



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE HIDALGO**

INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA

DISEÑO INSTRUCCIONAL

MONOGRAFÍA

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN COMPUTACIÓN**

P R E S E N T A

ROSA MARÍA PÉREZ GONZÁLEZ

ASESOR

M. C. C. GONZALO A. TORRES SAMPERIO

PACHUCA DE SOTO, HGO., NOVIEMBRE DE 2007

*Cuando vayan mal las cosas como a veces suelen ir
Cuando ofrezca tu camino solo cuestas que subir
Cuando tengas poco haber pero mucho que pagar
Y precisas sonreír aún teniendo que llorar...
Descansar acaso debes ;j Pero nunca desistir !!*

*Descansa, un campo descansado
es el que da mejores frutos*

*Siempre puedes seguir caminando...incluso
después de que creas que ya no puedes más*

Doy gracias a Dios porque es mi Señor, porque me colma de bendiciones y en lo íntimo de mi ser me corrige por las noches.

Doy gracias a todas aquellas personas que me motivaron y apoyaron de una u otra manera a concluir este trabajo, pero especialmente:

A mis Padres, por sus desvelos y consejos, pero sobre todo por darme no tan solo la vida, sino su vida.

A mi Esposo por su apoyo incondicional en los momentos más difíciles de mi vida y por demostrarme que mis virtudes y defectos merecen su respeto.

A mi Hija por endulzar mi vida día con día, porque su cariño es oro que nunca desdeño.



Indice

| | |
|--|-----------|
| Capítulo 1: Introducción | 1 |
| Resumen..... | 1 |
| Objetivos del Capítulo..... | 1 |
| 1.1. Antecedentes..... | 2 |
| 1.2 Definición de Informática Educativa..... | 5 |
| 1.3 Justificación..... | 6 |
| 1.4 Objetivos..... | 7 |
| 1.5 Estructura General..... | 7 |
| REFERENCIAS | 9 |
| | |
| Capítulo 2: Marco Teórico..... | 10 |
| Resumen..... | 10 |
| Objetivos del Capítulo..... | 10 |
| 2.1 Historia de la computadora como Instrumento de la Educación | 11 |
| 2.2 Contribución de Seymour Papert..... | 12 |
| 2.3 La Computadora para la Enseñanza en México..... | 12 |
| 2.4 Definición de Teoría y Modelo | 13 |
| 2.5 Teorías de Aprendizaje..... | 13 |
| 2.5.1 La Teoría de Aprendizaje Conductista..... | 13 |
| 2.5.2 La Teoría de Aprendizaje Cognoscitiva..... | 14 |
| 2.5.3 La Teoría de Aprendizaje Constructivita | 14 |
| 2.6 Diseño Instruccional Asistido por Computadora..... | 15 |
| REFERENCIAS | 17 |
| | |
| Capítulo 3: Fundamentos de las Teorías de Aprendizaje | 20 |
| Resumen..... | 20 |
| Objetivos del Capítulo..... | 20 |

| | |
|--|----|
| 3.1 Los Fundamentos del Conductismo..... | 21 |
| 3.1.1 Pavlov | 21 |
| 3.1.2 Thorndike..... | 23 |
| 3.1.3 Watson | 24 |
| 3.1.4 Diferencias entre condicionamiento clásico y operatorio..... | 26 |
| 3.1.5 Desarrollo de la Conducta de Skinner | 26 |
| 3.2 Los Fundamentos del Cognoscitvismo..... | 27 |
| 3.2.1 Que es el Cognocitvismo..... | 28 |
| 3.3 Los Fundamentos del Constructivismo..... | 29 |
| 3.3.1 La Construcción Realista contra la Radical..... | 30 |
| 3.3.2 Las suposiciones del Constructivismo de Cerril..... | 30 |
| 3.4 El Cognoscitvismo y el Diseño Instruccional..... | 31 |
| 3.4.1 El Cognoscitvismo y la instrucción basada en computadora..... | 32 |
| 3.5 El Constructivismo y el Diseño Instruccional..... | 32 |
| 3.6 Teorías del Aprendizaje y la Práctica del Diseño Instruccional | 36 |
| 3.7 Teorías del Aprendizaje- Algunas fortalezas y debilidades..... | 38 |
| 3.8 Una Combinación Ecléctica..... | 40 |
| REFERENCIAS..... | 43 |

Capítulo 4: Modelos de Diseño Instruccional 46

| | |
|---|----|
| Resumen..... | 45 |
| Objetivos del Capítulo..... | 45 |
| 4.1 Fases del Diseño Instruccional | 46 |
| 4.2 Modelos de Diseño Instruccional | 47 |
| 4.2.1 Análisis de Necesidades Educativas..... | 51 |
| 4.2.2 Meta Instruccional..... | 52 |
| 4.2.3 Sistema de Producción..... | 52 |
| 4.2.4 Análisis Instruccional..... | 52 |
| 4.2.5 Estrategia Instruccional..... | 53 |
| 4.2.6 Medios Instruccionales..... | 53 |
| 4.2.7 Evaluación..... | 54 |
| REFERENCIAS..... | 55 |
| GLOSARIO DE TERMINOS | 56 |



Índice de Tablas y Figuras

Capítulo 1: Introducción

| | | |
|-----------|---|---|
| Tabla 1.1 | Evolución de la Introducción de las Computadoras en la Enseñanza. | 5 |
|-----------|---|---|

Capítulo 3: Fundamentos de las Teorías de Aprendizaje

| | | |
|-----------|--------------------------------------|----|
| Tabla 3.1 | Elementos del experimento de Pavlov. | 22 |
|-----------|--------------------------------------|----|

| | | |
|-----------|---------------------------------------|----|
| Tabla 3.2 | Condicionamiento Clásico y Operatorio | 26 |
|-----------|---------------------------------------|----|

Capítulo 4: Modelos de Diseño Instruccional

| | | |
|------------|---------------------------------|----|
| Figura 4.1 | Fases del Diseño Instruccional. | 47 |
|------------|---------------------------------|----|

| | | |
|-----------|--|----|
| Figura4.2 | Modelo PHI (Procesamiento Humano de la información). | 52 |
|-----------|--|----|

Introducción

Resumen.

Este capítulo inicia con una breve reseña acerca de la introducción de los multimedia en la era de la educación moderna, se presenta además una descripción detallada sobre la evolución que han tenido los sistemas de enseñanza comenzando desde los años 50's hasta los últimos años, en los que se han venido desarrollando diversos proyectos orientados al uso de medios informáticos en el campo de la tecnología educativa esto, con la finalidad de ubicar al lector en el campo general de los temas a tratar en este trabajo.

Objetivos del Capítulo.

- Dar un panorama general acerca de la educación asistida por computadora.
- Ubicar al lector en el dominio del tema a desarrollar
- Presentar la justificación, objetivos generales, específicos y la estructura general del presente trabajo.

1.1 Antecedentes.

Los multimedia se han convertido en la última moda en educación. Las instituciones educativas que inicialmente tenían sus reservas al respecto han ido incorporando esta tecnología. Muchas, sobre todo las escuelas privadas, lo han hecho para mantenerse competitivas, otras instituciones han adoptado los multimedia a partir de una auténtica convicción sobre sus ventajas educativas.

En los últimos años se han introducido en la enseñanza diferentes recursos tecnológicos. Entre las más extendidas y conocidas tecnologías de punta aplicadas a la Educación están el satélite, la videoconferencia, la computadora y con ellas diferentes plataformas computacionales, por ejemplo el correo electrónico, la Internet y las páginas electrónicas. A esto hay que aunar además los multimedia como el CD y videos interactivos, así como el empleo de una nueva concepción de materiales impresos para el autoaprendizaje [6].

Con esta introducción surgen diferentes alternativas que en un inicio estuvieron muy relacionadas con la educación a distancia y poco a poco han venido a formar propuestas innovadoras para introducir y emplear los recursos tecnológicos en la enseñanza presencial y por supuesto a distancia. Es por ello que recientemente ha aparecido en la literatura científica pedagógica el concepto de “**Nuevos Ambientes de Aprendizaje**”. La creación de estos implica tener en cuenta los elementos esenciales que propician una enseñanza desarrolladora de potencialidades y de competencias valiosas para toda la vida [7].

La introducción en los sistemas educacionales de una gran cantidad de dispositivos técnicos, además de una remodelación de los planes y programas de estudio, hace que surgan medios tan novedosos como: los laboratorios de idiomas audio activos comparativos, la televisión en circuito cerrado con video-grabadoras domésticas, las máquinas de enseñar y la enseñanza asistida por computadora.

En los años 50's aparecieron los primeros sistemas de enseñanza, los llamados programas lineales, en los que ningún factor podía cambiar el orden de enseñanza establecido en su momento por el programador. Estos sistemas, desconocían la posibilidad de que el alumno no hubiera entendido correctamente los conceptos expuestos hasta el momento. Esta delimitación tiene su origen en la teoría conductista defendida en su momento por Skinner. Los programas lineales no ofrecían entonces una enseñanza individual.

Los sucesores de los programas lineales fueron los programas ramificados, con un número fijo de temas, al igual que los programas lineales pero con capacidad para actuar según la respuesta del alumno, ya que permitían ajustar el temario a las necesidades del usuario, repitiendo textos de explicación, volviendo hacer ejercicios, etc.

A principios de los años 60's, las computadoras habían comenzado a extenderse por las universidades y su uso empezó a ser parte integrante de la formación de los estudiantes universitarios en algunas carreras. Pronto se empezó a tratar de utilizar experimentalmente esas mismas computadoras en otros niveles de enseñanza.

A finales de los años 60's y principios de los 70's surgieron los sistemas generativos, asociados a una nueva filosofía educativa, la cual manifestaba que *“Era necesario adaptar la enseñanza a las necesidades de cada alumno”*. Sin embargo estos sistemas no servían para todo tipo de enseñanza, ya que las dificultades para generar problemas aumentan en ciertas áreas de trabajo y estos creaban una única solución para un problema concreto, siendo que pueden existir múltiples soluciones correctas.

Los sistemas de enseñanza expuestos hasta este momento se conocen con el nombre de CAI y pueden considerarse como los descendientes evolutivos de los libros ya que al igual que ellos están organizados de modo que contienen tanto el

dominio de conocimiento, como el conocimiento instruccional de los expertos humanos, o sea del maestro [8]

Las desventajas que presentaban dichos sistemas y sobre todo el que eran programas costosos y repetitivos estimuló el desarrollo de técnicas basadas en inteligencia artificial para ser utilizadas en sistemas educativos llamados ICAI, fue en la década de los 80's que dicho término fue remplazado por el de sistemas tutores ITS, los cuales combinaban técnicas de inteligencia artificial, modelos psicológicos del estudiante y teorías de la educación. El concepto de ITS se define como, "Un software educativo basado en un sistema experto, que encapsula el conocimiento del educador experto".

