

DISEÑO Y DESARROLLO INSTRUCCIONAL PARA EL PRESENTE MILENIO: UN ENFOQUE.

Joel Aguilar Sanz
Profesor Jubilado de la
Universidad Simón Bolívar
Reedición: Noviembre, 2005

INTRODUCCIÓN

Somos testigos directos de la forma acelerada como en estas dos últimas décadas se ha desarrollado el conocimiento y multiplicado la información en los distintos campos del saber humano. Este hecho ha generado una seria reflexión dentro del campo de la educación y de manera particular en el ámbito de la tecnología de la instrucción, concretamente dentro de la dimensión del diseño y desarrollo de la instrucción, haciéndose necesario reorientar su papel organizador de ambientes y recursos para el logro de un aprendizaje efectivo, tomando como marco de referencia las últimas contribuciones derivadas de la psicología del aprendizaje, las teorías de la instrucción y las tecnologías de la comunicación y la información.

Esta necesidad de reorientación debe abarcar la forma como se diseñan, desarrollan, utilizan, manejan y evalúan dichos ambientes y recursos educativos, con el propósito de lograr un aprendizaje realmente efectivo en los estudiantes; todo esto dentro de un amplio radio de acción, de forma que abarque las distintas modalidades educativas: escolarizada, no escolarizada, presencial, a distancia, entre otras.

Las dimensiones del diseño y desarrollo de la instrucción, derivada de la tecnología de la instrucción ha venido evolucionando de manera significativa; desde enfoques sustentados en la psicología conductual, el enfoque de sistemas y los medios audiovisuales sencillos, hasta otros apoyados en los enfoques cognoscitivos y constructivistas, y los recientes desarrollos dentro del campo de las tecnologías de la información y de la comunicación.

Con base a estos planteamientos, en el presente trabajo se ofrece un enfoque sencillo, concreto y funcional para diseñar y desarrollar ambientes y recursos para el aprendizaje, de cara a los cambios que están afectando de manera concreta y determinante al proceso educativo en un amplio espectro de variables y factores concomitantes a dicho proceso, tales como sus líneas de dirección (planificación, ejecución y evaluación), la organización de lo que se enseña y cómo se enseña (currículo), el diseño del mensaje educativo (selección, producción y su uso funcional de los recursos educativos).

Entenderemos por diseño y desarrollo de la instrucción *un proceso lógico y sistémico que permite preestablecer lo que debe ser enseñado y aprendido y cómo debe hacerse, con el objeto de satisfacer competencias educativas, determinando si las mismas han sido superadas en función de los logros alcanzados, una vez culmine el proceso de enseñanza y aprendizaje.*

Del concepto anterior se pueden inferir las fases o etapas que incluye en el presente enfoque, las cuales dan respuesta a cualquier situación que se presente de acuerdo a los distintos ambientes educativos. De manera general y en relación al último planteamiento, el enfoque se propone a prescribir un procedimiento para cubrir todos aquellos aspectos vinculados con:

a) El tipo de desempeño que se desea lograr en los aprendices a través del proceso educativo, y atendiendo de la naturaleza de la necesidad planteada (***análisis***).

b) La organización sistémica de los componentes de naturaleza instruccional, que permitirán el logro del desempeño deseado, incluyendo un proceso de valoración integral que permitirá orientar la toma de decisiones desde el inicio, a lo largo y al final del programa instruccional (***diseño***).

c) el modo de materializar los componentes anteriores en función de su forma y estilo de presentación, así como las prescripciones necesarias para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje (***desarrollo y ejecución***).

El enfoque también contempla los productos parciales que pudieran obtenerse como resultado del desarrollo de cada fase señalada anteriormente.

La siguiente figura ilustra en líneas generales el propósito del enfoque propuesto así como los mencionados productos parciales.

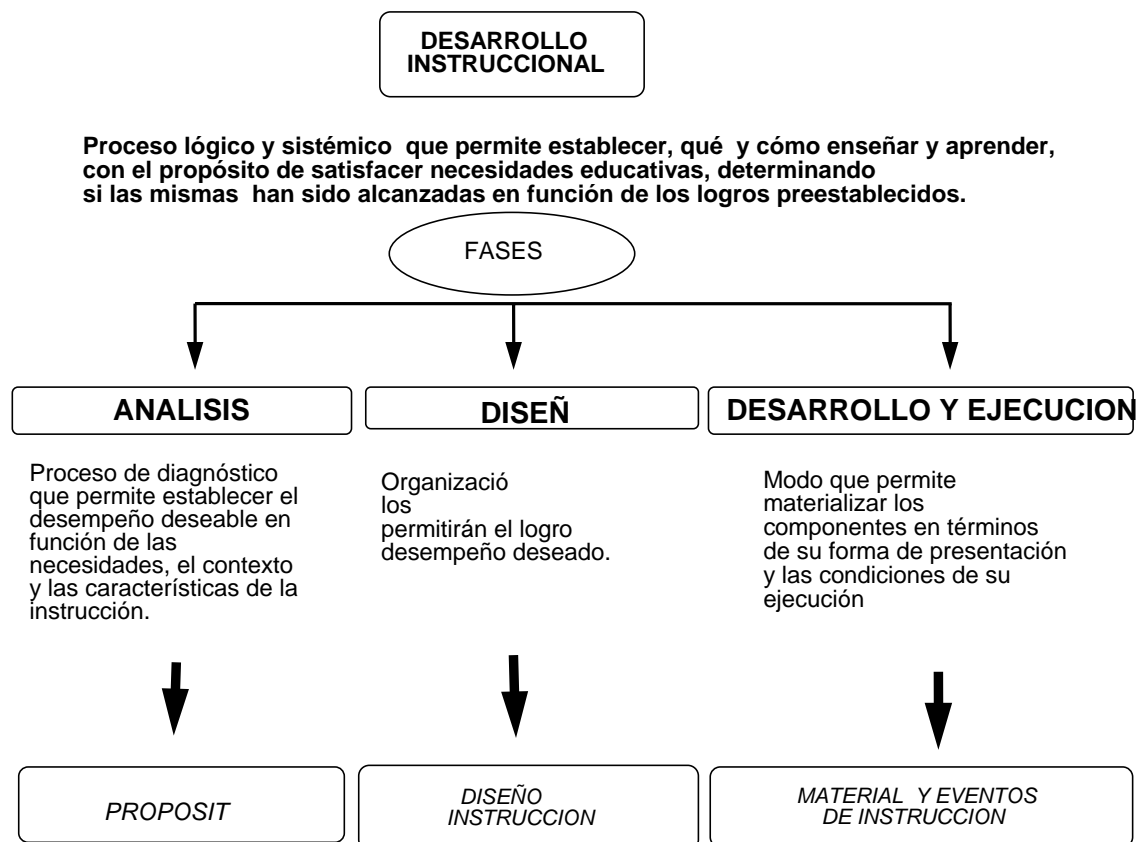


Figura 1. Propósito del enfoque propuesto para el desarrollo y diseño de la instrucción.

ALCANCE

Por una parte, dada la complejidad y el dinamismo de los cambios señalados anteriormente y los cambios que están ocurriendo en el entorno educativo, así como la naturaleza integral del enfoque propuesto, se tomarán todas las previsiones posibles con el objeto de abarcar dentro del enfoque propuesto:

- a) Distintas *modalidades de administración del proceso educativo* (escolarizado no-escolarizado, entrenamiento, capacitación, presencial, semipresencial y no presencial, entre otros),
- b) Diferentes *niveles de experticia* de los diseñadores del proceso (expertos en desarrollo y diseño de instrucción, especialistas en contenido con poca o ninguna experticia en diseño, docentes o entrenadores.),
- c) Cualquier forma de *cobertura del proceso educativo* (plan de estudio, asignatura, curso, tema o tópico),
- d) *Tipo de orientación* en función del carácter prescriptivo o descriptivo del programa educativo, y
- e) *Tipo de capacidad (habilidades, destrezas, actitudes o valores) o tipo de conocimiento (declarativo, procedimental, reflexivo o una posible combinación)*, que debe desarrollarse a lo largo del proceso de instrucción a un determinado nivel de capacidad (bajo, medio y alto).

ESTRUCTURA

La estructura del enfoque propuesto descansa en las fases de **análisis, diseño, desarrollo y ejecución**, que de manera general fueron definidas anteriormente. Cada una de ellas reúne un conjunto de componentes y sus correspondientes procesos, lo cuales le proveerán al usuario la información de los aspectos conceptuales (conocimiento declarativo) y los procesos (conocimiento procedimental) para la aplicación del enfoque.

FASES DEL ENFOQUE

1. Análisis

En esta fase se persigue materializar el diagnóstico a través del análisis de la situación instruccional, mediante la descomposición de la misma en un conjunto de componentes, estableciendo de esta manera sus interrelaciones. El propósito de esta etapa es establecer el tipo de desempeño que se desea lograr en el aprendiz, a través del proceso educativo, en función de: *la necesidad instruccional, el contexto* (ámbito, cobertura y modalidad del programa), *tipo de capacidades importantes para satisfacer la necesidad* (conocimientos, habilidades, actitudes y valores), *nivel de competencia requerido* (conocimientos previos y sus habilidades asociadas), *orientación del programa*

instruccional (descriptivo o prescriptivo) y *tipo de experiencia del diseñador* (experto, intermedio o novato).

Sobre la base de lo anterior se proponen los siguientes componentes:

a. Necesidad instruccional

En este componente se pretende establecer el vacío que existe entre una situación de desempeño actual y el desempeño deseable del aprendiz o grupo de aprendices.

Dentro del ámbito educativo *escolarizado* la necesidad podría traducirse en un programa instruccional que contribuya al desarrollo del perfil de competencias del aprendiz, de acuerdo a las metas establecidas en el nivel de escolaridad correspondiente (escuela básica, ciclo diversificado, profesional o educación superior).

