. También implícito en este paso está la revisión de la instrucción basada en los datos de la información de campo, pero Diamond incluye la revisión mas tarde en el proceso. Lo siguiente para el último paso es coordinar la logística para la implementación.

El modelo Smith y Ragan

Smith y Ragan (1999) crearon un modelo de diseño de procesos instruccionales que se ha convertido crecientemente popular con los estudiantes y profesionales del campo tecnológico instruccional que están particularmente interesados en la base cognitiva psicológica del proceso de identificación. Casi la mitad de los procedimientos en su modelo direccionan el diseño de las estrategias instruccionales.

El modelo de Smith y Ragan tiene tres fases: análisis, estrategia y evaluación. Estas tres fases dan un marco conceptual para ocho pasos que confieren identificación a su proceso. Su enfoque de ocho pasos incluye: a) analizar el ambiente comprensivo, b) analizar los alumnos, c) analizar las pruebas de los alumnos, d) escribir las pruebas de los artículos, e) determinar estrategias instruccionales, f) producir instrucciones, g) conducir evaluación formativa, y h) revisar la instrucción.

Analizar el ambiente comprensivo envuelve un procedimiento de dos partes: justificación de la necesidad para instrucciones en un área de cierto contenido, y preparar una descripción del ambiente comprensivo en el cual el producto instruccional será usado. Analizar a los alumnos incluye procedimientos para describir las características estables y cambiantes de la audiencia que pretende el alumno. Analizar las pruebas de los alumnos describen procedimientos para reconocer y escribir metas instruccionales apropiadas. Determinar estrategias instruccionales es el paso que presenta estrategias para organizar y administrar la instrucción. Producir instrucciones es el paso que da estrategias para traducir las decisiones y especificaciones hechas en pasos anteriores en materias instruccionales y guía de entrenamiento. La producción es seguida por un conducto formativo de evaluación. Smith y Ragan ofrecen procedimientos para evaluar la efectividad de los materiales instruccionales, ambos durante el desarrollo y después de la implementación. Y por último, revisar la instrucción, ofrece procedimientos de modificar la instrucción propuesta. Aunque esta descripción sugiere que el proceso es altamente lineal, Smith y Ragan precisan que a menudo algunas circunstancias requieren atención concurrente a varios pasos en su modelo.

El modelo de Smith y Ragan refleja su creencia filosófica aplicada a lo sistemático, el proceso de solución de problemas puede resultar en una manera efectiva, y de aprendizaje centrada en la instrucción. Su modelo es

particularmente fuerte en el área de desarrollar una estrategia instruccional específica, una debilidad común de muchos modelos de instrucción.

El modelo Dick Carey y Carey

Sin duda alguna el modelo de instrucción más citado es el que originalmente fue publicado por Walter Dick y Lou Carey, al cual se incorporó posteriormente James Carey. Sus críticos citan este modelo cuando expresan sus opiniones del diseño sistemático de instrucción. El modelo de Dick, Carey y Carey (2001) se ha convertido en el estándar al cual todos los demás modelos de instrucción (y enfoques alternativos para diseño y desarrollo de instrucción) son comparados.

En su quinta edición el modelo no cambia respecto a las ediciones anteriores. Este modelo puede ser considerado orientado al producto en vez de orientado a sistemas dependiendo del tamaño y el alcance de las actividades (evalúa necesidades para identificar metas instruccionales). Para nuestro propósito, consideramos que es un modelo de curso o nivel de sistema que también puede ser aplicable a proyectos, teniendo un enfoque más limitado. Debería de ser notado que utilizan el término diseño instruccional al proceso total que definimos como un desarrollo instruccional.

El modelo de Dick, Carey y Carey empieza con la evaluación de las necesidades para identificar metas. El primer componente de su modelo lo distingue inmediatamente de otros modelos de desarrollo instruccional en la forma en que promueve usando las necesidades de los procedimientos evaluados y metas claras y medibles. Los autores recomiendan el criterio para establecer metas instruccionales como una manera de decidir lo que uno está tratando de alcanzar antes de empezar el proceso de instrucción.

El siguiente paso es escribir objetivos de desempeño en términos medibles, seguido de instrumentos de desarrollo de evaluación. El test de criterio de referencia de artículos es después generado para cada objetivo. En el paso de etiqueta desarrollar una estrategia instruccional, recomiendan maneras de desarrollar estrategias para lograr un grupo particular de aprendizajes para alcanzar los objetivos señalados. El siguiente paso es desarrollar y seleccionar materiales instruccionales. Dick, Carey y Carey reconocen la conveniencia de seleccionar y de desarrollar materiales, pero su grado de énfasis es sugerido por los que están más interesados en el

desarrollo original. El siguiente paso es diseñar y conducir evaluación de la instrucción formativa, un proceso para el cual dan guía excelente. Revisar la instrucción es el paso que describe varios métodos para coleccionar, resumir, y analizar información recolectada durante el proceso de pruebas para facilitar decisiones que involucran revisiones. Diseñar y conducir evaluación resumida determina el grado en que las metas instruccionales originales han sido alcanzadas.