En los últimos años las innovaciones tecnológicas por un lado, y la creciente popularidad y disponibilidad de la Internet, han sido las razones principales de desarrollo de numerosas aplicaciones y proyectos de investigación orientados a la utilización de los medios informáticos en el campo de la tecnología educativa.

El desarrollo de la computación distribuida, las redes de computadoras, las telecomunicaciones y, sobre todo, la utilización masiva de la Internet han propiciado el desarrollo de una nueva clase de sistemas que contemplan la difusión del conocimiento, la comunicación, coordinación y colaboración entre grupos de personas situadas en lugares geográficos diferentes.

| AÑOS | TIPOS DE PROGRAMAS | FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS |
|-------|--|---|
| 60/70 | Enseñanza Asistida por Computadora (EAC) Tutorial, práctica y ejercitación. | Individualización del proceso de aprendizaje. |
| 80 | Enseñanza Asistida por Computadora (EAC) Tutorial, práctica y ejercitación, simulación. | Primeras aplicaciones grupales. |
| | Juegos por computadora. Herramientas generales (bases de datos, procesadores de textos, hojas de cálculo, etc.) | La computadora como elemento motivacional. |
| | Lenguaje LOGO | Aprendizaje por descubrimiento. |
| 90 | Hipertextos Multimedia Hipermedia Redes de comunicación | Búsqueda de la integración curricular. Aprendizaje cooperativo. Concepto de "aldea global". |

Tabla 1.1 Evolución de la Introducción de las Computadoras en la Enseñanza

1.2 Definición de Informática Educativa

La Informática Educativa es una disciplina que estudia los usos, efectos, consecuencias de las tecnologías de la información y el proceso educativo. Esta disciplina intenta acercar al aprendiz al conocimiento y manejo de modernas herramientas tecnológicas como la computadora [7].

El desafío que presenta la informática educativa en el sector educativo será la aplicación racional y pertinente de las nuevas tecnologías de la información en el desarrollo del quehacer educativo propiamente. Por lo tanto la Informática Educativa es concebida como la "*sinergia* (el efecto producido por la interacción entre los componentes de un sistema que hace que el todo sea más que la suma

de las partes individuales) entre la educación y la informática, donde cada una de estas ciencias aporta sus más excelsos beneficios en una relación ganar-ganar”.

1.3 Justificación

Las nuevas condiciones del desarrollo actual de la educación en todo el mundo, han propiciado el uso de nuevas y mejores tecnologías en diversos ámbitos profesionales y por supuesto también se ha tenido un gran impacto en el área de la informática y la educación [1].

El diseño instruccional se ha convertido en un eslabón importante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje ya que permite que los ejercicios de aprendizaje se puedan volver cada vez más visuales e interactivos permitiendo replantear y redefinir didácticas ya conocidas.

Debido a lo anteriormente expuesto, esta línea de investigación es relevante e interesante ya que permite la introducción y la subsecuente “comprensión” de las diferentes teorías de aprendizaje, incursionar en el diseño instruccional y las estrategias de diseño instruccional asociadas, esto como parte de la responsabilidad que conlleva un rediseño de la practica docente, que implica por supuesto no tan solo aprender un nuevo modelo educativo sino desaparecer el modelo tradicional.

Se considero además el hecho de que actualmente a pesar de que hay artículos y sitios Web en los que se toca este tema, una revisión constante y exhaustiva de nueva información reafirmará ciertos conceptos, ya que no pasa inadvertido que la computadora y la realidad virtual como parte de los avances tecnológicos representan una interesante y revolucionaria herramienta dentro del ámbito de la enseñanza.

1.4 Objetivos.

Objetivo General.

Elaborar un trabajo de investigación que permita incursionar en el diseño instruccional, así como en la introducción y la subsecuente comprensión de las diferentes teorías y sus estrategias de diseño instruccional asociadas.

Objetivo Particular.

Aplicar conocimientos y habilidades adquiridas después de la recopilación y análisis exhaustivo de literatura disponible acerca de los temas tratados en este texto.

1.5 Estructura General

En el capítulo 1 se presentan los antecedentes del uso e incursión de los multimedia en la educación, así como también una breve descripción de la evolución que fueron sufriendo los diferentes sistemas de enseñanza desde sus inicios hasta la actualidad, esto con la finalidad de ubicar al lector de manera general en el presente trabajo. Dentro de este capítulo también se abordan temas como la justificación de este trabajo (responde a un porque), los objetivos (responde a un para que) y finalmente se resume la estructura general del mismo.

En el capítulo 2 se presenta a grandes rasgos la evolución que ha sufrido la educación tradicional a través del tiempo debido a la implementación de diversos medios electrónicos, así como también la importante contribución de Seymour Papert al respecto, posteriormente se hace también un breve estudio acerca de las corrientes de aprendizaje conductista, cognoscitivista y constructivista para finalmente definir al diseño instruccional asistido por computadora.

En el capítulo 3 se proporciona una descripción detallada de los fundamentos de las teorías de aprendizaje, la historia de las teorías de aprendizaje en el diseño instruccional, la relación existente entre las tres principales teorías de aprendizaje con el diseño instruccional, la analogía entre el desarrollo de las teorías de aprendizaje y finalmente, algunas fortalezas y debilidades de estas teorías.

El capítulo 4 inicia proporcionándose un panorama general acerca de lo que son las fases del diseño instruccional, así como también se mencionan a grandes rasgos las características de algunos modelos de diseño instruccional.

REFERENCIAS

- [1] Amit. G. Programas Educativos Inteligentes, U. de Tel Aviv, 1997

- [2] Barbosa Heldt, Antonio, "Cien Años en la Educación en México", Ed. Pax, México 1989

- [3] Bonilla Redondo, Olga M., Bibliografía descriptiva sobre Educación a distancia, Centro de Información Documental Institucional, 1990.

- [4] García Aretio, Lorenzo, Historia de la Educación a distancia, RIED, junio de 1999.

- [5] García Ruiz, Miguel A. Aplicaciones de la realidad virtual en la educación. *Educación 2001*. (México). No: 43. Mes: Dic. Año: 1998.

- [6] González Cuevas, Oscar M. Impacto de la tecnología moderna en la educación. *Revista de la educación superior* No. 104.1999.

- [7] Gros, B. Aprender mediante el ordenador. Posibilidades pedagógicas de la informática en la escuela. Barcelona, 1999. PPU.

- [8] Tejedor, F. J., García-Valcárcel, Ana. Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación. 1996, Ediciones Narcea.

- [9] Vargas Garza, Eduardo. Sánchez Pozos, Javier. Métodos de Investigación. 20 edición. Editorial Spanta; México 1999. 119 pp.

- [10] Vygotsky, L. S. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona. Crítica.

Marco Teórico

Resumen.

En este capítulo se presenta un panorama acerca de como ha ido evolucionando la enseñanza asistida por computadora, se proporciona además se describe la contribución que hizo Seymour Papert con respecto a este tema al proponer un formato libre para el aprendizaje basado en micro mundos. Otro aspecto que también se maneja durante este capítulo es como México, al igual que muchos otros países no ha sido la excepción en cuanto a la implementación de procesos de enseñanza asistidos por computadora se refiere y poco a poco ha ido incursionando en el uso y manejo de diferentes medios electrónicos y tecnologías de punta para adentrarse dentro de estos ámbitos.

Objetivos del Capítulo.

- Dar a conocer los antecedentes de la educación asistida por computadora
- Presentar la definición y características de las diferentes corrientes de aprendizaje
- Proporcionar un panorama general acerca de las contribuciones de Seymour Papert.

2.1 Historia de la Computadora como instrumento de educación.

Desde hace tiempo, el hombre ha mantenido una constante búsqueda de un soporte adecuado en el cual dejar testimonio de sus ideas y plasmar el mundo que le rodea. La arcilla, el papiro o el papel han sido algunos de los medios utilizados y cada uno de ellos ha ido dejando sitio a otro presuntamente más funcional. La difusión de los soportes magnéticos y ópticos de información ha abierto nuevas vías como lo es el software educativo [12]

Al aparecer en 1975 la computadora Altair, muchos aficionados a la electrónica y la programación se entusiasmaron y no tuvo que pasar mucho tiempo para que algunos maestros de escuela se dieran cuenta de las posibilidades de las microcomputadoras para que comenzaran a diseñar pequeños programas, sobre todo del tipo de instrucción programada y ejercicios aritméticos en el lenguaje sistema operativo, que era hasta ese momento, el único lenguaje de alto nivel disponible para las primeras microcomputadoras.

Entre el software que se generó para la educación apareció primero para la Apple II, la Commodore 64, la Atari y luego para la PC de IBM el lenguaje logo, que originalmente había sido desarrollado en la década de los años 70 para computadoras grandes, lográndose compactar para que cupiera en las microcomputadoras [12].

El principal promotor de logo fue un profesor de MIT, S. Papert, quien se oponía a las ideas de Skinner y sugiere que, en lugar de que las computadoras programen al estudiante, éste sea quien programe a la computadora y propone el lenguaje logo para dicho propósito. La idea es que programar a la computadora es enseñarle a la máquina, la cual siendo muy tonta, debe ser enseñada con todo detalle y sin ambigüedad ya que es bien sabido entre docentes que sólo hasta el momento en que se debe enseñar un material a sus alumnos, el propio maestro realmente lo aprende.

2.2 Contribución de Seymour Papert

El Doctor Seymour Papert propone el aprendizaje por exploración de un formato libre. Introduce lo que se llaman micro mundos, que son ambientes de aprendizaje en los cuales se manipulan objetos que se encuentran sujetos a ciertas leyes. El más popular de estos objetos es la tortuga, que originalmente fue un robot construido con motores y que obedecía a una serie de mandos de avanzar, retroceder, girar hacia la derecha e izquierda, levantar y bajar una pluma y otros. Con ese robot se podrían escribir programas para que la tortuga dibujara diversas figuras geométricas. Eventualmente se sustituyó al robot por un icono en la pantalla en forma de tortuga o triángulo que realizaba los dibujos a colores en la pantalla del monitor de la computadora. Papert convenció a muchos educadores y el lenguaje logo se popularizó en Estados Unidos y en otros países como Canadá, Francia, España, Portugal, Holanda, Argentina, Chile y México.

2.3 La computadora para la enseñanza en México.

México, al igual que muchos otros países no ha sido la excepción en cuanto a la implementación de procesos de enseñanza asistidos por computadora se refiere y desde 1985 inició un proyecto federal al respecto para introducir las computadoras en los niveles secundario y primario. *La Academia de la Investigación Científica (AIC)* y *la Academia Nacional de Ingeniería (ANIAC)* organizaron actividades de nivel internacional en México que inspiraron la fundación de la *Sociedad Mexicana de Computación en la Educación (SOMECE)* y, posteriormente, la *Asociación Latinoamericana de Informática en la Educación (ALIE)*, SOMECE y AIC han organizado nueve simposiums internacionales sobre la computación en la educación [2].