Por otra parte, dentro del escenario *no-escolarizado* la necesidad podría materializarse a través de un evento de naturaleza instruccional que contribuya al mejoramiento del desempeño laboral del aprendiz, por medio de la incorporación de nuevas herramientas y procesos de trabajo, de tal manera que le permita llevar a cabo su trabajo con mayor nivel de efectividad y eficiencia a corto, mediano y largo plazo, de acuerdo a los niveles de cobertura y profundidad del evento (capacitación, adiestramiento o desarrollo).

En la práctica la necesidad se expresa como una formulación en términos de logro que indica de forma general el desempeño deseable en el aprendiz, susceptible a ser refinada en función de las componentes subsiguientes.

b. Contexto de la instrucción

Representa el ámbito y el nivel de cobertura y la modalidad en el cual se llevará a cabo el programa de instrucción, a través de los siguientes factores:

- *Ámbito:* Representado por el nivel de escolaridad de acuerdo a lo establecido en el sistema educativo (básico, diversificado, profesional, superior, especial, militar, etc.), o no-escolarizado (capacitación, entrenamiento, o adiestramiento)
- *Nivel de Cobertura:* Dentro del ámbito escolarizado el proceso de instrucción puede abarcar: un nivel o etapa escolar, un conjunto de asignaturas, una asignatura, una unidad, un tema o sencillamente un tópico determinado. En el escenario no-escolarizado puede considerarse: un programa de formación (capacitación, entrenamiento o adiestramiento y desarrollo), un curso, taller o evento de formación en cualquiera de las dimensiones anteriores.
- *Modalidad:* Se refiere a la forma de administración del programa y contempla las siguientes opciones: *presencial* (relación directa entre el facilitador y los participantes a través de procesos preestablecidos, generalmente en un espacio físico y un horario determinado, *no presencial* (modalidad que se operacionaliza a través de medios estructurados y autosuficientes que constituyen los

elementos conductores del proceso, incluye reuniones esporádicas entre facilitador y participante con el objeto de evidenciar los desempeños esperados) y *semipresencial* (combinación de las modalidades anteriormente expuestas donde se requiere un cierto tiempo de interacción entre el facilitador y los participantes).

Sobre esta base, la necesidad formulada en la componente anterior se va refinando adaptándose al contexto dentro del cual se desarrollará el programa de instrucción.

c. Tipo de conocimiento

Determinar el tipo de conocimiento que debe desarrollarse; permite establecer el modo de conducir el aprendizaje a lo largo del programa. *El declarativo*, el cual determina porque alcanzar la meta, apoyándose de analogías, instrucción por descubrimiento, y diferencias individuales. *El procedimental*, el cual determina como lograr la meta, valiéndose de ejemplos, contraejemplos, pequeñas secuencias, práctica con realimentación (Edmonds, Branch y Mukherjee, 1994).

Castañeda y López (1992), definen el conocimiento declarativo como aquel que nos informa lo que las cosas son y puede estar representado en la memoria del estudiante de forma *imaginal y proposicional*; por otra parte, definen el conocimiento procedimental como aquel que resulta del desarrollo de procedimientos de identificación de los diversos patrones perceptuales, motores y simbólicos necesarios para el aprendizaje específico de habilidades a través de secuencias de acciones.

También agrega Gagné (1987), que el conocimiento declarativo es aquel que le provee al aprendiz la capacidad para enunciar ideas (*saber qué*), mientras que el conocimiento procedimental le permite aprender a interactuar con el ambiente por medio del uso de símbolos (*saber cómo*).

d. Nivel de competencia requerido

Es evidente la importancia que tiene la inclusión en esta fase de análisis de los niveles de competencia que debe poseer el participante al inicio del proceso de instrucción, lo que permite refinar el propósito de la instrucción en función de la relación de la necesidad detectada y los niveles mínimos exigidos, de manera de proveerle los estímulos adecuados a su situación. Para este componente se sugiere tomar en cuenta las siguientes variables: *conocimientos previos* (información, hechos, conceptos, reglas, experiencias necesarias para abordar la nueva situación de aprendizaje), *habilidades y destrezas asociadas* (capacidades aprendidas que requiere el aprendiz, para llevar a cabo actividades y procesos inherentes al programa).

e. Tipo de orientación

La orientación del programa instruccional contribuye a definir su propósito en función de la organización del ambiente de aprendizaje. Para este aspecto, se señalan dos tipos de orientación: *Descriptiva*, la cual como su nombre lo indica, describe un determinado ambiente de aprendizaje especulando cómo las variables de interés serán afectadas en dicho ambiente. La *prescriptiva*, la cual esquematiza cómo un

ambiente puede ser alterada o construida a fin de afectar las variables de interés de un cierto modo, haciendo efectivo el logro deseado.

f. Experticia del diseñador:

Para los efectos de la elaboración del programa, resulta muy importante establecer el nivel de competencia del diseñador, en función del grado de experticia que pudiera poseer para el diseño, desarrollo y ejecución del mismo. Edmonds, Branch y Mukherjee (1994), señalan el grado de dificultad que un diseñador pudiera tener, si acomete el desarrollo de un programa con características prescriptitas, en lugar de otro específicamente descriptivo, si no posee la experticia suficiente para el desarrollo del programa. En resumen, podríamos tener: expertos en diseño, expertos en contenido, docentes o entrenadores con experiencia en ejecución de programas, expertos en informática, o personas sin ninguna experiencia en diseño ni en ejecución. Sobre la base de la experticia del diseñador podrían sugerirse el tipo de programa a desarrollar: paso a paso (instrucciones), pasos algorítmicos, amplias heurísticas como puntos de referencias, descansando sobre conocimientos y experiencias previas.

El análisis de este conjunto de componentes le permiten al diseñador obtener la primera entrega parcial del diseño, materializado en el *diagnóstico de la situación* y representable a través del *propósito del programa*, el cual debe incluir en líneas generales el tipo de desempeño deseado, las condiciones de aprendizaje (contexto, tipo de aprendizaje y orientación), y los niveles de experticia exigidos a los aprendices.

2. Diseño

En esta segunda fase se organiza de forma sistémica un conjunto de componentes que generarán las condiciones para el desempeño deseado, partiendo del propósito formulado en la fase anterior. La característica sistémica del diseño ofrece la posibilidad de que los resultados de cada fase impacten de manera directa o indirecta las otras fases del proceso de desarrollo del programa. En términos amplios, se pretende organizar componentes que respondan a los siguientes planteamientos: *lo que será enseñado y aprendido, cómo será desarrollado el proceso de aprendizaje, cómo será apoyado, cómo debe irse mejorando el proceso de aprendizaje y cómo será puesto en evidencia el desempeño esperado en el aprendiz.*

Los componentes que responden a las interrogantes formuladas anteriormente, están directamente vinculados con: las expresiones en términos e logro, las estructuras de conocimiento y habilidades asociadas que soportarán a dichas expresiones, el conjunto de estrategias y medios que permitirán facilitar el aprendizaje deseado y los criterios o indicadores que permitirán valorar el logro esperado.

Evidentemente la organización de estos componentes no será estrictamente lineal como en el caso del diseño de instrucción de primera generación bajo el enfoque conductual, sino que dependerá de la orientación del programa y del tipo de conocimiento y habilidad que deberá aprender el participante. Estos elementos deberán estar materializados en la entrega parcial lograda en la fase anterior.

La herramienta fundamental para generar los insumos que producirán los componentes del diseño, será el desarrollo de un *análisis de tareas* desde una dimensión integrada, lo que permitirá

diseñar el programa, tomando en cuenta los planteamientos relacionados con el aprendizaje humano desde las perspectivas (conductista, cognitiva o ambas), de manera de garantizar cierta correspondencia con el diagnóstico llevado a cabo en la fase anterior. Para esta fase se sugieren los siguientes componentes:

a. Meta

Este primer componente de la segunda fase constituye el elemento generatriz del diseño de instrucción y debe encarnar las características esenciales del propósito, el cual se formuló en la fase anterior.

En sentido general una meta *es una formulación en términos de logro que expresa el desempeño en términos de las competencias, que deberá exhibir el aprendiz una vez culmine el programa.* La meta de un programa de instrucción puede estar expresada de una forma más operativa de acuerdo a la situación planteada en la fase anterior, es decir como una formulación de logro que expresa la acción o el tipo de resultado, las condiciones bajo las cuales se debe exhibir dicho resultado y los estándares mínimos permitidos; en este caso la meta se materializa a través de un *objetivo terminal*.

Por otra parte, si la formulación de logros se expresa en términos más amplios en la cual se especifica el desempeño esperado, pero sin imponer condiciones especiales de ejecución, permitiendo que el aprendiz utilice su propia estructura cognitiva o su experiencia en función de lo que tendría significado para él. De esta manera tendremos entonces un *objetivo general* o una *meta propiamente dicha*.

Para efectos del diseño de la instrucción, el primer tipo de objetivo se recomienda para programas de *orientación descriptiva* y tipo de *conocimiento declarativo*; mientras que se recomienda el objetivo general en aquellos programas de *orientación prescriptiva* y tipo de *conocimiento procedimental*.