El modelo Dick, Carey y Carey refleja el diseño de proceso fundamental usado en muchos negocios, industrias, gobiernos y la milicia, así como también el desempeño de la influencia tecnológica y la aplicación de instrucción de computadoras. Es particularmente detallado y útil durante el análisis de la evaluación y las fases del proyecto.

Conclusión

Esta revisión de los modelos representativos de diseño instruccional puede ayudar a los profesores a hacer una elección adecuada ante la gran variedad de modelos. La literatura está repleta con modelos, que expresan ser únicos y merecedores de atención. Sin embargo, mientras hay cientos de modelos, hasta hace poco tiempo han surgido algunos con mayor distinción. Por lo general los modelos son simples expresiones de modelos anteriores de otros autores, a menudo usando diferentes terminologías. En los documentos analizados de la base de datos ERIC, se encontró que los artículos de una revista especializada por lo general se limitan a describir los pasos más importantes de los modelos de instrucción. En cambio los libros sobre el tema (ejemplo, Dick, Carey y Carey, 2001; Smith y Ragan, 1999) dan una guía extensa en cómo aplicar los modelos. En la mayoría de los casos, los autores asumen que sus modelos son eficaces, pero no presentan evidencia para sostener sus posiciones. Existe confusión en la literatura sobre estos modelos, hasta que alguno de ellos pueda ser probado. Mientras que ninguno pueda ser cierto, aparece que muchos nunca han sido aplicados, y nunca han tenido una evaluación rigurosa. En algunos casos, un caso de estudio de un proyecto en desarrollo es presentado seguido con un modelo, aun así este bajo nivel de validación es común en vez del que preferiríamos.

Es deseable que en un futuro los modelos de instrucción sean sujetos a validaciones más rigurosas. Tales validaciones necesitarán descripciones precisas de los elementos en los modelos, seguidos de información sistemática recolectada sobre su aplicación y el impacto de la instrucción resultante. El investigador también necesitará estar alerta a posibles discrepancias para mejorar el modelo. La repetición de pruebas bajo esas condiciones rigurosas permitirá determinar la eficacia del modelo. Es seguro decir que ninguno de los modelos disponibles actualmente ha sido sujeto a tan riguroso escrutinio. De hecho, la mayoría de los autores ignoran completamente el problema de qué condiciones deberían de ser presentadas si uno planea usar sus modelos.

Cuál, entonces, debería de ser la respuesta para la identificación profesional responsable para los modelos de instrucción. En virtud de que no existen teorías sólidas de diseño instruccional, sugerimos a los desarrolladores y/o profesores que tengan conocimiento de varios modelos para que seleccionen el más apropiado al contexto donde se va a aplicar. Un error recurrente es forzar la aplicación de un modelo, ya sea por moda o por dominio en su uso, en lugar de seleccionar el más pertinente a las condiciones de su

Desde años atrás se ha observado que surgen modelos caracterizados por cambios poco significativos en la estructura del proceso de instrucción.

Otros factores que influyen el cómo se comienza a pensar acerca del proceso de instrucción incluyen el desempeño de los sistemas de soporte, administración del conocimiento y la ingeniería desarrollada. Hoy en día, el mayor interés en el soporte del desempeño ha sido en soporte del trabajo ocupacional, pero esta idea también puede ser extendida a los ambientes de aprendizaje formal. Aquí existen dos problemas por los menos. Un problema es, ¿cómo la instrucción contribuye al diseño del sistema de desempeño de soporte? El segundo problema, ¿cómo un diseño de entrenamiento puede complementar el desempeño del soporte, considerando que se va a requerir por lo menos conocimiento previo o simultáneo y el desarrollo de la habilidad? Hay problemas similares relacionados a la administración del conocimiento. Los sistemas efectivos de administración del conocimiento requieren mucho más que simplemente organizar y tener disponibles largas cantidades de datos para los usuarios. Los datos no son

información. Sin embargo, hoy en día el interés en la administración del conocimiento ha sido limitado al sector comercial, consideramos que también tiene implicaciones en la forma de diseñar nuestros salones y los ambientes independientes de aprendizaje. De manera similar, la ingeniería simultánea se hace más común, de tal forma que los desarrolladores instruccionales van a necesitar nuevas formas de convertirse en colaboradores de equipos de desarrollo si esperan ser el centro de los negocios primarios en las corporaciones y grandes agencias de servicios sociales. Ser un miembro inicial de un equipo interdisciplinario para crear un nuevo producto o proceso requerirá modelos y práctica de identificación más allá de las que ahora usamos.

La herramienta de creación se ha convertido en un empresa importante para algunos profesionales de la instrucción, es una tendencia que esperamos que continúe. Estas herramientas fluctúan de lo más simple a lo más complejo. Los profesionales del desarrollo instruccional están creando muchas herramientas para uso propio y el de otros desarrolladores así como herramientas para dar soporte a maestros expertos de la materia haciendo su propio desarrollo. Goodyear (1997) y Akker et al., (1999) han proveído excelentes descripciones de algunas herramientas y como ellas han sido utilizadas. Las herramientas para automatizar el soporte del proceso de identificación están incrementando en número, pero el progreso ha sido más lento de lo que se esperaba.