2.4 Definición de teoría y modelo

Qué es una teoría

Una teoría proporciona la explicación general de las observaciones científicas realizadas. Las teorías explican y predicen comportamientos. Una teoría nunca puede establecerse más allá de toda duda. Una teoría puede ser objeto de modificaciones. En ocasiones una teoría tiene que ser desechada, si durante la prueba no se valida, otras veces pueden tener validez por mucho tiempo y de pronto perderla [8].

Qué es un modelo

Un modelo es una figura mental que ayuda a entender las cosas que no se pueden ver o explicar directamente

2.5 Teorías del Aprendizaje.

Debido a que es poco probable que se llegue a “ver” un átomo, tampoco se llegará a “ver” el aprendizaje. Por lo tanto nuestros modelos de aprendizaje serán figuras mentales que permitirán entender lo que nunca se verá [8].

Parece ser que las teorías de aprendizaje, al igual que el estudio de la materia se pueden rastrear desde los antiguos Griegos. En el siglo XVIII, con el establecimiento de la inquietud científica la gente comenzó por su cuenta a estudiar y desarrollar modelos de aprendizaje.

2.5.1 La Teoría de Aprendizaje Conductista.

Corriente de la psicología que define el empleo de procedimientos estrictamente experimentales para estudiar el comportamiento, centrada en lo que era

observable, no tomaba en cuenta lo que ocurría en el interior de la mente del sujeto. El conductismo se puede comparar con el modelo de átomo de Dalton, el cual simplemente consistía de una partícula sin importar lo que había adentro. Tomando al conductismo como punto de partida, la gente se comienza a dar cuenta que algo pasaba en el organismo que debería ser considerado ya que parecía que afectaba al comportamiento. Igualmente en la ciencia física, gente como Crookes, Thompson, Rutherford y Bohr se dieron cuenta de que algo ocurría dentro del átomo que afectaba su comportamiento.

2.5.2 La Teoría de Aprendizaje Cognoscitivo.

Teoría que se basa en los procesos que tienen lugar atrás de los cambios de conducta. Estos cambios son observados para usarse como indicadores para entender lo que está pasando en la mente del que aprende. Los intentos de explicar el modo en que los procesos cognitivos tienen lugar son tan antiguos como la propia filosofía; el término, de hecho, procede de los escritos de Platón y Aristóteles. Con el nacimiento de la psicología como disciplina científica independiente de la filosofía, la cognición se ha estudiado desde otros puntos de vista.

2.5.3 La Teoría de Aprendizaje Constructivista.

Se sustenta en la premisa de que cada persona construye su propia perspectiva del mundo que le rodea a través de sus propias experiencias y esquemas mentales desarrollados. El constructivismo se enfoca en la preparación del que aprende para resolver problemas en condiciones ambiguas [6].

El constructivismo se construye sobre el conductismo y el cognoscitivismo en el sentido de que acepta múltiples perspectivas y sostiene que el aprendizaje es una interpretación personal del mundo. La estrategia conductista puede ser una parte del constructivismo en una determinada situación de aprendizaje, si el que

aprende elige y encuentra el tipo de aprendizaje adecuado a su experiencia y a su estilo de aprendizaje. La aproximación cognitiva también tiene aspectos constructivistas, ya que el constructivismo reconoce el concepto de esquemas y la construcción sobre conocimientos y experiencias previas. Quizás la gran diferencia esté en la evaluación. En el conductismo y en cognoscitivismo la evaluación se basa en alcanzar determinados objetivos, mientras que en el constructivismo la evaluación es mucho más subjetiva.

Tal vez la teoría de aprendizaje utilizada dependa de la situación del que aprende, al igual que se utiliza la teoría atómica, depende de la situación del que aprende. El átomo de Bohr con frecuencia se utiliza para introducir el concepto de protones, neutrones y electrones en educación básica. Tal vez el conductismo sea adecuado para ciertas situaciones básicas de aprendizaje, mientras que en otras “la teoría cuántica” el constructivismo resulte mejor para situaciones avanzadas de aprendizaje.

2.6 Diseño Instruccional asistido por Computadora.

Aprender a aprender, sin lugar a dudas es el objetivo más ambicioso y al mismo tiempo irrenunciable de la educación escolar, equivale a ser capaz de realizar aprendizajes significativos por sí solo en una amplia gama de situaciones y circunstancias. El proceso tradicional de instrucción, involucra tres elementos fundamentales: profesor, estudiante y texto. La responsabilidad del profesor es enseñar el contenido de los textos, y la responsabilidad de los estudiantes es aprender ese contenido de manera memorística. En este contexto, típico de la era industrial, la instrucción es entendida únicamente como la transferencia de conocimiento del profesor al estudiante [19].

El uso de las computadoras se ha convertido en una poderosa herramienta intelectual como apoyo a la enseñanza y el aprendizaje debido principalmente a la interacción que se da con ella permitiendo no solo ser espectador en un

proceso de enseñanza, sino más bien un participante activo. Por otra parte, al utilizar una computadora como apoyo instruccional, el aprendiz puede ser atendido individualmente, tendiendo de esta manera una experiencia única de aprendizaje.

La organización, las acciones educativas y el desarrollo del material didáctico, constituyen las funciones fundamentales del diseño instruccional, éste ha enfrentado una evolución, pasando desde una visión restringida meramente conductual, hasta una visión cognitiva constructivista.

El modelo sistemático de diseño instruccional, ofrece una perspectiva diferente de instrucción en la cual, los diferentes componentes del sistema de enseñanza, profesor, estudiante, material y entorno de aprendizaje, interactúan para lograr los objetivos de la instrucción [16].

El diseño instruccional es un proceso sistemático, esto significa que está estructurado a través de una secuencia ordenada y organizada para lograr los objetivos propuestos. Existen múltiples modelos de diseño instruccional, pero todos tienen características similares que pueden ser sintetizadas en lo que se ha denominado el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación [16]).

REFERENCIAS

- [1] Ausubel P.D. Psicología Educativa- un punto de vista cognitivo Ed. Trillas, México 1998.
- [2] Barbosa Heldt, Antonio, "Cien Años en la Educación en México", Ed. Pax, México 1989.
- [3] Bouzas, Patricia, Constructivismo de Vigotsky , Editorial Longseller, mayo de 2004.
- [4] Brenda Vergel, Diseño Instruccional y Teoría del Aprendizaje, Canadá, mayo de 1998 (Biblioteca en línea).
- [5] Chadwick, B.C., Teorías del Aprendizaje para el Docente, Universitaria, Santiago de Chile, 1994.
- [6] De la Guardia, G. (1997), "Teoría y práctica de los medios de enseñanza", La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
- [7] González Cuevas, Oscar M. Impacto de la tecnología moderna en la educación. Revista de la educación superior No. 104.1999.
- [8] Gros, B. Aprender mediante el ordenador. Posibilidades pedagógicas de la informática en la escuela. Barcelona, 1999. PPU.
- [9] Mg. Hendry Luzardo, Modelos de Diseño Instruccional.
- [10] OShea T. Self J. (1998), "Enseñanza y aprendizaje con ordenadores", La Habana, Editorial Científico-Técnica.
- [11] Saad D.E. y Pacheco, P.D. Taller de Diseño Instruccional, ILCE, México 1997.
- [12] Tejedor, F. J., García-Valcárcel, Ana. Perpectivas de las nuevas tecnologías en la educación. 1996, Ediciones Narcea.
- [13] Vygotsky, L. S. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona. Crítica.

- [1] Beyond constructivism - contextualism. [On-line]. Available: http://tiger.coe.missouri.edu/~t377/cx_intro.html

- [2] Rodolfo Peón Aguirre, Programa de Educación Continua, Abierta y a Distancia de la Universidad de Sonora, www.educadis.uson.mx

Fundamentos de las Teorías de Aprendizaje

Resumen.

En el presente capítulo se describen las diferentes teorías de aprendizaje y su subsecuente comprensión, así como también las estrategias de diseño instruccional asociadas y el paralelismo o analogía que existe entre estas teorías con otras teorías en ciencias exactas. Se menciona además como el conductismo, cognoscitividad y constructivismo, son tópicos que se pueden analizar desde una perspectiva de empaquetamiento del conocimiento.

Objetivos del Capítulo.

- Conocer los fundamentos de las teorías de aprendizaje así como algunas fortalezas y debilidades.
- Dar a conocer la historia y fundamentos de las teorías de aprendizaje y la práctica del diseño instruccional.

3.1 Los fundamentos del Conductismo

El conductismo, como teoría de aprendizaje, puede remontarse hasta la época de Aristóteles, quien realizó ensayos de “Memoria” enfocada en las asociaciones que se hacían entre los eventos como los relámpagos y los truenos.

La teoría del conductismo se concentra en el estudio de conductas que se pueden observar y medir. Ve a la mente como una “caja negra” en el sentido de que la respuestas a estímulos se pueden observar cuantitativamente ignorando totalmente la posibilidad de todo proceso que pueda darse en el interior de la mente.

Algunas personas claves en el desarrollo de la teoría conductista incluyen a Pavlov, Watson, Thorndike y Skinner.

3.1.1 Pavlov (1849 – 1936)

Para la mayoría de la gente, el nombre de “Pavlov” lo asocia al repiqueteo de campanas. El fisiólogo ruso es mejor conocido por su trabajo en condicionamiento clásico o sustitución de estímulos. El experimento más conocido de Pavlov lo realizó con comida, un perro y una campana [12].

Experimento de Pavlov

Antes de condicionar, hacer sonar una campana no producía respuesta alguna en el perro. Al colocar comida frente al perro hacía que este comenzara a babear.

Los elementos del experimento de Pavlov estímulo y respuesta

| | |
|----------------|---|
| Comida | Estímulo no condicionado |
| Salivación | Respuesta no condicionada (natural, no aprendida) |
| Sonido Campana | Estímulo de condicionamiento |
| Salivación | Respuesta condicionada (por el sonido de la campana, aprendida) |

Tabla 3.1 Elementos de experimento de Pavlov

Otras observaciones hechas por Pavlov

- *Generalización de estímulos:* Una vez que el perro ha aprendido la salivación con el sonido de la campana, producirá salivación con otros sonidos similares.
- *Extinción:* Si se deja de sonar la campana cuándo se le presenta la comida, eventualmente la salivación desaparece con el sonido de la campana solo.
- *Recuperación espontánea:* Las respuestas extinguidas se pueden recuperar después de un periodo corto de estimulación, pero se extinguirá nuevamente si no se le presenta la comida.
- *Discriminación:* El perro puede aprender a discriminar entre sonidos parecidos y distinguir cuál de los sonidos está asociado con la presentación de la comida y cual no.
- *Condicionamiento de orden superior:* Una vez que el perro ha adquirido el condicionamiento con la asociación del sonido de la campana y el alimento,

se pueden realizar al mismo tiempo, tales como encender un foco. De esta manera el perro también producirá saliva con solo encender el foco (sin el sonido de la campana).