Si se trata de un programa bajo el enfoque constructivista, se recomienda la formulación de una meta, la cual constituye una expresión susceptible al logro que no necesariamente se alcanza.

b. Situación inicial del aprendiz

Es evidente la importancia que tiene la inclusión en la fase de diseño de un componente relacionado con la situación del aprendiz al cual va dirigido el proceso de instrucción. Eso permite refinar la meta en función de sus necesidades reales, de manera de proveerle el ambiente y los recursos adecuados a su situación. Para este componente se sugiere determinar las siguientes variables: *Nivel de competencia del aprendiz*, frente a la nueva situación de aprendizaje. Para ello se sugieren dos aspectos: La determinación de los conocimientos previos requeridos en el aprendiz, a través de una prueba diagnóstica, y la realización de un inventario de las habilidades asociadas que el aprendiz posee. Para ello, debe determinarse el nivel de conocimiento y experticias previas, en función del dominio de los pre requisitos exigidos por el nuevo programa; el análisis exhaustivo de esta variable permitirá generar las condiciones adecuadas para que el participante pueda ejecutar el programa, sin la presencia de vacíos de conocimientos, lo que facilitará el anclaje entre sus experiencias previas y el nuevo aprendizaje.

En la práctica nos encontramos tres situaciones típicas con los aprendices: 1. Aquellos que poseen un nivel por debajo de lo requerido, 2. Los que poseen al menos el nivel de conocimientos requeridos y 3. Los que poseen un nivel mayor al requerido. *Estilos de aprendizaje*, los cuales identifican la forma peculiar de como aprende un estudiante. Para esta variable la literatura ofrece varias formas de clasificar el estilo cognitivo del aprendiz:

Modelo de estilos del aprendizaje de David Kolb. La forma de estructurar el conocimiento (*experiencias concretas y conceptualización abstracta*), y grado de involucramiento del aprendiz con el objetivo (*experimentación activa y observación reflexiva*); la combinación de los atributos señalados dentro del paréntesis generan cuatro estilos diferentes: *acomodador, asimilador, convergente y divergente* (D. Kolb, 1988), la siguiente figura ilustra los cuatro estilos de aprendizaje enunciados anteriormente.

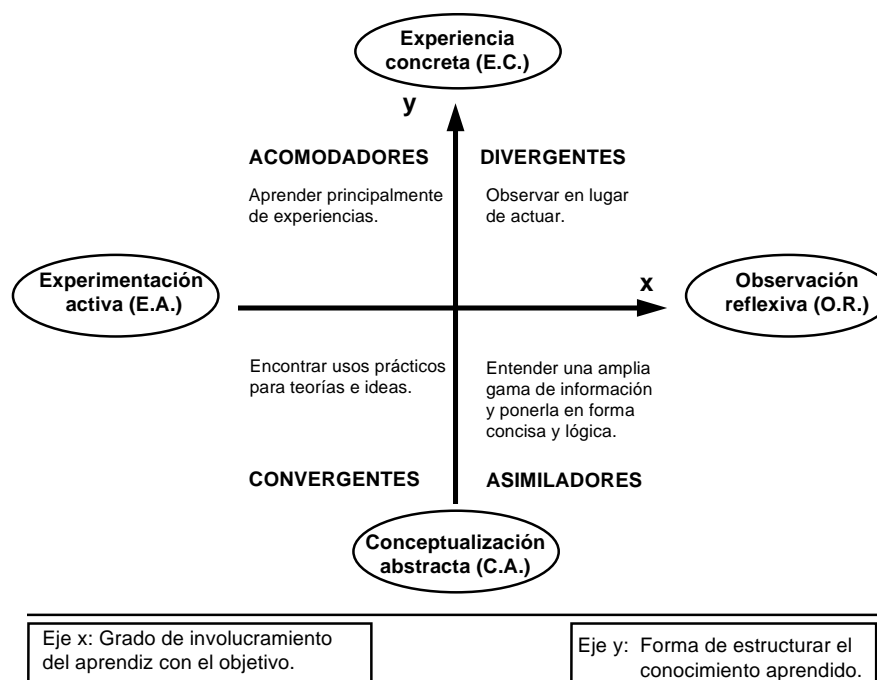


Figura 2. Modelo de estilos de aprendizaje de David Kolb.

Modelo binario de Brodzinsky: Dependencia e independencia de campo definida por Brodzinsky, (1982), como el grado con que el estudiante es influido por el contexto prevaleciente de información. Con respecto a estas dimensiones, S. Castañeda y M. López (1992), señalan que encontraremos estudiantes con alto nivel de dependencia de un apoyo externo para organizar internamente la información (*dependientes de campo*), mientras que otros no lo requieren y son capaces de complementar la información.

Indicadores de Myer-Briggs (1990): Permiten distinguir estilos de aprendizaje, haciendo énfasis en la forma cómo son estimulados los canales de percepción del aprendiz durante el aprendizaje y la forma cómo éste organiza el aprendizaje. El modelo ofrece cuatro dimensiones con dos posiciones en cada una de ellas: *sensorial-intuitivo*, *introvertido-extrovertido*, *pensador-sentimental* y *racional-perceptivo*. Esto caracteriza el estilo de aprendizaje de un aprendiz a través de cuatro dimensiones y una posición en cada uno; infiriéndose la existencia de 16 combinaciones posibles. La siguiente figura ilustra el modelo y las posibles combinaciones de estilos.

DIMENSIONES

SENSORIAL (S)	INTUITIVO (N)
INTROVERTIDO (I)	EXTROVERTIDO (E)
PENSADOR (T)	SENTIMENTAL (F)
RACIONAL (R)	PERCEPTIVO (P)

	N	E	F	P
S	----			
I		---		
T			---	
R				---

Figura 3. Indicador para estilos de aprendizaje de Myers-Briggs

c. Análisis meta/aprendiz

Una vez que se deduce la situación del aprendiz o grupo de aprendices a los cuales va dirigido el programa, es necesario establecer una relación entre este aspecto y la meta del programa, con el objeto de asegurar la sintonía necesaria entre ambos componentes. En la práctica pudieran darse varias opciones: 1) mantener la meta tal y como fue formulada, previendo cierta actividad remedial, dirigida a aquellos aprendices cuya situación está por debajo de lo requerido (*recomendable en un programa con orientación descriptiva*); 2) adaptar las condiciones de ejecución de la meta a la situación inicial de los aprendices o 3) adaptar la meta a las condiciones particulares del aprendiz y prescribir eventos de instrucción bajo una modalidad personalizada (*recomendable en un programa con orientación prescriptiva*). El resultado de este análisis debe generar las condiciones esenciales para llevar a cabo el desarrollo del siguiente componente el cual gira en torno al análisis de tareas, cuyo propósito fundamental es descomponer la meta en las acciones instruccionales subordinadas necesarias para su logro.

d. Análisis de tareas o competencias

Tal y como se planteó anteriormente, en esta componente se persigue delinear un conjunto de tareas o competencias que componen *la meta*, establecida al inicio de esta fase. Para este fin se debe tener muy claro el conocimiento y las habilidades asociadas necesarias para el logro de la meta, con el objeto de decidir el tipo de análisis de tareas pertinente a la situación. La literatura ofrece dos opciones para llevar a cabo dicho análisis:

Un análisis estructurado de tareas (Dorrego, 1989), el cual propone un proceso que descompone la acción de la meta, en un conjunto de acciones subordinadas las cuales pueden ser organizadas de un modo *secuencial y jerárquico*. Este modo se adapta a situaciones de aprendizaje vinculadas con el logro de destrezas motoras y capacidades de bajo nivel cognitivo, mientras que la opción que sigue se recomienda para el logro de capacidades de nivel cognitivo medio como las habilidades intelectuales (discriminaciones, conceptos y reglas).

Un análisis integrado de tareas y competencias (Ryder & Redding, 1993), cuyo propósito es delinear los procesos y habilidades mentales que requiere un aprendiz para lograr un desempeño de tareas cognoscitivas complejas con altos niveles de efectividad. A pesar de hacer énfasis en aspectos cognitivos, esta opción no descarta la perspectiva conductual, ya que encarna la necesidad de desarrollar un enfoque integrado donde el análisis de tipo conductista antecede al análisis cognitivo. La forma de materializar tal análisis se logra a través de la obtención de los componentes de experticia (conocimientos, habilidades y modelos mentales) en tres etapas: a) orientaciones, en la

cual se determinan en forma general las tareas que componen la meta y los conocimientos y habilidades asociados, b) análisis básico, cuyo propósito principal es analizar las tareas o competencias determinadas en la etapa anterior, con el objeto de caracterizar las competencias requeridas en el aprendiz, así como también el análisis de manera detallada de cada área de habilidad identificada anteriormente.

De este análisis se obtiene una comprensión de cómo los conceptos del dominio están relacionados y estructurados y quizás pueda lograrse una representación visual de los componentes de experticia, y c) adquisición de la habilidad y refinamiento del análisis, el cual incluye la comprensión de cómo el aprendiz desempeñará la meta a través del desarrollo de la experticia. De esta etapa se obtiene el refinamiento de cada habilidad dentro del continuo novato-experto (análisis de la progresión de la habilidad) y la organización del conocimiento de acuerdo al nivel de experticia del aprendiz.

De acuerdo a la naturaleza de cada tipo de análisis, *el estructurado* es recomendable en situaciones donde se persigue el logro de conocimiento *declarativo*, con una orientación *descriptiva* y quizás no se requiere de un alto nivel de experticia por parte del diseñador.

De forma análoga, el análisis de tareas de tipo *integrado* es recomendable en un programa donde preve el conocimiento *procedimental*, se tenga una orientación *prescriptiva* y se cuente con un *alto nivel de experticia* por parte del diseñador.

d. Objetivos de aprendizaje

Los objetivos de aprendizaje se derivan por defecto del análisis de tareas y de forma estratégica constituyen la unidad funcional del proceso de instrucción. De manera similar a lo expresado en el componente *meta*, los objetivos de aprendizaje tomarán una forma particular en su formulación, en función del tipo de análisis de tareas asumido.