Finalmente, es justo predecir que el futuro será excitante y un poco inquietante para los profesionales de la instrucción. Después de un pasado caracterizado por un lento desarrollo de la práctica de instrucción, estamos en el umbral de cambios mayores. Estos son tiempos emocionantes para los profesionales de instrucción, con muchas oportunidades de desarrollo para ellos y para mejorar la calidad del aprendizaje.

Referencias

- Akker, J. van den, Branch, R., Gustafson, K., Nieveen, N., & Plomp, T. (1999). Design approaches and tools in education and training. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Barson, J. (1967). Instructional systems development: A demonstration and evaluation project: Final report. East Lansing, MI: Michigan State University. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 020673)

- Bass, C., & Romiszowski, A. (Eds.) (1997). *Instructional development paradigms*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Bergman, R., & Moore, T. (1990). *Managing interactive video/multimedia projects*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Boehm, B. (1988). A Spiral model of software development and enhancement. *IEEE Computer*, 21 (2), pp. 61-72.
- Branch, R. (1997). Perceptions of instructional design process models. In R. E. Griffin, D. C. Beauchamp, I. M. Hunter, & C. B. Schiffman (Eds.), *In VisionQuest: Journeys toward visual literacy. Selected readings from the 28th Annual Conference of the International Visual Literacy Association*, Cheyenne, WY. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 408998)
- Branson, R.K. (1975). *Interservice procedures for instructional systems development: Executive summary and model*. Tallahassee, FL: Center for Educational Technology, Florida State University. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 122 022)
- De Hoog, R., De Jong, T. & De Vries, F. (1994). Constraint driven software design: an escape from the waterfall model. *Performance Improvement Quarterly*, 7 (3). pp. 48-63. ISSN 0898-5952
- Diamond, R.M. (1989). *Designing and improving courses and curricula in higher education*. San Francisco, CA: Jossey-Bass (ERIC Document Reproduction Service No. ED 304 056)
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. (2001). *The systematic design of instruction* (5th ed.). New York: Longman.
- Dorsey, L., Goodrum, D., & Schwen, T. (1997). Rapid collaborative prototyping as an instructional development paradigm. In C. Dills & A. Romiszowski (Eds.), *Instructional development paradigms* (pp.445-465). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications (ERIC Document Reproduction Service No. ED 407 932)
- Ertmer, P., & Quinn, J. (1999). *The ID casebook: Case studies in instructional design*. Upper Saddle River, NJ: Merrill.
- Gentry, C. G. (1994). *Introduction to instructional development: Process and technique*. Belmont, CA: Wadsworth Publishing Company.
- Gerlach, V. S., & Ely, D.P. (1980). *Teaching and media: A systematic approach* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall Incorporated.
- Gilbert, T. (1978). *Human competence: Engineering worthy performance*. New York: McGraw-Hill.
- Goodyear, P. (1997). Instructional design environments: Methods and tools for the design of complex instructional systems. In S. Dijkstra, N. Seel, F. Schott, & R. Tennyson (Eds.), *Instructional design: International perspectives*, Vol. 2. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gustafson, K.L., Branch, R.M. (2002) *Survey of instructional development models*. (4th Ed.). Syracuse, NY: ERIC Clearinghouse on Information & Technology, Syracuse University: (ERIC Document Reproduction Service No. ED 211 097)

- Hamreus, D. (1968). The systems approach to instructional development. In The contribution of behavioral science to instructional technology. Monmouth, Oregon: Oregon State System of Higher Education, Teaching Research Division. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 041448)
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J., & Smaldino, S. (1999). Instructional media and technologies for learning (6th ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill, Prentice-Hall.
- Mager, R. & Pipe P. (1984). Analyzing performance problems: Or you really aught wanna (2nd ed.). Belmont, CA: Lake Publishing.
- Morrison, G., Ross, S., & Kemp, J. (2001). Designing effective instruction (3rd ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Newby, T., Stepich, D., Lehman, J., & Russell, J. (2000). Instructional Technology for teaching and learning: Designing instruction, integrating computers, and using media (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Nieveen, N. (1997). Computer support for curriculum developers: A study on the potential of computer support in the domain of formative evaluation. Doctoral dissertation, University of Twente, Enschede, The Netherlands.
- Seel, N. M. (1997). Models of instructional design: Introduction and overview. In R. D. Tennyson, R. Schott, N. Seel., & S. Dijkstra (Eds.), Instructional design, Vol. 1., International perspectives (pp. 355-359). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Seels, B., & Glasgow, Z. (1998). Making instructional design decisions (2nd Ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill, Prentice-Hall.
- Smith, P., & Ragan, T. (1999). Instructional design. New York: John Wiley & Sons.
- Tessmer, M., & Wedman, J. (1995). Context-sensitive instructional design models: A response to design research studies and criticism. *Performance Improvement Quarterly*, 8 (3), 38-54.
- Visscher-Voerman, I. (1999). *Design approaches: A reconstructive study in training and education*. Doctoral dissertation, University of Twente, Enschede, The Netherlands.