3.1.2 Thorndike (1874 – 1949)

Edward Thorndike realizó su investigación, también observando la conducta de animales pero después realizó experimentos con personas. Thorndike implantó el uso de “métodos usados en las ciencias exactas” para los problemas en educación al hacer énfasis en el *“tratamiento cuantitativo exacto de la información”*. *“Cualquier cosa que exista, debe existir en determinada cantidad y por lo tanto puede medirse”* (Johcich, citado en Rizo, 1991). Su teoría, conexionismo, establece que aprender es el establecimiento de conexiones entre estímulos y respuestas.

- **La “ley de efecto”** dice que cuando una conexión entre un estímulo y respuesta es recompensado (retroalimentación positiva) la conexión se refuerza y cuando es castigado (retroalimentación negativa) la conexión se debilita. Posteriormente Thorndike revisó esta ley cuando descubrió que la recompensa negativa (el castigo) no necesariamente debilitaba la unión y que en alguna medida parecía tener consecuencias de placer en lugar de motivar el comportamiento [12].
- **La “ley de ejercicio”** sostiene que mientras más se practique una unión estímulo-respuesta mayor será la unión. Como en la ley de efecto, la ley de ejercicio también tuvo que ser actualizada cuando Thorndike encontró que en la práctica sin retroalimentación no necesariamente refuerza el rendimiento.
- **La “ley de sin lectura”** Debido a la estructura del sistema nervioso, ciertas unidades de conducción, en condiciones determinadas, están más dispuestas a conducir que otras [12].

Las leyes de Thorndike se basan en la hipótesis estímulo respuesta. Él creía que se establecía un vínculo neural entre el estímulo y la respuesta cuando la respuesta era positiva. El aprendizaje se daba cuando el vínculo se establecía dentro de un patrón observable de conducta.

3.1.3 Watson (1878 – 1958)

John B. Watson fue el primer psicólogo norteamericano en usar las ideas de Pavlov. Al igual que Thorndike, primero comenzó sus estudios con animales y posteriormente introdujo la observación de la conducta humana.

Watson pensaba que los humanos ya traían, desde su nacimiento, algunos reflejos y reacciones emocionales de amor y furia, y que todos los demás comportamientos se adquirirían mediante la asociación estímulo-respuesta; esto mediante un acondicionamiento.

El Experimento de Watson

Watson demostró el condicionamiento clásico con un experimento en el que participó un niño de algunos meses de nacido (Albert) y una rata blanca. El experimento consistía en acercar la rata al niño para que la tocara, al principio él no mostraba temor por el pequeño animal, pero al comenzar a hacer, de repente un fuerte ruido cada vez que Albert tocaba la rata, al poco tiempo comenzó a mostrar temor por la rata aún sin hacer el ruido (debido al condicionamiento). Este miedo se generalizó para otros animales pequeños. Watson después “extinguió” el miedo presentando la rata al niño en repetidas ocasiones sin hacer el ruido. Algunos hechos del estudio sugieren que el condicionamiento al miedo fue más poderoso y permanente que el realmente observado [12].

En realidad los métodos de investigación usados por Watson en la actualidad serían cuestionados, su trabajo demostró el papel del condicionamiento en el

desarrollo de la respuesta emocional para ciertos estímulos. Esto puede dar explicación a determinados sentimientos, fobias y prejuicios que desarrollan las personas.

Al igual que Pavlov, Watson y Thorndike, Skinner creía en los patrones estímulo-respuesta de la conducta condicionada. Su historia tiene que ver con cambios observables de conducta ignorando la posibilidad de cualquier proceso que pudiera tener lugar en la mente de las personas.

El libro de Skinner publicado en 1948, *Walden Two*, presenta una sociedad utópica basada en el condicionamiento operante. También escribió *Ciencia y Conducta Humana*, (1953) en el cual resalta la manera en que los principios del condicionamiento operatorio funcionan en instituciones sociales tales como, gobierno, el derecho, la religión, la economía y la educación.

El trabajo de este autor difiere de sus predecesores (condicionamiento clásico), en que él estudió la conducta operatoria (conducta voluntaria usada en operaciones dentro del entorno).

3.1.4 Diferencias entre condicionamiento clásico y operatorio.

| Condicionamiento Clásico (Pavlov) | Condicionamiento Operatorio (instrumental), (Skinner) |
|---|--|
| <p> Estímulo sin condicionar □ Respuesta sin condicionar (comida) (salivación) </p> <p> Estímulo condicionado □ Respuesta condicionada (sonido de campana) (salivación) </p> <p> En condicionamiento clásico, un estímulo neurológico se convierte en un reflejo asociado. El sonido de la campana, como un estímulo neurológico, se asocia al reflejo de salivación </p> | <p> Respuesta □ Estímulo (recompensa) (presiona palanca) (comida) </p> <p> Respuesta condicionada □ Estímulo condicionado (presiona palanca) (comida) </p> <p> En el condicionamiento operatorio el aprendiz “opera” en el entorno y recibe una recompensa por determinada conducta (operaciones). Eventualmente se establece la relación entre la operación (accionar una palanca) y el estímulo de recompensa (alimento) </p> |

Tabla 3.2 Condicionamiento Clásico y Operatorio

3.1.5 Desarrollo de la conducta de Skinner.

Si colocas dentro de una caja a un animal podría requerir de una cantidad significativa de tiempo para darse cuenta que activando una palanca puede obtener comida. Para lograr esa conducta será necesario realizar una serie de repeticiones sucesivas de la operación acción-respuesta hasta que el animal aprenda la asociación entre la palanca y la recompensa (el alimento). Para comenzar a crear el perfil, la recompensa se le da al animal primero con tan solo

voltear a ver la palanca, después cuando se acerque a ella, cuando olfatee la palanca y finalmente cuando la presione [11].

Escalas de refuerzo

Una vez que la respuesta esperada se logra, el refuerzo no tiene que ser el 100%; de hecho se puede mantener mediante lo que Skinner ha llamado escalas de refuerzo parcial. Las escalas de refuerzo parcial incluyen intervalos de escalas y tasas de escala.

- *Escalas de intervalos fijos:* la respuesta de interés se refuerza un tiempo determinado fijo después, de que se le haya dado el último reforzamiento.
- *Escala de intervalo variable:* es similar a las escalas de intervalo fijo, con la diferencia que la cantidad de tiempo entre cada refuerzo es variable.
- *Escala de tasa fija:* aquí, debe de ocurrir un número de respuestas correctas para poder recibir la recompensa.
- *Escala de tasa variable:* el número de respuestas varía para recibir el refuerzo.

El intervalo variable y especialmente, las escalas de tasa variable, producen estabilidad y tasas de respuestas más persistentes debido a que los aprendices no pueden predecir el momento de reforzamiento a pesar de que saben que eventualmente sucederá.

3.2 Los fundamentos del Cognoscitivism.

Desde 1920 algunos investigadores comenzaron a encontrar limitaciones en el uso del conductismo para explicar el proceso de aprendizaje. Edwar Tolman, por ejemplo, encontró que las ratas usadas en los experimentos mostraban algún tipo de mapa mental del laberinto que él estaba usando. Tolman observó que cuando cerraba determinadas partes del laberinto, las ratas no se interesaban en intentar ciertas trayectorias que “sabían” que las conduciría a la parte bloqueada. Las ratas

no podían ver que estos caminos la conducirían a un lugar sin salida, pero preferían tomar un camino más largo que sabían que les conduciría al lugar de la recompensa [11].

El conductismo fue incapaz de explicar ciertas conductas sociales. Por ejemplo, los niños no imitan todas las conductas que han sido reforzadas, es más, ellos pueden desarrollar nuevos patrones de conducta días o semanas después de su observación sin que estas hubieran recibido ningún refuerzo. Debido a estas observaciones, Bandura y Walters difieren de la explicación del condicionamiento operativo tradicional en la que el niño debe realizar y recibir refuerzo antes de haber aprendido. Ellos establecieron en su libro publicado en 1963, *Aprendizaje Social y Desarrollo de Personalidad*, que un individuo puede adoptar conductas mediante la observación del comportamiento de otra persona. Este postulado condujo a la Teoría Cognitiva Social.

3.2.1 Qué es el cognoscitvismo

“Los teóricos del cognoscitvismo reconocen que una buena cantidad de aprendizaje involucra las asociaciones que se establecen mediante la proximidad con otras personas y la repetición”. También reconocen la importancia del reforzamiento, pero resaltan su papel como elemento retroalimentador para corrección de respuestas y sobre su función como un motivador. Sin embargo, inclusive aceptando tales conceptos conductistas, los teóricos del cognoscitvismo ven el proceso de aprendizaje como la adquisición o reorganización de las estructuras cognitivas a través de las cuales las personas procesan y almacenan la información.” [4].

Al igual que con el conductismo, la psicología del cognoscitvismo se remonta a la época de Platón y Aristóteles. La revolución cognitiva comenzó a evidenciarse en la psicología norteamericana durante la década de los 50's. Uno de los principales protagonistas en el desarrollo del cognoscitvismo fue Jean Piaget, quién planteó

los principales aspectos de esta teoría durante los años 20's. Las ideas de Piaget no impactaron a los psicólogos norteamericanos hasta los 60's cuando Miller y Bruner crearon el *Centro para Estudios Cognitivos de la Universidad de Harvard*.

3.3 Los fundamentos del Constructivismo.

El pionero de la primera aproximación constructivista fue Barlett (1932, en Good y Brophy, 1990) el constructivismo se sustenta en que *“el que aprende construye su propia realidad o al menos la interpreta de acuerdo a la percepción derivada de su propia experiencia, de tal manera que el conocimiento de la persona es una función de sus experiencias previas, estructuras mentales y las creencias que utiliza para interpretar objetos y eventos.”* *“Lo que alguien conoce es aterrizado sobre las experiencias físicas y sociales las cuales son comprendidas por su mente”* [1].

Si cada persona tiene sus propios puntos de vista acerca de la realidad, entonces, ¿como podemos comunicarnos dentro de la sociedad y/o coexistir? Jonassen, retoma este aspecto en su artículo ***Tecnología del Pensamiento: Hacia un Modelo de Diseño Constructivista***, en el que hace los siguientes comentarios:

- Quizás la percepción más equivocada del constructivismo es la de creer que cada quien construye una realidad única, que la realidad existe solamente en la mente del que la conoce, lo cual conduciría a una anarquía intelectual.
- Una respuesta razonable a esta crítica la da Gibsonian con su perspectiva, la cual considera que existe un mundo físico que está sujeto a las leyes de la naturaleza que todos afortunadamente reconocen de la misma manera, porque esas leyes también afortunadamente son percibidas por el ser humano de la misma manera.
- Los constructivistas también creen que una buena parte de la realidad es compartida a través del proceso de negociación social.