Si se llevó a cabo un *análisis de tareas de tipo estructural*, entonces los objetivos de aprendizaje estarán organizados en una forma *secuencial o jerárquica* y deben responder a expresiones de logro que especifican: acciones medibles y observables, condiciones de ejecución y patrones establecidos de rendimiento. La literatura señala al menos dos formas de organizar los objetivos de aprendizaje, productos de un análisis de tareas tipo estructural: a) La taxonomía de B. Bloom, para el dominios de aprendizaje cognoscitivo (*Ver Figura 4*) y b) Los resultados de aprendizaje de R.Gagné, cuyo nivel de cobertura abarca los dominios de aprendizaje cognoscitivo, afectivos y psicomotor (*Ver Figura 5*).

De manera similar, si se llevó a cabo un *análisis de tareas integrado* la formulación de los objetivos de aprendizaje debe expresarse en términos más amplios en la cual se especifica el desempeño esperado, pero sin imponer condiciones especiales de ejecución, permitiendo que el aprendiz utilice su propia estructura cognitiva. De este último planteamiento se podría inferir para qué tipo de programa instruccional se recomienda uno u otro tipo de objetivo en función de su orientación, tipo de conocimiento y del nivel de experticia del diseñador.

TAXONOMÍA DE BLOOM

Una taxonomía es un método que permite la organización secuencial de categorías en niveles de complejidad creciente.

Habilidad para valorar o estimar una situación sobre la base de criterios predeterminados, con el propósito de tomar decisiones.	6. EVALUACIÓN
Habilidad para juntar elementos separados de conocimiento en un nuevo patrón o todo.	5. SÍNTESIS
Habilidad para separar conocimiento complejo en partes y luego establecer una interrelación entre las partes	4. ANÁLISIS
3. APLICACIÓN	Habilidad para utilizar o aplicar información, teorías, principios, leyes o reglas en nuevas situaciones.
2. COMPRENSIÓN	Habilidad para interpretar o explicar en sus propias palabras información adquirida previamente
1. CONOCIMIENTO	Habilidad para memorizar, recordar y repetir información presentada previamente.
NIVEL COGNITIVO BAJO	NIVEL COGNITIVO MEDIO

HABILIDADES

TAXONOMÍA DE BLOOM

VERBOS

Apreciar, calificar, criticar, demostrar, evaluar, juzgar, etc.	6. EVALUACIÓN.
--	-----------------------

Categorizar, diseñar, generar, organizar, reconstruir, sintetizar, etc.	5. SÍNTESIS
--	--------------------

Analizar, discriminar, especificar, demostrar, relacionar, seleccionar, etc.	4. ANÁLISIS
---	--------------------

3. APLICACIÓN.	Aplicar, calcular, determinar, emplear, resolver, utilizar, etc.
-----------------------	---

1. CONOCIMIENTO	Definir, enumerar, enunciar, exponer, mencionar, nombrar, etc.
------------------------	---

VERBOS

TAXONOMÍA DE BLOOM

EJEMPLOS DE OBJETIVOS

Evaluar la calidad de una secuencia fotográfica de acuerdo a un propósito determinado.	6. EVALUACIÓN.
Organizar una serie de seis tomas fotográficas para una presentación en secuencia.	5. SÍNTESIS
Especificar el modo de configurar dos modelos diferentes de cámaras de 35 mm., para una toma fotográfica.	4. ANÁLISIS
3. APLICACIÓN.	Utilizar la configuración correcta para la toma fotográfica de varias situaciones
2. COMPRENSIÓN	Describir en forma de secuencia los pasos para colocar la película en una cámara de 35 mm.
1. CONOCIMIENTO	Nombrar las cinco partes principales de una cámara 35 mm.

EJEMPLOS DE OBJETIVOS

Figura 4: Taxonomía de B. Bloom.

CAPACIDADES DE APRENDIZAJE (ROBERT GAGNÉ)

Dado que las condiciones de aprendizaje no son necesariamente las mismas para los diferentes tipos y cosas que se aprenden, se hace necesario distinguir con mucha claridad los diferentes tipos de resultados generados por el aprendizaje. En este sentido se señalan cinco tipos de categorías de acciones humanas de aprendizaje, las cuales denomina *capacidades de aprendizaje*,

CAPACIDADES		DEFINICIÓN
INFORMACIÓN VERBAL		Capacidad que le permite al aprendiz enunciar ideas en términos del conocimiento declarativo (<i>saber qué</i>), a través de decir un hecho o un conjunto de sucesos mediante el uso del discurso oral, la escritura manuscrita, a máquina o a través de dibujos.
HABILIDADES INTELLECTUALES		
	DISCRIMINACIONES	Capacidad que permite percibir las diferencias entre variaciones de determinada propiedad objetiva
	CONCEPTOS	Capacidad que permite expresar el significado de cierta clase de objetos, acontecimientos, o relaciones
	REGLAS	Capacidad que permite al individuo responder a una clase de situaciones estimuladoras, con una determinada clase de relaciones.
	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Capacidad para combinar reglas más simples, previamente aprendidas, para solucionar una situación problemática nueva
ESTRATEGIAS COGNOSCITIVAS		Capacidades que controlan los procesos internos del propio sujeto, permitiéndole guiar su propia atención, memorización y pensamiento
ACTITUDES		Constituyen estados mentales internos que influyen en el individuo en la elección de actos personales en forma de opciones en lugar de acciones específicas.
DESTREZAS MOTORAS		Capacidad que le permite al aprendiz ejecutar movimientos mediante un número de actos motores organizados reflejando rapidez, precisión, vigor o uniformidad del movimiento corporal.

Figura 5: Taxonomía de R. Gagné

e. Estructuración del conocimiento asociado

En esta etapa se considera el conocimiento que los aprendices deben crear como base de apoyo al logro de los objetivos de aprendizaje y por consiguiente, de la meta del programa.

El tipo de prescripción del conocimiento dependerá de las demandas didácticas que plantea el programa, en función de algunos componentes claves desarrollados anteriormente (*orientación, tipo de conocimiento, meta, análisis de tareas y objetivos de aprendizaje*).

Si la demanda del programa es *conocimiento declarativo*, de acuerdo al análisis de los componentes claves, entonces tendremos un conocimiento asociado accesible, fácilmente examinable y combinable para ser utilizado en actividades instruccionales con orientación descriptiva.

En cambio si la demanda gira en torno al *conocimiento procedimental*, Castañeda y López (1992), afirman que se tendrá entonces un conocimiento con más dificultad de acceso y difícil de ser utilizado en un proceso de instrucción de *orientación descriptiva*, lo que indica su vinculación con un programa de orientación prescriptiva, donde el aprendiz deberá estar en capacidad de manejar procedimientos para reconocer patrones y aprender secuencias de acciones, así como la realización de determinado tipo de tareas utilizando estrategias de aprendizaje pertinentes a la estructura del material y de la tarea.

Señalan también que si se tratara de un programa combinado, la base del conocimiento obtenida a través del *conocimiento declarativo*, puede ser utilizada para el desarrollo de elementos vinculados al *conocimiento procedimental* a través del aprendizaje de

secuencias variadas de acciones que capaciten al aprendiz para resolver problemas.

La hipótesis de Merrill, Li y Jones (1990), sobre la representación del conocimiento podría servir como marco de referencia para la estructuración del conocimiento dentro de un programa instruccional. Dichos autores plantean tres tipos de representación del conocimiento: 1) *RCr*, el cual tiene el propósito de recobrar el conocimiento en varios formatos (base de datos, descriptores, claves y relaciones), 2) *RCE*, la cual representa conocimiento ejecutable y 3) *RCi*, que permite la toma de decisiones. Esta clasificación se materializa a través de sus formas de representación a través de tres tipos de marcos o cuadros: 1) *entidades*, las cuales responden a objetos, personas, criaturas, lugar o símbolos; 2) *actividades*, las cuales constituyen un conjunto de acciones relacionadas y representadas por el aprendiz y 3) *los procesos*, que constituyen un conjunto de acciones relacionadas, enteramente externas al aprendiz.

Para los efectos prácticos de diseño, el tipo de conocimiento y la orientación del programa, podrían ayudar a decidir la forma de estructurar este componente. Cuando se trate de un programa con orientación descriptiva, donde preve el conocimiento declarativo, entonces este componente podría expresarse a través del *contenido*, el cual representa un segmento de materia que se selecciona y organiza en función de los objetivos y su secuencia, generalmente en unidades, temas o módulos. El contenido podría expresarse en diferentes formas: 1) Como referencia a objetos concretos (una novela, un animal, una maquinaria), 2) Como contenido de una disciplina (cuerpo de conocimientos, hechos o capacidades técnicas referidas a una parte de

la realidad y estructurada de manera lógica), 3) Conjuntos de hechos o conocimientos referidos a la resolución de una experiencia o situación problemática.

Por otra parte, deben tomarse en cuenta algunos criterios para la selección del contenido: 1) *Validez*: se refiere a la congruencia entre el contenido y los objetivos; es decir, se considera un contenido válido cuando hace posible el desarrollo de los logros establecidos en el objetivo. 2) *Adecuación*: demanda la necesidad de relación entre el contenido seleccionado y las características del aprendiz, en función de sus posibilidades reales de recepción y de integración del conocimiento. 3) *Significación*: cuando sirve al propósito de transmitir aquellos pensamientos concernientes a la realidad y posibilite el modo de comprender el mundo que nos rodea, permitiendo actuar con conocimiento de causas.