Si se explora a través de algunas teorías filosóficas y psicológicas del pasado, las tendencias hacia el constructivismo se encuentran en los escritos de Bruner, Ulrick, Neiser, Goodman, Kuhn, Dewey y Habermas. La influencia más profunda se debe al trabajo de Jean Piaget el cual es interpretado y ampliado por Von Glasserfield.

3.3.1 La construcción Realista contra la Radical.

El constructivismo realista considera la cognición como el proceso mediante el cual el aprendiz eventualmente construye estructuras mentales que corresponden o se acoplan a las estructuras externas de su entorno [4].

El constructivismo radical concibe a la cognición como el proceso que sirve para que el que aprende organice las experiencias del mundo que le rodea en lugar de descubrir la realidad antológicamente [4].

3.3.2 Las Suposiciones del Constructivismo de Cerril.

- El conocimiento se construye a partir de la experiencia.
- El aprendizaje es una interpretación personal del mundo.
- El Aprendizaje es un proceso activo en el cual el significado se desarrolla sobre la base de la experiencia.
- El crecimiento conceptual proviene de la negociación de significado, del compartir múltiples perspectivas y de la modificación de nuestras propias representaciones a través del aprendizaje colaborativo.
- El aprendizaje debe situarse sobre acuerdos realistas; la prueba debe integrarse con las tareas y no con actividades separadas.

3.4 El Cognoscitivismo y el Diseño Instruccional.

A pesar de que la psicología cognitiva surge a principios de los 50's y comienza a ser importante en el dominio de la teoría del aprendizaje, no es hasta finales de los 70's que esta ciencia cognitiva comienza a tener su influencia sobre el diseño instruccional. La ciencia cognitiva comienza a desviarse de las prácticas conductistas que ponen el énfasis en las conductas externas, para preocuparse de los procesos mentales y de cómo éstos, se pueden aprovechar para promover aprendizajes efectivos.

El diseño de modelos que se habían desarrollado para el conductismo tradicional, no se desecharon, sino que se enriquecieron con el "análisis de actividades" y el "análisis del aprendiz". Los nuevos modelos incluyen componentes de procesos de aprendizaje como codificación, representación de conocimientos, almacenamiento, recuperación de información, así como, incorporación e integración de los nuevos conocimientos con los conocimientos previos. [3].

Debido a que tanto el Cognoscitivismo como el Conductismo están gobernados por una visión objetiva de la naturaleza del conocimiento y que esto significa conocer algo, la transición de un diseño instruccional conductista a uno cognoscitivista no representó ninguna dificultad del todo.

El Objetivo de instrucción mantiene la comunicación o transferencia de conocimiento hacia el que aprende en la forma más eficiente y efectiva posible. En el caso del conductismo, el instructor que busca un método más eficiente a prueba de fallas para que su aprendiz logre su objetivo, subdivide una tarea en pequeñas etapas de actividades. El investigador cognoscitivista analizaría una tarea, la segmentaría en pequeñas partes y utilizaría esa información para desarrollar una estrategia que va de lo simple a lo complejo. La influencia de la ciencia cognoscitivista al diseño instruccional se pone en evidencia con el uso de organizadores avanzados, dispositivos nemónicos, metafóricos, segmentados en

partes con significado y la organización cuidadosa del material instruccional de lo simple a lo complejo [3].

3.4.1 El Cognoscitivismismo y la Instrucción basada en la Computadora.

Las computadoras procesan la información de manera similar a como los investigadores cognitivos conciben el proceso de información de los humanos: la información se recibe, se almacena y se recupera. Esta analogía abre la posibilidad de que una computadora “piense” al igual que lo hace una persona, es decir que tenga *inteligencia artificial* [7].

La inteligencia artificial comprende el trabajo de la computadora para proporcionar respuestas apropiadas para los estudiantes, las cuales obtiene de una base de datos. Un buen ejemplo de este tipo de programas es el usado en la búsqueda de soluciones para determinadas fallas [7].

3.5 El Constructivismo y el Diseño Instruccional.

Aquí el cambio entre el conductismo y el constructivismo fue mucho más significativo que con el cognoscitivismismo. Tanto el conductismo como el cognoscitivismismo son de naturaleza objetiva, ambos soportan la práctica sobre el análisis de tareas y en su segmentación en partes pequeñas con objetivos propios y el rendimiento se mide con el logro de esos objetivos. Por el contrario, el constructivismo promueve experiencias de aprendizaje más abierto, en los que los métodos y resultados del aprendizaje no son tan fácilmente medibles y podrían ser diferentes entre cada estudiante [2]

El conductismo y el constructivismo son totalmente diferentes desde sus perspectivas teóricas, pero el cognoscitivismismo comparte algunas similitudes con el constructivismo. Un ejemplo de su compatibilidad es el hecho de que comparten la

analogía de comparar el procesamiento mental de la información con el de las computadoras [2].

A pesar de estas similitudes entre el cognoscitivismo y el constructivismo, el lado objetivo del cognoscitivismo soportado por el uso de modelos para utilizarse en una aproximación de sistema del diseño instruccional, el constructivismo no es compatible con esa aproximación, como dice Jonassen:

La construcción de conocimientos propuestos podría facilitarse mediante un ambiente de aprendizaje que:

- Proporcione múltiples representaciones de la realidad – evite sobreimplificaciones de la instrucción por la representación de la complejidad natural del mundo.
- Realice actividades reales auténticas – que estén contextualizadas.
- Proporcione un mundo real, ambientes de aprendizaje basados en casos, en lugar de instrucciones secuenciales predeterminadas.
- Refuerce la práctica de reflexión.
- Faculte contextos – y contenidos- conocimientos dependientes de la construcción.
- Soporte la construcción colaborativa de conocimientos a través de la negociación social, no ponga a competir a los estudiantes por el reconocimiento.

“A pesar de que se cree que el constructivismo no es una teoría prescriptiva de la instrucción, cabría la posibilidad de que proporcionara una guía más explícita de cómo diseñar ambientes de aprendizaje que refuercen el aprendizaje constructivista” [2]

Jonassen señala que la diferencia entre el diseño instruccional para el constructivismo y el objetivismo (conductismo y cognoscitvismo), es que el diseño basado en objetivos tiene salidas predeterminadas e interviene en el proceso de aprendizaje para crear esquemas predeterminados de la realidad de un concepto en la mente del que aprende; mientras que el constructivismo se reserva porque las salidas del aprendiz generalmente son impredecibles, la instrucción debe reforzar, más no moldear el aprendizaje. Con esto en mente, Jonassen buscó aspectos comunes a través de la aproximación constructivista para que los estudiantes sugirieran un “modelo” que le permitiera diseñar ambientes de aprendizaje constructivistas.

“un proceso de diseño instruccional constructivista debe estar relacionado con el diseño de ambientes que favorezcan la construcción de conocimiento, el cual...”

- *esté basado en la negociación interna.*
- un proceso de articulación de esquemas mentales, utilizando aquellos esquemas que expliquen, predigan e infieran y reflexionen sobre su utilidad (acomodación de Piaget, ajuste y reestructuración de Norman y Rumelhart).
- *esté basado en la negociación social.*
- un proceso de compartir una realidad con otros usando los mismos o procesos similares a los de la negociación interna.
- sea facilitado mediante la exploración del medio ambiente del mundo real y por la incorporación de nuevos entornos:
- procesos que están regulados por cada intención, necesidades y/o expectativas individuales.
- *los resultados se identifican en nuevos esquemas mentales y por ello, tiene sentido para el que aprende, contextos reales para el aprendizaje y el uso del conocimiento construido.*
- debe soportarse mediante problemas basados en casos que se hayan derivado de una situación del mundo real con toda su incertidumbre y complejidad y basados en una práctica auténtica de la vida real.

- *requiere del entendimiento de sus propios procesos de pensamiento y de los métodos de solución de problemas.*
- los problemas de un contexto son diferentes a los de otro.
- *modelado para el aprendizaje mediante el desarrollo de habilidades pero no necesariamente tiene que ser expertos realizadores.*
- *requiere de la colaboración tanto del que aprende como del que facilita el aprendizaje.*
- Aquí el profesor funciona más como un entrenador u orientador que un proveedor de conocimientos.
- *proporciona un conjunto de herramientas intelectuales que facilitan la negociación mental interna necesaria para construir esquemas mentales nuevos.*

Los avances tecnológicos de los 80's y 90's han permitido a los diseñadores Instruccionales moverse más hacia el constructivismo. Una de las herramientas más útiles de los diseñadores Instruccionales constructivistas es el *hipertexto* y la *hipermedia* porque les permite diseños ramificados en lugar de lineales como tradicionalmente se han hecho. Las *hiperligas* para los estudiantes es un buen medio de control indispensable para el aprendizaje constructivista; aunque han surgido algunas preocupaciones en torno a los aprendices novatos, como que se puedan “perder” en el océano de *hipermedia*. Para atender este riesgo, Jonassen y McAlleese (Jonassen y McAlleese, en línea) hacen notar que cada etapa de la adquisición de conocimiento requiere de tipos diferentes de aprendizaje y que la adquisición del conocimiento inicial, tal vez sea mejor realizarla mediante la instrucción tradicional con salidas de aprendizaje predeterminadas, interacción secuencial determinada y evaluaciones con criterios referenciados, mientras que una fase más avanzada de adquisición de conocimientos se ajusta mejor a ambientes constructivistas [15].

Si un aprendiz novato es incapaz de establecer un ancla (se pierde con facilidad) en el ambiente de *hipermedia* podría dudar de la efectividad del recurso y se

desorientaría. Reigeluth y Chung sugieren un sistema prescriptivo que fortalezca el autocontrol del aprendiz. En su método, los estudiantes tienen un cierto conocimiento previo y son orientados para desarrollar sus propias estrategias meta cognitivas y a crear medios que les permitan regresar a la trayectoria de aprendizaje que se habían trazado, evitando así “perderse”.

Una buena parte de la literatura sobre diseño instruccional constructivista recomienda que, no se deje suelto al aprendiz en los ambientes de *hipermedia* o *hipertexto* y que se planteen algunas instrucciones y estrategias de aprendizaje mezclando criterios constructivistas con tradicionales.

Habiendo descubierto la naturaleza ecléctica del diseño instruccional, es justo hacer notar que no todas las teorías abogan por una estrategia de “mezcla y empate” para el diseño instruccional. Bendar, Cunningham, Duffy y Perry escribieron un artículo en donde retan a la naturaleza ecléctica del diseño del sistema instruccional al resaltar que “...la abstracción de conceptos y estrategias desde una posición teórica que los atrapa despojándolos de su significado real.” Cuestionan totalmente la epistemología objetivista y aceptan una aproximación constructivista para el diseño instruccional. En su artículo hacen una comparación de la aproximación tradicional del análisis, síntesis y evaluación con la aproximación constructivista de estos conceptos [3].

3.6 Teorías del Aprendizaje y la Práctica del Diseño Instruccional.

Cuál es la diferencia entre la teoría de aprendizaje en términos de la práctica del diseño instruccional. Es acaso una aproximación más fácil de lograr que otra. Para poder dar respuesta a esta interrogantes se debe tomar en cuenta que la teoría cognoscitiva es la que domina en el diseño instruccional y que la mayoría de las estrategias Instruccionales que han sido defendidas y utilizadas por los conductistas, también se han usado ampliamente por los cognoscitivitas, aunque por diferentes razones. Por ejemplo, los conductistas evalúan a los aprendices

para determinar un punto de inicio para la instrucción, mientras que los cognoscitivistas buscan la predisposición al aprendizaje del estudiante. Con esto en mente, la práctica del diseño instruccional se puede ver, desde la perspectiva del conductismo/cognoscitivismo, como algo opuesto a la aproximación del diseño instruccional constructivista [3].

Cuando se diseña desde la posición conductista/cognoscitivista, el diseñador analiza la situación y el conjunto de metas a lograr. Las tareas o actividades individuales se subdividen en objetivos de aprendizaje. La evaluación consiste en determinar si los criterios de los objetivos se han alcanzado. En esta aproximación el diseñador decide lo que es importante aprender para el estudiante e intenta transferirle ese conocimiento. El paquete de aprendizaje es de alguna manera un sistema cerrado, a pesar de que estaría abierto en algunas ramificaciones o remediaciones, aquí, el aprendiz de cualquier manera está confinado al “mundo” del diseñador o del instructor.

Para el diseño desde una aproximación constructivista se requiere que el diseñador produzca estrategias y materiales de naturaleza mucho más facilitadora que prescriptiva. Los contenidos no se especifican, la dirección es determinada por el que aprende y la evaluación es mucho más subjetiva ya que no depende de criterios cuantitativos específicos, pero en su lugar se evalúan los procesos y el aprendiz realiza auto evaluaciones. La prueba a base de papel y lápiz estándar de dominio de aprendizajes no se usa en un diseño instruccional constructivista; en su lugar se realizan evaluaciones basadas en resúmenes o síntesis, trazos, productos acabados y publicaciones.

Debido a la divergencia de la naturaleza subjetiva del aprendizaje constructivista es más fácil para un diseñador instruccional trabajar desde los sistemas y de este modo la aproximación objetiva para el diseño instruccional. Esto no quiere decir que las técnicas de diseño instruccional clásicas sean mejores que las del diseño constructivista, pero si son más fáciles, requieren de menor tiempo y podrían

resultar menos costosas para el diseño dentro de un “sistema cerrado” en lugar de uno abierto. Quizás haya algo de verdad en decir que “el constructivismo es una “teoría de aprendizaje” más que una “aproximación de enseñanza”.

3.7 Teorías de Aprendizaje – Algunas fortalezas y debilidades.

Conductismo

Debilidad: El que aprende podría encontrarse en una situación en la que el estímulo para la respuesta correcta nunca ocurre, por lo tanto el aprendiz no responde. Un trabajador al que se le ha condicionado solo para responder a ciertas situaciones de problemas en su lugar de trabajo, de pronto puede detener la producción cuando sucede algo anormal y el no es capaz de encontrar una solución por no entender el sistema.

Fortaleza: El que aprende sólo tiene que concentrarse en metas claras y es capaz de responder con rapidez y automáticamente cuando se le presenta una situación relacionada con esas metas. W.W.II fueron condicionados para reaccionar a las siluetas de los aviones enemigos, la respuesta que se esperaba sería automática.

Cognoscitivismo

Debilidad: El aprendiz aprende a realizar una tarea, pero podría no ser la mejor forma de realizarla o la más adecuada para el aprendiz o la situación. Por ejemplo, acceder al Internet en una computadora podría no ser lo mismo que acceder en otra computadora.

Fortaleza: La meta es capacitar al aprendiz para que realice tareas repetitivas y que aseguren consistencia. Acceder dentro y fuera a una computadora del trabajo es igual para todos los empleados; es importante realizar la rutina exacta para evitar problemas.

Constructivismo

Debilidad: En una situación donde la conformidad es esencial, el pensamiento divergente y la iniciativa podrían ser un problema. Tan solo se imagina lo que sucedería con los fondos fiscales, si todos decidieran pagar impuestos de acuerdo a los criterios de cada quien. A pesar de esto existen algunas aproximaciones muy “constructivistas” que realizan rutinas exactas para evitar problemas.

Fortaleza – como el que aprende es capaz de interpretar múltiples realidades, está mejor preparado para enfrentar situaciones de la vida real. Si un aprendiz puede resolver problemas, estará mejor preparado para aplicar sus conocimientos a situaciones nuevas y cambiantes.

Cuál es la mejor teoría de aprendizaje para el diseño instruccional

Un elemento esencial en la preparación de un *Sistema para el Diseño Instruccional profesional* (ISD), es la sólida sustentación en aspectos de teoría del aprendizaje porque permite contemplar todas las dimensiones del ISD (Shiffman, 1995). Pueden servir de apoyo diferentes teorías, dependiendo de los estudiantes y de la situación. El diseñador instruccional tiene que entender las debilidades y fortalezas de cada teoría de aprendizaje para poder optimizar su uso en el diseño de la estrategia adecuada. Las recetas del diseño instruccional podrían ser de utilidad para el diseñador novato, que tiene poca experiencia y destreza; pero para el diseñador experimentado las teorías de aprendizaje son de gran ayuda porque le permiten tener una visión más amplia del proceso para identificar nuevas posibilidades y formas diferentes de ver el mundo. Como quiera que sea, se realice o no, la mejor decisión sobre el diseño, esta debe estar sustentada en los conocimientos propios sobre esas teorías [7].

3.8 Una Aproximación Ecléctica (combinar lo mejor de las diferentes teorías) para una Teoría en el Diseño Instruccional.

La función del diseño instruccional es más la aplicación de una teoría, que la teoría misma. El intentar atar al diseño instruccional a una teoría en particular es como poner a la escuela contra el mundo real. Lo que se aprende en el ambiente escolar no siempre tiene empatía o tiene aplicación en el mundo real; al igual, las teorías, no siempre se cumplen en la práctica (en el mundo real). Desde una perspectiva pragmática, la tarea del diseñador instruccional es la de encontrar aquellas cosas que si funcionan y aplicarlas [14].

Antes que nada, se debe asegurar mantener un enfoque sistémico del asunto buscando modificar los elementos para lograr un mayor valor constructivista . Tolerar circunstancias que rodean a la situación de aprendizaje con el fin de tener un punto de palanca que permita decidir sobre la mejor aproximación teórica del aprendizaje. Será necesario estar consciente de que algunos problemas de aprendizaje requerirán de soluciones altamente prescriptivas, mientras que otras serán más adecuadas para el ambiente de aprendizaje donde el aprendiz tiene más control [8].

Jonnassen en su trabajo “*Manifesto for a Constructive Approach to Technology in Higher Education*”, identifica los siguientes situaciones de aprendizaje y los relaciona con la teoría que él considera más adecuada.

1. *Aprendizaje introductorio* – Los aprendices tienen muy poco conocimiento previo transferible directamente o habilidades acerca de los contenidos. Se encuentran al inicio del ensamble e integración del esquema. En esta etapa el diseño instruccional clásico es el más adecuado porque está determinado, es restringido, es secuencial y se usan referencias. Esto permitirá a los estudiantes desarrollar sus propias anclas que les sirvan como referencia para futuras exploraciones.

2. *Adquisición de conocimientos avanzados* – Los siguientes conocimientos introductorios y los conocimientos más especializados posteriores, se pueden lograr mediante una aproximación constructivista no muy intensa.
3. *La adquisición de conocimientos expertos* – la etapa final, en la que el aprendiz es capaz de tomar decisiones inteligentes dentro del ambiente de aprendizaje, la aproximación constructivista funcionará espléndidamente bien (rítmicos).

Constructivo

Las tareas que demandan altos niveles de procesamiento (tales como: solución de problemas heurísticos, selección de personal y monitoreo de estrategias cognitivas) frecuentemente son aprendidas mejor con estrategias avanzadas desde una perspectiva constructivista, aprendizajes ubicados, aprendizajes cognitivos o una aproximación conductista puede facilitar el dominio de contenidos de una disciplina (saber que); las estrategias cognitivas son útiles para enseñar la solución de problemas – tácticas de solución en las que los hechos están definidos y las reglas se aplican en situaciones no familiares (saber como) y las estrategias constructivistas son adecuadas, especialmente, para abordar problemas mal planteados mediante la acción de reflexión.

Conductual

Las tareas que requieren un bajo grado de procesamiento (por ejemplo, las asociaciones de pares, discriminación, la memorización) parecen facilitarse mediante estrategias más frecuentemente asociadas con las salidas conductuales (por ejemplo, estímulos respuesta, continuidad de retroalimentación y reforzamiento).

Cognitivo

Las tareas que requieren un nivel superior de procesamiento (por ejemplo, clasificación, reglas o ejecuciones de procedimientos) están principalmente asociadas con las estrategias que tienen un fuerte énfasis cognoscitivista (por ejemplo, organización esquemática, razonamiento analógico, solución de problemas sociales).

REFERENCIAS

- [1] Bouzas, Patricia, Constructivismo de Vigotsky , Editorial Longseller, mayo de 2004
- [2] Brenda Vergel, Diseño Instruccional y Teoría del Aprendizaje, Canadá, mayo de 1998 (Biblioteca en línea)
- [3] Chadwick, B.C., Teorías del Aprendizaje para el Docente, Universitaria, Santiago de Chile, 1994
- [4] Dick. W. & Carey, L. (1987) "Diseño Sistemático de la Instrucción", Ed. Voluntad, Bogotá
- [5] Fernández Ballesteros, R. (1989). "Nuevas perspectivas de psicodiagnóstico. Un ejemplo de evaluación del potencial de aprendizaje. Universidad de Santiago de Compostela
- [6] Galagovsky Kurgan, L. (1993) "Hacia un Nuevo Rol Docente", Troquel, Buenos Aires.
- [7] Mager, R. (1971), "Objetivos para la enseñanza efectiva", Ed. Salesiana, Caracas.
- [8] Mg. Hendry Luzardo, Modelos de Diseño Instruccional.
- [9] Moreno, M...y otros. "La Pedagogía Operativa. Un enfoque constructivista de la educación, Laia, Barcelona, 1993.
- [10] Norman, A. Sprinthall, Richard C. Sprinthal, Sharon Noja. "Psicología de la Educación", 6a. Edición, Ed. Mc Graw Hill, España, 1996.
- [11] POZO, J. "Teorías Cognitivas del Aprendizaje", Ed. LMorata, Madrid,
- [12] Rodríguez, J.L. (1999), "Teorías de Aprendizaje y la práctica del Diseño Instruccional", Tesis de Maestría, IPN México
- [13] Saad D.E. y Pacheco, P.D. Taller de Diseño Instruccional, ILCE, México 1997.
- [14] Vygotsky, L. S. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona. Crítica.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- [1] Beyond constructivism - contextualism. [On-line]. Available:
http://tiger.coe.missouri.edu/~t377/cx_intro.html
- [2] Latorre C. (1998), "Análisis de los modelos Instruccionales y el modelo sistémico", Tecnológico de Investigaciones Estudios y Proyectos- INESPRO
URL: http://www.inespro.edu.co/edudig_2relat_g1.htm

Modelos de Diseño Instruccional

Resumen.