Si se tratara de un programa con *orientación prescriptiva*, con énfasis en el *conocimiento procedimental*, entonces la representación del conocimiento podría adaptarse a la hipótesis formulada por Merrill y sus colaboradores, donde el producto resultante como ellos lo indican, es una *red de cuadros o marcos elaborados*, donde cada uno de ellos corresponde al conocimiento requerido para desarrollar la estructura cognitiva del aprendiz. Agrega, la posibilidad de seleccionar y secuenciar unidades de instrucción, lo que hace explícita la estructura del conocimiento de los aprendices. Sin embargo, debido a la complejidad de las asociaciones y la cantidad de información incluida, el análisis para la elaboración de una red de marcos elaborados no es práctico sin la ayuda de herramientas inteligentes basadas en el computador, a través de la creación de un sistema de

análisis de adquisición de conocimiento (SAAC), que guíe tanto al diseñador como al usuario en lo relativo a la información acerca del tema que va a ser enseñado. Este sistema consiste en un conjunto de cuadros para distintas estructuras de contenidos, donde un cuadro dado establece los componentes del conocimiento necesarios para su iniciación y las posibles conexiones con otros cuadros, así como la propagación de un cuadro a otro.

f. Estrategias

Las estrategias se consideran como la secuencia de actividades planificadas que facilitan la consecución del aprendizaje esperado. Según A. Ontoria (1993), se definen como procesos ejecutivos mediante los cuales se eligen, coordinan y aplican habilidades para la realización de tareas intelectuales.

De acuerdo al último planteamiento las estrategias responden a la pregunta formulada al inicio de esta fase (*¿cómo será desarrollado el proceso de aprendizaje?*), y se hace notorio que ellas dependerán de las características esenciales del programa de instrucción. Quizás sea útil para los efectos prácticos del diseño plantearse dos grupos diferenciados de estrategias: 1) aquellas que facilitan el aprendizaje dentro de un programa con orientación *descriptiva* y 2) las otras que orientan el aprendizaje en un programa instruccional con una *orientación prescriptiva*. Esta última diferenciación no excluye la posibilidad de combinar estrategias de acuerdo a la orientación mixta que un programa pudiera tener.

De acuerdo a lo anterior se incluirá en el *primer grupo* aquellas estrategias que generalmente son desarrolladas por el facilitador del programa, y en ocasiones por los participantes bajo supervisión sistemática del facilitador. Estas son:

Patrones de enseñanza-aprendizaje: Constituyen la forma estructural de cómo se organiza la audiencia en función de la ejecución del programa; estos patrones pueden clasificarse en tres tipos: grupal, pequeños equipos o individual. El primero de ellos responde generalmente a la actividad tradicional tipo expositiva y dirigida generalmente por el facilitador, sin descartar la posibilidad de que pueda darse un escenario interactivo o bien que un participante o un equipo de ellos sean los responsables de dirigir la actividad expositiva. En el segundo caso, el patrón de pequeños equipos de trabajo permite la inclusión de técnicas grupales las cuales se desarrollarán más adelante y, finalmente la actividad individual, donde el aprendiz desarrolla un conjunto de acciones asignadas por el facilitador.

Los métodos: Son definidos como un conjunto de acciones para organizar la actividad de aprendizaje del participante, independientemente del patrón o patrones de enseñanza-aprendizaje seleccionados. Una clasificación tentativa de los métodos sería: **1. Método inductivo**: a partir de elementos, situaciones, hechos concretos se llega a la generalización. El camino que se sigue es de lo particular a lo general, de lo práctico a lo teórico y de lo concreto a lo abstracto. En este caso el facilitador actúa como inductor, catalizador y el participante redescubre, asocia e integra a través de un proceso mental, **2. Método deductivo**: a partir de premisas conocidas (enunciado general, teorías), se busca su verificación. Se sigue el

patrón de lo general a lo particular, de la teoría a la práctica. El facilitador, a través de enunciados e hipótesis generales invita al participante a que verifique con hechos concretos.

De manera similar al grupo anterior, los métodos como acciones de organización del conocimiento deben ser considerados en esta agrupación: **1. Método activo:** el participante se involucra en su propio proceso de aprendizaje, cada aprendiz de acuerdo al desarrollo de sus capacidades, va a su propio ritmo. El facilitador crea condiciones estimuladoras y motivantes, ofreciendo al participante alternativas para que él sea responsable de su aprendizaje, **2. Método globalizante:** es un método más complejo que requiere determinados conocimientos y uso de ciertas habilidades y destrezas para la aplicación del conocimiento adquirido. Exige la aplicación de diferentes modos metodológicos en conjunto: lo abstracto y lo concreto, la inducción y la deducción, el análisis y la síntesis. El facilitador procura una alta participación y da rienda suelta al pensamiento creativo, crítico y reflexivo, dándole oportunidad al participante para que exteriorice su experiencia y aplique los conocimientos adquiridos.

Las técnicas: son instrumentos derivados de la metodología que utilizan tanto el facilitador como los participantes, para realizar un aprendizaje efectivo y eficiente. La selección de ellas depende de las características que hasta ahora definen el programa, más el tamaño del grupo, el equipo y el tiempo disponible entre otros. Sin crear una clasificación rígida podríamos considerar dos tipos: **1. Técnicas de facilitación,** como aquellas que utiliza el expositor con el fin de optimizar el proceso (*inicio, desarrollo y cierre; interacción con la audiencia; formulación de preguntas y procesamiento de respuestas;*

elaboración de conceptos y resolución de problemas). 2. **Técnicas de agrupación** como aquellas que permiten la organización de la audiencia con el objeto de garantizar un mayor nivel de participación y compromiso en el proceso de aprendizaje (*juego de roles "role playing", torbellino de ideas "brainstorming", estudios de casos, simposio, mesa redonda, panel, foro, debate dirigido, phillips 66*).

En el *segundo grupo* de estrategias se incluirán aquellas que prescriben pautas para que el aprendiz de una manera u otra dirija su propio proceso de aprendizaje.

Respecto a las *técnicas* dentro de las estrategias para programas bajo una *orientación prescriptiva* se podrían destacar tres de las citadas en el grupo anterior bajo la categoría de técnicas de facilitación y son: *interacción con la audiencia; formulación de preguntas y procesamiento de respuestas; elaboración de conceptos y resolución de problemas*. Es evidente la relación directa entre dichas técnicas y los métodos señalados en esta agrupación, lo que permite reafirmar el carácter prescriptivo del proceso de instrucción en términos de cómo se va alterando el ambiente para que cada aprendiz vaya construyendo su propio aprendizaje. Otra técnica que podría incluirse dentro de esta agrupación la constituyen los *mapas de conceptos*, creados por Novak como una proyección práctica de las teorías del aprendizaje significativo de Ausubel y definidos como una técnica esquemática que permite presentar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones de tipo explícito o implícito. Novak (1990), introdujo el uso de mapas de conceptos como una herramienta indirecta de meta de aprendizaje, para la representación de la estructura de conocimiento de los

estudiantes, en el cual los conceptos son colocados de acuerdo a sus niveles de conocimiento (*concreto, abstracto*), en una jerarquía y relación de conceptos, interconectados en una manera algorítmica. Según afirma Ontoria (1993), el mapa conceptual: a) se centra en el alumno y no en el profesor, b) atiende al desarrollo de destrezas y no se conforma solo con la repetición memorística de la información por parte del aprendiz y c) pretende el desarrollo armónico de todas las dimensiones de la persona, no solamente los intelectuales.

Para completar el grupo de estrategias de tipo prescriptivo la literatura señala *las transacciones*, las cuales han sido definidas por Merrill (1990), como interacciones instruccionales particulares de cara a las necesidades de cada aprendiz, caracterizadas por un mutuo y dinámico intercambio de información entre el sistema instruccional y el estudiante, en tiempo real.

Agrega este autor, que estas incluyen un rango amplio de interacciones instruccionales: 1) transmisión de información en una vía, 2) discusión y conversación, tutorías, 3) simulación y 4) micromundos; por otra parte, incluyen parámetros de despliegue y respuesta, por lo que permite adaptarse a diferentes aprendices, contenidos y sistemas de envío.

g. Medios

Los medios juegan un papel muy importante dentro del proceso instruccional independientemente de sus características. Puede afirmarse sin ninguna duda que, los medios *constituyen los elementos* (materiales y equipos) *que facilitan el aprendizaje* dentro de una determinada situación instruccional. Esta última afirmación permite

tener muy en cuenta que los medios instruccionales deben ser considerados de manera muy cuidadosa durante esta fase.

Los medios como un componente de esta fase (*diseño*), se pueden clasificar en tres categorías de acuerdo a la forma de presentación del mensaje: impresos, audiovisuales e interactivos de alta tecnología.

Impresos: Son aquellos que tratan de representar la realidad a través de símbolos visuales cuyo mensaje se reproduce sobre papel, (*libros, revistas, trípticos, volantes etc.*). Esta categoría de medios se adecuan al ritmo de lectura del participante, se pueden revisar cada vez que se quiera, no requieren de equipos para su emisión y son relativamente económicos y fáciles de reproducir. Sin embargo, propician la memorización y el verbalismo y se dañan con facilidad.

Audiovisuales: Son aquellos que representan la realidad tal como es, materializado a través de imágenes fijas o en movimiento, a color o en blanco y negro, acompañadas generalmente de sonido (fotografías, diapositivas, cine, video etc.). Estimulan la observación detallada, mejoran la retención de información, incrementan la motivación del participante, permiten la presentación en conjunto y de fenómenos en movimiento, permitiendo orientar la atención favoreciendo la concentración, en alguno de ellos no se puede alterar el orden de presentación y pueden usarse en forma individual o grupal, en el caso del vídeo, pueden reproducirse inmediatamente después de la grabación. Sin embargo, requieren en la mayoría de los casos de una adecuada preparación y un equipo especial, generalmente

desestimulan la participación activa del individuo y el mensaje es fugaz y autoritario, lo que hace difícil controlar la reacción de la audiencia.

Interactivos: Son recursos que le permiten al aprendiz la participación activa durante el proceso de instrucción bajo distintas modalidades de trabajo (presencial, semipresencial, a distancia), así como distintas formas de presentación mediática (juego, simulación, micro mundo, multimedia, hipertexto e hipermedio), y teleinformática (World Wide Web, Plataformas, e-learning, etc.), materializados a través de productos de alta tecnología.