En el presente capítulo, se proporciona un panorama general acerca de las fases del diseño instruccional, así como también se mencionan a grandes rasgos algunas metodologías del mismo.

Objetivos del Capítulo.

- Describir el proceso tradicional de instrucción.
- Resumir las características que tienen todas y cada una de las fases de un Diseño Instruccional.
- Conocer las características principales de algunos modelos de diseño instruccional.

4.1 Fases del Diseño Instruccional

Los modelos instruccionales son guías o estrategias que los instructores utilizan en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Constituyen el armazón procesal sobre el cual se produce la instrucción de forma sistemática y fundamentada en teorías del aprendizaje. Incorporan los elementos fundamentales del proceso de Diseño Instruccional, que incluye el análisis de los participantes, la ratificación de metas y objetivos, el diseño e implantación de estrategias y la evaluación [10]

Las fases del Diseño Instruccional se resumen en el siguiente esquema:

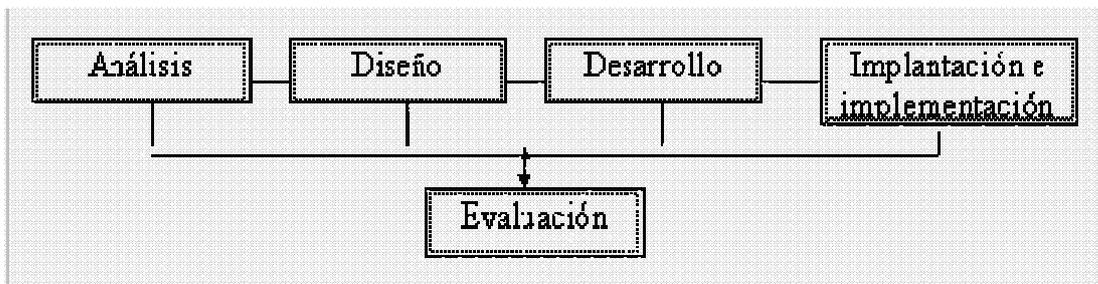


Figura 4.1 Fases del Diseño Instruccional

La fase de Análisis constituye la base para las demás fases del Diseño Instruccional. Es en esta fase que se define el problema, se identifica la fuente del problema y se determinan las posibles soluciones. En esta fase se utilizan diferentes métodos de investigación, tal como el análisis de necesidades. El producto de esta fase se compone de las metas instruccionales y una lista de las tareas a enseñarse. Estos productos serán los insumos de la fase de diseño.

En la fase de Diseño se utiliza el producto de la fase de Análisis para planificar una estrategia y así producir la instrucción. En esta fase se hace un bosquejo de cómo alcanzar las metas instruccionales. Algunos elementos de esta fase incluyen hacer una descripción de la población a impactarse, llevar a cabo un análisis instruccional, redactar objetivos, redactar ítems para pruebas, determinar cómo se

divulgará la instrucción, y diseñar la secuencia de la instrucción. El producto de la fase de Diseño es el insumo de la fase de Desarrollo.

En la fase de Desarrollo se elaboran los planes de la lección y los materiales que se van a utilizar. En esta fase se elabora la instrucción, los medios que se utilizarán en la instrucción y cualquier otro material necesario, tal como los programados.

En la fase de Implantación e Implementación se divulga eficiente y efectivamente la instrucción. La misma puede ser implantada en diferentes ambientes: en el salón de clases, en laboratorios o en escenarios donde se utilicen las tecnologías relacionadas a la computadora. En esta fase se propicia la comprensión del material, el dominio de destrezas, objetivos y la transferencia de conocimiento del ambiente instruccional al ambiente de trabajo.

En la fase de Evaluación se califica la efectividad y eficiencia de la instrucción. La fase de Evaluación deberá darse en todas las fases del proceso instruccional. Existen dos tipos de evaluación: la Formativa y la Sumativa. La Evaluación Formativa es continua, es decir, se lleva a cabo mientras se están desarrollando las demás fases.

El objetivo de este tipo de evaluación es mejorar la instrucción antes de que llegue a la etapa final. La Evaluación Sumativa se da cuando se ha implantado la versión final de la instrucción. En este tipo de evaluación se verifica la efectividad total de la instrucción y los hallazgos se utilizan para tomar una decisión final, tal como continuar con un proyecto educativo o comprar materiales instruccionales [10].

4.2 Modelos de Diseño Instruccional

Los modelos de Diseño Instruccional, proveen los procedimientos para la producción de material instruccional y ayudan al fortalecimiento de la instrucción.

Estos modelos, incorporan elementos fundamentales en el proceso de diseño instruccional, incluyendo el análisis de las metas y objetivos. Los modelos pueden ser usados en diferentes contextos. Un modelo puede ser usado para un curso completo de instrucciones o se pueden combinar múltiples conceptos [4].

Todos los modelos existentes, son similares en cuanto a sus procesos y elementos, si se analiza con detenimiento, todos tienen un enfoque de sistemas y utilizan un marco teórico de aprendizaje y la evaluación lo cual, marca un punto definitivo a la hora de desarrollar el diseño. Por otra parte, todos los modelos son buenos o malos, dependiendo del enfoque y características generales de algunos modelos de diseño instruccional [8].

Un buen diseño, debe contener por lo menos ciertas etapas fundamentales tales como: la definición del problema, alternativas de solución de ese problema, evaluación de resultados y una retroalimentación de constante revisión. A continuación, se presentan las características generales de algunos modelos de diseño instruccional [8].

Modelo de Knirk & Gustafson.

Determina tres escenarios completamente distintos que no se interrelacionan el uno con el otro, es decir, no hay retroalimentación, en ellos se encuentra: la determinación del problema en el que están conectados las habilidades de los aprendices, la organización, identificación de los problemas, los objetivos instruccionales y por último la organización (en su primera fase).

En la segunda fase, se encuentra lo que se denomina el diseño, que contempla los siguientes aspectos: desarrollar los objetivos, especificar estrategias, especificar los medios. La última fase es el desarrollo en donde esta la selección y desarrollo, analizar los resultados, revisión de materiales y por último la implementación. Sus principales desventajas, radican en que el escenario de

diseño y el escenario de desarrollo, interactúan, pero no la determinación del problema, además de que no es evidente una retroalimentación entre los tres escenarios, pues la comunicación es unidireccional.

Modelo de Hannafin y Peck.

En su presentación, se ve como un modelo más sencillo que el anterior. Este posee tres fases fundamentales que lo soportan, en donde se encuentran: la valoración de necesidades, el diseño y por último el desarrollo y la implementación. Estas tres fases se retroalimentan mediante la evaluación y la revisión. Sus principales desventajas, radican en que el modelo es demasiado general y las fases no están estructuradas [4]

Modelo de Gerlach y Ely

Este modelo es adecuado para diseñadores instruccionales principiantes que manejan un tema o área específico. Es un modelo fundamentalmente prescriptivo que se adapta muy bien a la educación secundaria y superior. Por tal motivo, es aplicable a los docentes que son novatos en el tema de diseño instruccional, pero que por otra parte tienen bastante experiencia dentro de un área determinada del conocimiento.

Es aquí en donde radica precisamente su principal dificultad pues en la mayoría de los casos, aunque el diseñador cuenta con una trayectoria aceptable como docente, posiblemente no sea suficiente su trayectoria como diseñador instruccional.

Modelo de Diseño de Tripp & Bichelmeyer.

El modelo está basado en un enfoque heurístico y los diseñadores, deben ser expertos con gran experiencia en el diseño instruccional. Este modelo maneja

cuatro niveles en donde se crean instrucciones por lecciones, para cada nivel se realiza un análisis de necesidades y se construye un prototipo. Basados en el prototipo, se realiza una investigación, posteriormente se instala y mantiene el sistema. Su principal inconveniente es que su uso está ligado solo a diseñadores instruccionales expertos, que tengan un alto grado de experiencia con el modelo.

Modelo de Dick y Carey PHI (Procesamiento Humano de la Información).

Para el diseño de la instruccional se decidió usar el modelo *Procesamiento Humano de Información (PHI)* de Dick y Carey. Este modelo utiliza el enfoque de sistemas para el diseño de la instrucción, es el más conocido y es similar a algunos modelos utilizados en la Ingeniería de Software. Este, puede aplicarse a múltiples escenarios desde el ambiente educativo hasta la empresa privada. En este modelo, se hace selección de material instruccional y esto es conveniente si se tiene en cuenta que bajo esos parámetros, se puede interactuar mejor y el proceso de retroalimentación, es mucho más conveniente. Por otra parte, es un modelo completo y flexible que permite ser utilizado por usuarios expertos e inexpertos [2]

El modelo anterior, analiza los procesos cognitivos en una secuencia de etapas ordenadas que comienza identificando las metas instruccionales y termina con la Evaluación. Cada paso, forma un eslabón importante en el tratamiento de la información: receptores sensoriales, memoria de trabajo, de corto y largo plazo.

La información que proviene del mundo exterior ingresa al sistema cognitivo por medio de los órganos de los sentidos, y sólo permanecen aquellos estímulos que interesan al sujeto en ese momento. La adquisición y manejo del conocimiento se realiza con base en la capacidad de almacenamiento y recuperación que se desarrolla en la memoria a largo plazo. El almacenamiento se realiza a partir del conocimiento o estructura cognitiva del sujeto y la recuperación de estrategias cognoscitivas [2].

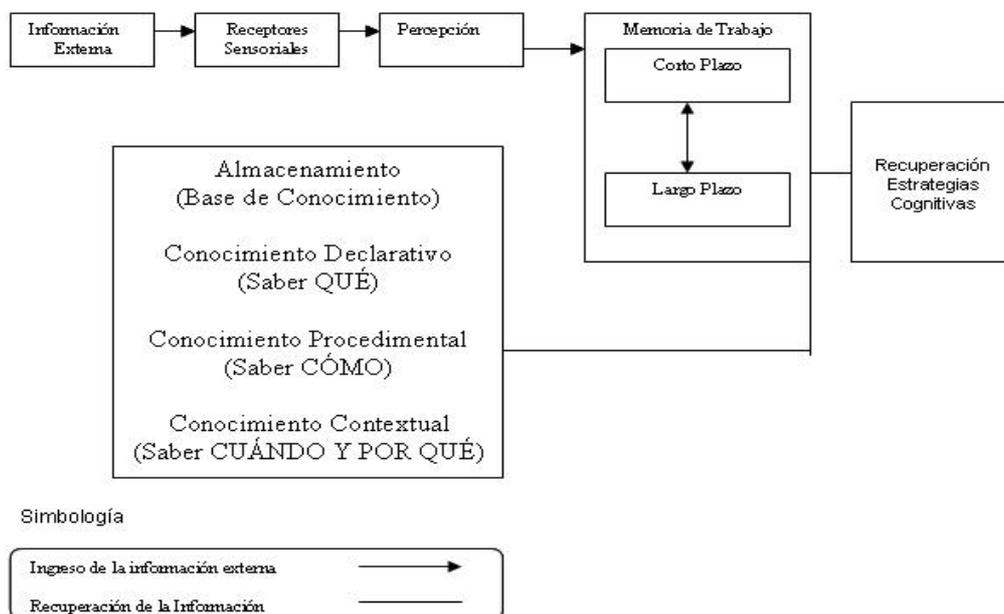


Figura 4.2 Modelo PHI (Procesamiento Humano de la Información)

La diferencia entre los tipos de conocimiento importante, ya que no es lo mismo diseñar una estrategia instruccional para el aprendizaje de un concepto, que para el despeje de una fórmula.