1. Software educativo: Considerado en un sentido amplio como cualquier programa de computación de tipo interactivo cuyas características funcionales sirven de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje; en otras palabras según Sánchez (1992), se define como un material de instrucción especialmente diseñado, para ser utilizado con el computador y el cual persigue un fin específico de manera deliberada. El software educativo en su versión mono o multimedia, se materializa en diferentes tipos de presentación: ***Ejercitación***, la cual consiste en la presentación de una serie de ejercicios y su consiguiente respuesta, permitiendo llevar a cabo un proceso de ejercitación en forma repetida a fin de estimular la fluidez, velocidad de respuesta y retención a largo plazo. ***Tutorial***, el cual consiste en la presentación de información y la posterior interacción con el participante, tomando como base la información presentada, manteniéndose una interacción frecuente entre el usuario y el programa y desarrollando la comprensión más que el simple recuerdo. ***Simulación:*** *el cual*

consiste en emular un fenómeno natural o el funcionamiento de un equipo o instrumento, a través de la presentación de estímulos que incluyen constantes cambios, permitiendo la promoción de una constante toma de decisiones por parte del aprendiz. **Juegos instruccionales:** *el cual* consiste en una actividad muy similar a la simulación pero incorporando el componente acción del adversario. **Hipermedios e hipertextos:** representan una de las expresiones más novedosas entre la gama de medios interactivos apoyados por el computador. Están constituidos por un conjunto de textos que se ramifican, permitiéndole al lector la opción de navegar a través de cualquiera de ellas en distinto orden, facilitando su lectura en una pantalla interactiva. En términos informáticos, los hipertextos se definen como un sistema de administración de base de datos que permite conectar pantallas de información utilizando enlaces asociativos, los cuales permiten al usuario navegar a través de la información de una manera no-lineal. Cuando en dichas pantallas se incluyen gráficos, imágenes y datos de audio y vídeo, el hipertexto toma la denominación de *hipermedio*.

2. Recursos apoyados en la red: Considerado en un sentido amplio como cualquier recurso apoyado en la red de tipo interactivo cuyas características funcionales sirven de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje. **Cursos en línea:** Evento de enseñanza y aprendizaje bajo una modalidad de administración presencial, semipresencial o a distancia, apoyado en la World Wide Web, a través de una plataforma. Dentro de este ambiente de aprendizaje podemos encontrar las siguientes herramientas: **Chat:**

Definida como una actividad interactiva y participativa que permite el abordaje a distancia, de temas de bajo y mediano nivel cognoscitivo en tiempo real (sincrónico), a través de la discusión entre los miembros del equipo. Se estima de una a dos sesiones de chateo por cada unidad de trabajo. **Foro:** Actividad interactiva y participativa que permite el abordaje a distancia, de temas e mediano y alto nivel cognoscitivo durante un lapso determinado de tiempo (asincrónico), a través del análisis, la síntesis y la evaluación de situaciones. Se estima el desarrollo de uno o dos foros por cada unidad de trabajo. **Correo electrónico:** Entorno de trabajo tanto individual como colectivo que permite la comunicación "*uno a uno*" y "*uno a todos*".

Finalmente, no deben olvidarse las restricciones que típicamente acompañan a estas decisiones (tiempo y capacidad para su elaboración, costo, disponibilidad de equipos y de instalaciones físicas adecuadas tanto para su elaboración como su emisión, frecuencia de utilización, tamaño de la audiencia, etc.)

h. Estrategias de evaluación

La evaluación constituye uno de los componentes básicos de esta etapa de diseño. Se define como el proceso que permite valorar las diferentes fases, etapas y componentes del proceso de instrucción con el objeto de tomar decisiones acertadas y oportunas antes, durante y al final del programa. En otras palabras, constituye un conjunto de acciones de observación y de análisis de las evidencias de entrada, de proceso, de efecto y de impacto que se van produciendo a lo largo de las fases del proceso de desarrollo instruccional.

La evaluación reúne una serie de características entre las cuales podemos distinguir dos tipos: las esenciales y las complementarias. Dentro de las primeras se considera: 1) *continua*: debe proveer información inmediata y permanente, 2) *coherente*: debe estar en correspondencia con las expresiones de logro (metas, propósito y objetivos) formuladas, 3) *integral*: debe estar en función de un todo integrado, 4) *objetiva*: debe cubrir el mayor número de variables posibles.

Entre las características complementarias se tienen las siguientes: 1) *veraz*: la información obtenida debe representar el objetivo evaluado, 2) *creíble*: el evaluador debe ser honesto y competente en el uso de los métodos para verificar logros, 3) *justa socialmente*: la acción última del proceso busca servir al bien común.

Para los efectos de diseñar las estrategias de evaluación dentro de esta fase, se recomiendan tres instancias de evaluación:

Entrada: proporciona información al diseñador sobre los antecedentes necesarios para que cada participante comience su proceso de instrucción en el punto más adecuado de la secuencia instruccional, con el fin de que pueda lograr con éxito los aprendizajes previstos en dicho proceso. El componente *situación inicial del aprendiz* desarrollado anteriormente en esta misma fase, provee todos los insumos necesarios para completar esta instancia de evaluación.

Proceso: se realiza durante el desarrollo del curso y su propósito básico consiste en introducir a tiempo sobre la marcha, las modificaciones y ajustes requeridos que en cuanto a los insumos instruccionales, el aprendiz, y la ejecución, puedan ser requeridos

(*formativa*) . También en esta fase se aprecian los logros parciales por parte de los aprendices y las condiciones en que los mismos fueron alcanzados (*logros parciales*).

Producto: se relaciona con la evaluación de los productos parciales o finales, obtenidos en el programa de instrucción (*salida*), desde el punto de vista del participante (aprendizajes logrados, nuevos desempeños, cambios de conductas observados), de los productos materiales (materiales, prototipos, proyectos), resultantes del programa, así como de la eficiencia del programa (costos, cobertura, tiempo, nivel de satisfacción de los participantes). Por otra parte se incluye un proceso de seguimiento que se realiza a partir de la finalización del programa, durante un lapso que puede oscilar entre 1 y 3 meses, con el objeto de determinar la forma en que el participante incorpora los aprendizajes logrados en el programa (*resultados*). Finalmente, debe incluirse un proceso de investigación a largo plazo (*impacto*), sobre los cambios que a nivel de la institución educativa u organización se producen; para un programa de *tipo escolarizado* (incremento en los índices académicos y de aprovechamiento, disminución de índices de deserción y repitencia, entre otros) y dentro de un programa de *tipo no-escolarizado* (incremento en los índices de producción, disminución de índices de accidentes de trabajo, movilidad de personal, disminución de índices de ausentismo laboral, rotación, entre otros).

Un aspecto de tipo práctico para materializar las estrategias de evaluación lo constituye los instrumentos de evaluación definidos como

las herramientas que permiten materializar el proceso de evaluación de acuerdo a una fase particular.

De manera esquemática se ofrece un cuadro que incluye diferentes instrumentos de evaluación.

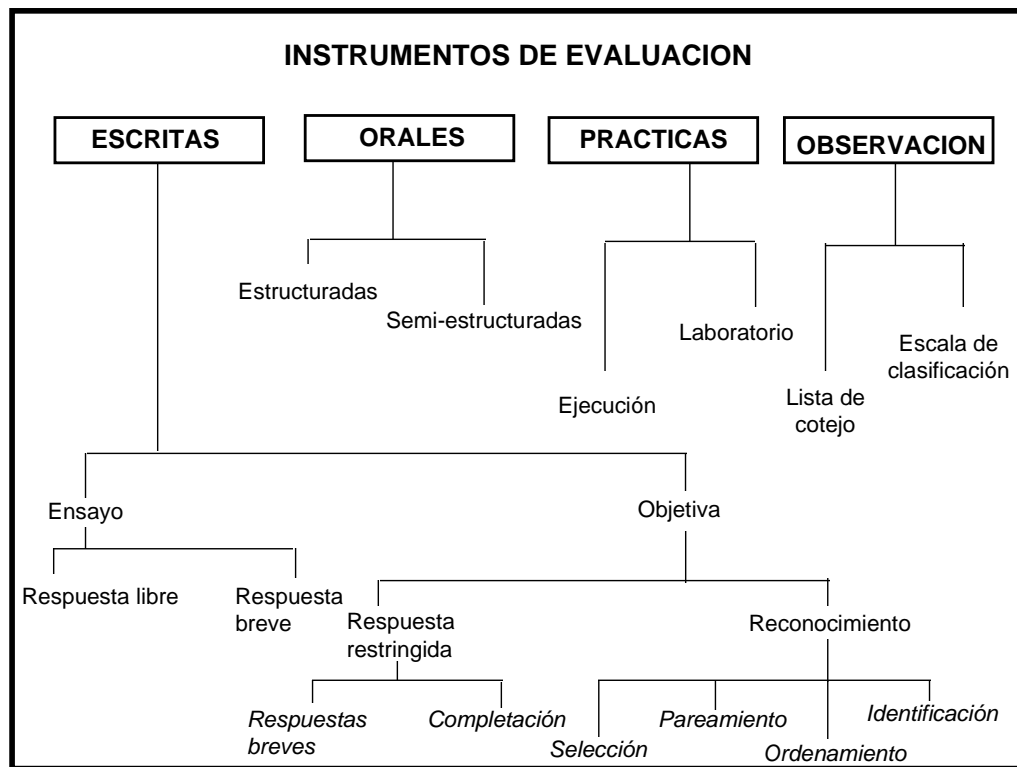


Figura 6. Instrumentos de evaluación

Finalmente, la organización sistemática de este conjunto de componentes le permite al diseñador obtener la segunda entrega parcial a través de este enfoque, representada por el *diseño de instrucción*, tal y como se definió al principio de esta fase.

3. Desarrollo y ejecución

En esta última fase del enfoque propuesto se pretende desarrollar los componentes anteriores, en términos de su *forma de presentación* y de los *criterios y recursos para la ejecución* del programa.

Con respecto al primer aspecto se persigue elaborar los materiales instruccionales, lo cuales representan la expresión materializada del diseño de instrucción, a través de: a) *el programa instruccional* y b) *los materiales impresos o no-impresos* que servirán de apoyo al proceso.

Por otra parte, el segundo aspecto intenta establecer un conjunto de lineamientos que permiten coordinar la ejecución del programa, tanto para el facilitador como para los participantes, a través de: a) *los criterios de ejecución*, b) *el cronograma de ejecución*, y c) *los recursos de apoyo al programa*.

Formas de presentación

Este componente incluye los elementos esenciales que son necesarios para el desarrollo del programa, a ser utilizado tanto por el facilitador, como por los participantes. Estos elementos se derivan directamente del diseño de instrucción, llevado a cabo en la fase anterior. Para efectos de organización se consideran dos subcomponentes: a) *el programa de instrucción* y b) *los materiales de instrucción*.

a) ***El programa de instrucción***: expresa en términos concretos: 1. Lo que será enseñado y aprendido (*introducción, meta, objetivos y contenido*), 2. Cómo será enseñado y aprendido (*metodología del programa*) y 3. Como serán determinado los logros

alcanzados, tanto de los participantes como del propio programa (*estrategias de evaluación*).

En el primero, debe elaborarse una *introducción* que incluya en forma general la justificación del programa en términos de la necesidad de los participantes, el grado de relevancia que el área de cobertura del mismo pudiera tener y el propósito del programa, en términos de lo que el facilitador del mismo ofrecerá a lo largo del programa; luego deberá formularse el sistema de logros a través de *la meta, los objetivos y los contenidos*; expresados de acuerdo a la orientación del programa y al tipo de conocimiento que se desea lograr en los participantes.

En el segundo, deberá formularse la metodología de programa en términos generales y de acuerdo a lo expresado en la componente estrategia del diseño de instrucción; aquí debe enfatizarse esencialmente las características del programa en relación a su orientación, el papel del facilitador y el del participante, así como el tipo de estrategia que predominará durante el desarrollo del mismo.

Finalmente, deben presentarse *las estrategias de evaluación* de acuerdo a lo formulado en el diseño de instrucción de tal manera que tanto el facilitador como los participantes estén conscientes de su responsabilidad a lo largo de la ejecución del programa.

b) ***Los materiales de instrucción:*** Tal y como se expresó anteriormente los materiales de instrucción sirven de apoyo tanto al facilitador como a los participantes a lo largo del proceso de ejecución del programa. El tipo de material y la forma de utilizarlo dependerán de las características esenciales del diseño de instrucción. En el caso

de un diseño de instrucción con orientación descriptiva y con énfasis en el conocimiento declarativo, los materiales impresos tipo lineal y los medios audiovisuales de tipo no-interactivo son recomendables. Por otra parte, si se tratara de un diseño de instrucción con orientación prescriptiva haciendo énfasis en el conocimiento procedimental; los materiales impresos no-lineales y los medios interactivos son recomendables. Si se tratara de un diseño de instrucción donde se combina su orientación y el tipo de conocimiento; entonces deben también combinarse los tipos de materiales y medios de acuerdo a la situación particular, no olvidando las restricciones típicas que suelen presentarse y que fueron señaladas en la fase anterior particularmente en el componente relacionado con los medios.

A manera de resumen se presenta un esquema de los materiales de instrucción:

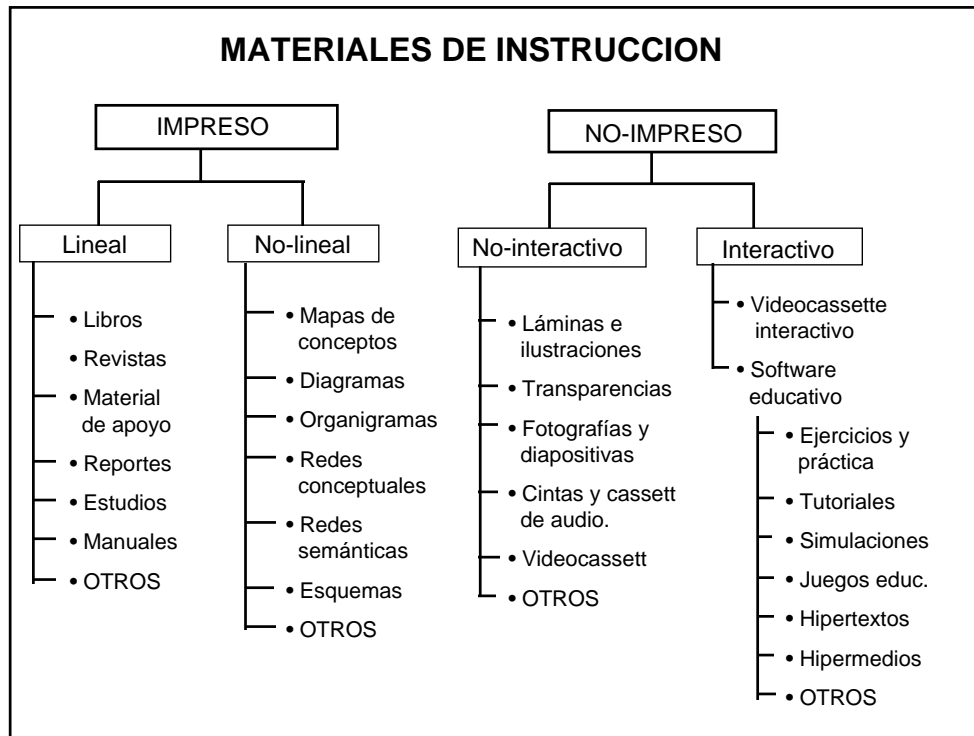


Figura 7. Materiales Instruccionales

Crterios y recursos para la instrucción

A este nivel se incluyen los lineamientos que regulan la ejecución del proceso, tanto para el facilitador como para los participantes. De manera análoga al planteamiento anterior, estos criterios dependen de las características del diseño de instrucción obtenido en la fase anterior.

a) ***Los criterios de ejecución:*** Reúnen las indicaciones acerca del tipo de actividad o actividades que desarrollarán los participantes y el facilitador en función de los objetivos y estrategias contemplados en el diseño de instrucción. En la práctica se suelen señalar tales actividades a través del tipo de evento que se llevará a cabo (exposición, sesión interactiva, una técnica particular de agrupación,

una sesión de preguntas o de práctica, etc.). Esto permite que tanto facilitadores y participantes conozcan de antemano las características de la actividad y de esta manera tomar las previsiones necesarias para la ejecución de la misma.

b) ***Cronograma de ejecución:*** Representa una relación entre el tiempo de duración del programa y los objetivos, temas y eventos del mismo. En la práctica es una especie de matriz donde se distribuyen las unidades de tiempo para la ejecución del programa (*semana, hora, clase, sesión, etc.*) en forma de columna y los objetivos, contenidos y eventos en forma de fila. Esta representación permite visualizar el proceso, en función del tiempo disponible para su desarrollo, aceptando la posibilidad de hacer los ajustes necesarios en función del proceso de evaluación formativa al cual es sometido el programa de manera constante.

A manera de ilustración se ofrece el siguiente diagrama.

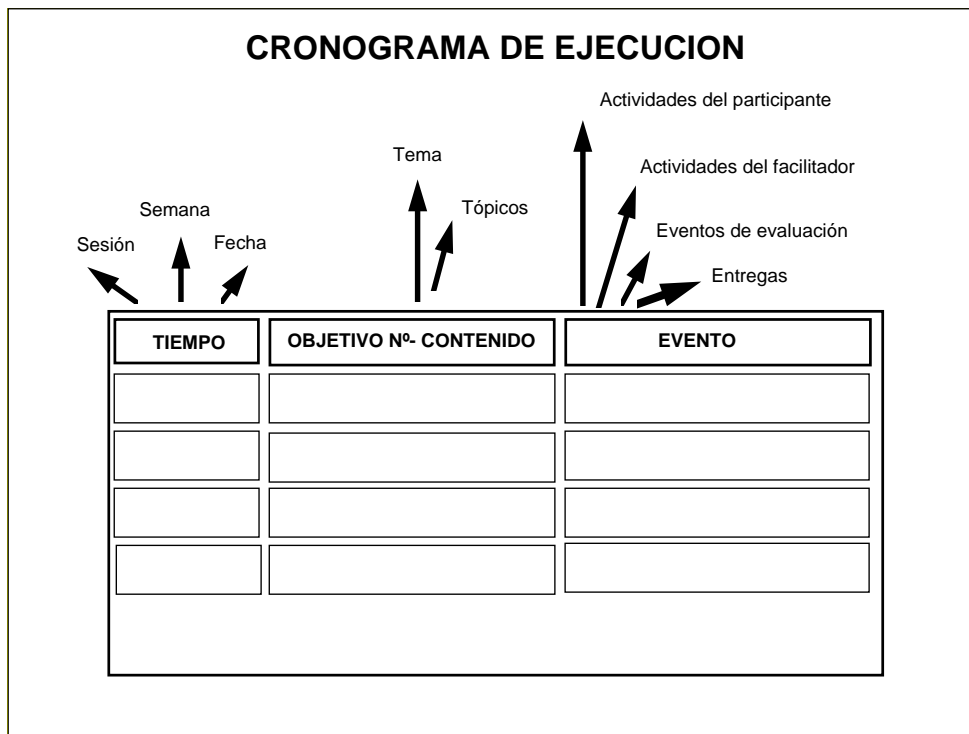


Figura 8. Cronograma de ejecución

c) *Los recursos de apoyo al programa:*

Aún cuando en la práctica no se suele incluir en el programa, los elementos de apoyo; dentro de este enfoque se hace necesario incluirlos, dadas la característica sistémica y holística del mismo; es decir, la falta de previsión de los recursos necesarios para el desarrollo del programa podría ser un obstáculo para el logro de los resultados esperados.