Lo que subyace al diseño instruccional es el tránsito de la información de la memoria de corto plazo a la de largo plazo, desde la construcción del conocimiento hasta la recuperación y transferencia de lo aprendido. A continuación se describen cada uno de los elementos de un diseño instruccional.

4.2.1. Análisis de Necesidades Educativas.

Analizar una necesidad educativa conlleva a la identificación de algún problema de aprendizaje, pero no se trata de cualquier problema, sino de aquél que inciden en mayor medida en los niveles de reprobación o deterioro de la dinámica escolar.

4.2.2. Meta Instruccional.

El segundo paso es sencillo de realizar, pero a la vez requiere de un conocimiento profundo de lo que se desea lograr. La meta instruccional, es la elaboración de un enunciado que expresa lo que el alumno estará en capacidad de hacer cuando termine el periodo de instrucción [2].

La meta instruccional, también se conoce como objetivo instruccional, objetivo general u objetivo terminal. En dicho enunciado, deberá aparecer la conducta o habilidad principal que el estudiante va a lograr, expresada con un verbo que la refleje realmente. Es importante, además, notar si la habilidad descrita es sólo una, dos o más, y si son independientes o están relacionadas. Si éste fuera el caso, se recomienda dividir la meta en dos o más, pues no debe diseñarse una instrucción para habilidades independientes [3].

4.2.3. Sistema de Producción

Está constituido por los recursos humanos y técnicos que se necesitarán para el logro de la meta, los materiales que se requerirán, así como con los que ya se cuentan y la descripción de la población meta, es decir, la población hacia la que va a ir dirigida la instrucción.

El producto de esta etapa es un análisis de la viabilidad del proyecto educativo que se pretende realizar, para determinar qué tan factible es, no sólo académicamente, sino en el personal necesario para llevarlo a cabo.

4.2.4. Análisis Instruccional

Descomponer la meta instruccional en todas las áreas de aprendizaje subyacentes, detallándolas hasta el punto en que se identifiquen las habilidades y conocimientos que es necesario construir, es una tarea que se conoce como

análisis instruccional, de tareas o estructural, y se refiere al procedimiento para conocer las habilidades o conocimientos subordinados necesarios para lograr la meta de instrucción propuesta. El análisis instruccional, será la representación gráfica de la estructura general que tendrá el programa educativo que se pretende realizar.

Este es el paso más importante dentro de toda la planeación instruccional, ya que de aquí en adelante, se desprenden: la enunciación de los objetivos de aprendizaje, las estrategias instruccionales, la determinación de los medios instruccionales y la evaluación que llevará a la verificación de la meta instruccional [6].

El objetivo de aprendizaje, se refiere a un enunciado que explica detalladamente lo que el alumno estará en capacidad de hacer cuando termine la instrucción. En esta parte del diseño instruccional, debe hacerse un análisis detallado de las destrezas y las habilidades subordinadas que habrá de adquirir, de acuerdo con los objetivos de aprendizaje planteados [6].

4.2.5. Estrategia Instruccional.

Son decisiones sobre los componentes y procedimientos para lograr la instrucción o la capacitación adecuada al objetivo. Un elemento a considerar en el desarrollo de procedimientos instruccionales, lo componen los métodos de enseñanza, entendiendo éstos como el procedimiento o plan general de acción para lograr la meta instruccional propuesta.

4.2.6. Medios Instruccionales.

Los medios instruccionales son todos aquellos recursos que apoyarán el proceso de instrucción. Los medios disponibles son a nivel auditivo y a nivel visual. A nivel auditivo, se puede contar con sonidos o música que expresan alguna información

importante. A nivel visual, se puede tener texto, gráficas, imágenes fijas o con movimiento [9].

4.2.7. Evaluación.

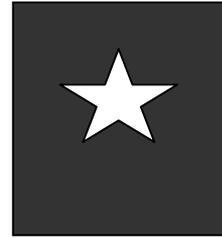
La evaluación debe ser constante y debe tomar en cuenta el cumplimiento de las metas instruccionales en el ámbito individual y grupal. En este rubro es recomendable diseñar un instrumento simple pero a la vez eficiente, por ejemplo un examen de opción múltiple.

REFERENCIAS

- [1] Brenda Vergel, Diseño Instruccional y Teoría del Aprendizaje, Canadá, mayo de 1998 (Biblioteca en línea)
- [2] Dick. W. & Carey, L. (1987) "Diseño Sistemático de la Instrucción", Ed. Voluntad, Bogotá
- [3] Fukj, A. (1993), "The pedagogical and technological challenges in computer mediated communications in distancia education", David and Samways, In Teleteaching. Pags. 249 a 258
- [4] Gonzalo Alberto Torres Samperio, Espacios Virtuales de Experimentación Cooperativa, Tesis de Maestría, UAEH
- [5] Mager, R. (1971), "Objetivos para la enseñanza efectiva", Ed. Salesiana, Caracas.
- [6] Mg. Hendry Luzardo, Modelos de Diseño Instruccional.
- [7] Saad D.E. y Pacheco, P.D. Taller de Diseño Instruccional, ILCE, México 1997.
- [8] Schyfter, L. (1983), "Aspectos generales de la evaluación del rendimiento escolar" CISE-UNAM, México

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- [1] Fases del Diseño Instruccional
URL: [http:// cc.uprh.edu/download/modulos/CCC_LEDUMI.pdf](http://cc.uprh.edu/download/modulos/CCC_LEDUMI.pdf)
- [2] Latorre C. (1998), "Análisis de los modelos Instruccionales y el modelo sistémico", Tecnológico de Investigaciones Estudios y Proyectos- INESPRO
URL: http://www.inespro.edu.co/edudig_2relat_g1.htm



Conclusiones

La información y las comunicaciones dan nombre a estos tiempos. Las relaciones sociales, económicas y políticas, los saberes, nuestra percepción de la realidad y de nosotros mismos, todo esta hoy configurado por las comunicaciones.

Para cualquier docente que desee incursionar en el diseño instruccional, la introducción y la subsecuente “comprensión” de las diferentes teorías y sus estrategias de diseño instruccional asociadas, generalmente suele ser confuso. Este sentimiento fue el que motivo el desarrollar del presente trabajo. Ahora, una vez que se ha hecho una revisión sobre la literatura disponible acerca de las teorías del aprendizaje y su aplicación en el diseño instruccional, queda claro, que la utilización de este requiere de un cambio radical en la enseñanza tradicional, requiere de aprender a aprender, de entender y aplicar el uso de la tecnología y sobre todo de que tanto el profesor como el alumno mantengan en todo momento una actitud de autoaprendizaje e iniciativa.

El proceso de redacción del presente trabajo ha sido enriquecedor, se adquirieron nuevos conocimientos y experiencias, ahora, solo resta redefinir este material en un futuro próximo.



Glosario de Términos

Algoritmos

Fórmula que consta de una secuencia de pasos para resolver un problema o hacer cálculos para que algo suceda, procedimiento computacional mecánico o recursivo.

Aplicación

Un único conjunto de instrucciones de software diseñadas para resolver un problema o ejecutar una tarea particular. Las hojas de cálculo electrónicas o paquetes de procesamiento son aplicaciones. Los grupos de aplicaciones forman un sistema de información.

Aprendizaje Significativo

Concepto acuñado por David Paul Ausubel con la intención de superar tanto los límites de la enseñanza tradicional (memorística y acumulativa), como el exceso de actividad que se derivaba de las corrientes a favor del aprendizaje por descubrimiento, el cual impedía en ocasiones la asimilación de nuevos contenidos.

Conductismo

Corriente de la psicología que defiende el empleo de procedimientos estrictamente experimentales para estudiar el comportamiento observable (la conducta), considerando el entorno como un conjunto de estímulos-respuesta.

| | |
|--|--|
| Conocimiento | Entendimiento obtenido mediante la experiencia o estudio; la suma cognoscitiva e intelectual de lo que es percibido, descubierto o inferido. |
| Constructivismo | Amplio cuerpo de teorías que tienen en común la idea de que las personas, tanto individual como colectivamente, "construyen" sus ideas sobre su medio físico, social o cultural. De esa concepción de "construir" el pensamiento surge el término que ampara a todos. Puede denominarse como teoría constructivista, por tanto, toda aquella que entiende que el conocimiento es el resultado de un proceso de construcción o reconstrucción de la realidad que tiene su origen en la interacción entre las personas y el mundo. |
| Diseño Instruccional | En su definición más sencilla, es un proceso sistemático, planificado y estructurado donde se produce una variedad de materiales educativos atemperados a las necesidades de los educandos, asegurándose así la calidad del aprendizaje. |
| Interfaz | Cualquier elemento que utilice una parte del equipo o una opción del menú para conectar una computadora con un dispositivo interno (generalmente es una tarjeta insertada en la unidad de computación) como una impresora, un módem o una tarjeta de red. |
| Modelos de Diseño Instruccional | Los modelos instruccionales son guías o estrategias que los instructores utilizan en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Constituyen un armazón procesal sobre el cual se produce la instrucción de forma sistemática y fundamentada en teorías del aprendizaje. Incorporan los elementos fundamentales del proceso de Diseño Instruccional, que incluye el análisis de los participantes, la ratificación de metas y la evaluación. |

| | |
|---------------------------------|---|
| <i>Multimedia</i> | Combinación de textos, imágenes, videos, movimientos y sonidos; requieren amplio ancho de banda y potencia computacional. |
| <i>Proceso</i> | Actividad definida o secuencia de ejecuciones que indican cómo se hace algo, y no lo que se hace. |
| <i>Sistema Operativo</i> | Conjunto básico de instrucciones de software que ponen en marcha una computadora; software de supervisión que proporciona apoyo a los programas de aplicación y a las interfaces usadas por el sistema. |
| <i>Software</i> | Programas codificados que dicen a la computadora lo que debe hacer para realizar tareas específicas. Un conjunto de instrucciones lógicas detalladas para operar una computadora. |