Dentro de los recursos necesarios para desarrollar el programa se señalan los siguientes: a) *los humanos*, los cuales incluyen el profesor o facilitador, el asistente o preparador, personal técnico o especialista o algún invitado especial de acuerdo a la naturaleza del programa, b) *los materiales*, los cuales incluyen los equipos necesarios (*de laboratorio, audiovisuales o computacionales*), las instalaciones físicas adecuadas (*aula, taller, laboratorio, auditorium*) y el mobiliario

pertinente (*mesas con facilidades para formar grupos grandes o pequeños, estaciones para el trabajo individual, entre otros.*) En la siguiente figura se ofrece de manera esquemática los recursos de apoyo.

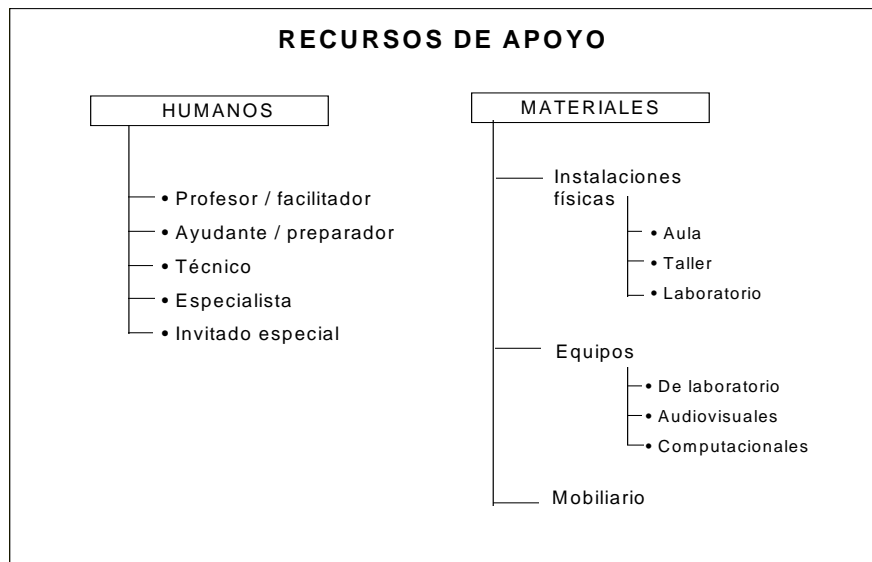


Figura 9. Recursos de apoyo

El enfoque propuesto puede considerarse lo suficientemente flexible para ser utilizado en una gama de situaciones educativas así como también permite la eliminación, incorporación o fusión de algunas sus componentes, de tal manera que satisfaga las necesidades del programa y del diseñador.

Por otra parte, el enfoque ofrece un modo práctico para su desarrollo, a través de un análisis paso a paso entre las fases y componentes, lo que permite ir tomando las decisiones instruccionales más adecuadas a la situación particular de cada programa.

Finalmente permite hacer las modificaciones desde cualquier fase o componente, dando las pautas para visualizar como se afectaría todo el programa. _____ ■

BIBLIOGRAFIA

Aguilar S. J. (2002). ***El diseño de instrucción en la planificación de la enseñanza.***(*Mimeografiado*). Caracas: Universidad Simón Bolívar.

Aguilar S. J. (1994). ***La Vinculación universidad-industria.*** (Ponencia). Caracas: III Jornadas de Estudios Canadienses.

Alvarado, Á. (2003). ***Diseño de Instrucción para la producción de cursos en línea y e-learning.*** Revista Docencia Universitaria. IV, (1). SADPRO-UCV. Universidad Central de Venezuela.

Araujo J. y Chadwick C. (1989). ***Tecnología Educacional: Teorías de la Instrucción.*** Primera edición, Barcelona: Paidós.

Bower G.H., Hilgard E. R.(1981). ***Theories of learning.*** Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.

Castañeda S. y López M. (1992). ***Modelamiento Computacional de Mecanismos de Aprendizaje.*** (Ponencia). Congreso Hispanoamericano de Investigación Educativa. Caracas: Universidad Simón Bolívar.

Castillo H. (1994). ***La tecnología multimedios en la educación a distancia.*** (*Material didáctico*).Taller sobre nuevas tecnologías en educación. Caracas: CREAD-Universidad Nacional Abierta.

Chipman S. (1993).***Research Area Plane (Basic Cognitive Skill).*** (*Mimeografiado*).

De Mey M. (1992). ***The cognitive paradigm.*** Chicago: The University Press.

Dick W. (1993). "*Enhanced ISD: A response to changing environment for learning and performance*". Englewood Cliffs: **Educational Technology**, 1993.

Dorrego E. (1989). **Análisis estructurado de tareas**. (Mimeografiado), Caracas: Universidad Central de Venezuela, Centro de Experimentación de Recursos Instruccionales.

Dorrego, E. (2000) Flexibilidad en el diseño instruccional y nuevas tecnologías de la información y la comunicación. UCV. Caracas. UCV. Caracas

Edmonds G., Branch R. y Mukherjee P. (1994). "A Conceptual Framework for Comparing Instructional Design Models". Englewood Cliffs: **Educational Technology Research & Development**, 42, 4.

Elizondo R. E.(1994). **Tecnología multimedia: una perspectiva educativa**. (Material didáctico). Taller sobre nuevas Tecnologías en Educación. Caracas: CREAD-Universidad Nacional Abierta.

Gagné R. y Merrill. D. (1990). "In conversation". Englewood Cliffs: **Educational Technology**, Diciembre.

Gagné R. (1987). "**Las condiciones del aprendizaje**". Mexico: Editorial Interamericana.

Galbreath J. (1991). "¿Multimedia or is hypermedia or interactive multimedia or?". Englewood Cliffs: **Educational Technology**, pp.5-9

Galvis A. (1991). "Materiales Educativos Computarizados". Colombia: **Boletín de Informática Educativa**, 1, 2.

Gros B. (2002). **Diseño y Programas Educativos. Pautas pedagógicas para la elaboración de software**. Capítulos del 1 al 5. Barcelona España. Editorial Ariel.

Gustafson K. L. (1993). "Instructional Design Fundamental: Clouds on the horizon". Englewood Cliffs: Educational Technology, Febrero.

Hutchings G. A. & Associates. (1992). "**Authoring and Evaluation of Hypermedia for Education**". Computer Education. 18, 1-3.

Kumar D., Helgenson S. & White A.(1994). "**Computer Technology-Cognitive Psychology. Interface and Science Performance Assessment**". Washington: Educational Technology Research and Development, 42, 4.

Merrill D., Li Z. and Jones M.(1990). "**Limitations of the first generation instructional design**". Englewood Cliffs: Educational Technology, Enero.

Merrill D., Li Z., and Jones M.(1990). "**Second generation instructional design (ID₂)**". Englewood Cliffs: Educational Technology, Febrero.

Montilva J. A.(1994). "**Introducción a los sistemas multimedia. (Mimeografiado)**", Mérida: Universidad de Los Andes, Junio.

Novak J. D. (1990). "**Concept maps and Venn diagrams: Two metacognitive tools to facilitate meaningful learning**". Instructional Science, 19.

Ontoria A. (1993). "**Mapas Conceptuales**". Madrid: Narcea S.A. de Ediciones.

Poleo, G. (2003). **Diseño de Instrucción para ambientes de aprendizaje basados en la WEB**. Revista Docencia Universitaria. I, (4). SADPRO-UCV. Universidad Central de Venezuela.

Polo, M. (2001) **El diseño instruccional y las tecnologías de la información y la comunicación**. En: Docencia Universitaria. Volumen 2, (2). En: <http://www.sadpro.ucv.ve/docencia>

Reigeluth Charles M. (1999). "**Diseño de la Instrucción. Teorías y modelos**". Parte I. Aula XXI, Santillana, Madrid, España

Richey Rita. (1990). "**Instructional Design: Theory and a changing field**". Englewood Cliffs: Educational Technology, Febrero.

Rivas Celso. (1994). **El Nuevo Paradigma para la Investigación Educativa. (Ponencia)**. Los Nuevos Paradigmas en las Ciencias Sociales. Caracas: UPEL.

Romiszoski A. J.(1988). "**Designing Instructional Systems: Decision making in course planning and curriculum design**" London: Kogan Page.

Ryder J. y Redding R.(1992). "***Integrando análisis de tareas cognoscitivo en el desarrollo de sistemas instruccionales***". Washington: Educational Technology Research & Development, 41, 12, 1993. Traducción E. Dorrego y S. Benhamu, U.C.V. Caracas.

Sánchez I. J.(1992)."***Informática Educativa***". Chile: Editorial Universitaria.

Seels, B. (1993). "***Instructional Design Fundamental: A review and reconsideration***". Englewood Cliffs: Educational Technology, Febrero.

Smith K.(1988). "***Hipertext-linking to the future***". Online, march.

Venezky R. y L. Osín. (1991)."***The Intelligent Design of Computer Assisted Instruction***". New York & London: Longman.

Yaber G. (1992). ***CAI-The Role of Behavior Analysis***. (Mimeografiado). Caracas, Universidad Simón Bolívar. Caracas, Venezuela.