

**EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN  
LA EDUCACIÓN SUPERIOR**

Ileana Moreno Campdesuñer

Edición: Liset Ravelo Romero

Corrección: Fernando Gutiérrez Ortega

Diagramación: Roberto Suárez Yera

Ileana Moreno Campdesuñer, 2010

Editorial Feijóo, 2010

ISBN: 978-959-250-496-7



EDITORIAL  
*Feijóo*

Editorial Samuel Feijóo, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Carretera a Camajuaní, km 5 ½, Santa Clara, Villa Clara, Cuba. CP 54830

## **RESUMEN**

El desarrollo de un proceso de enseñanza-aprendizaje calidad supone para las instituciones universitarias nuevas formas de entender este proceso, en el cual se avanza en el uso de modelos didácticos dirigidos al aprendizaje, donde los docentes transforman su rol de expositores del conocimiento en el de orientadores del aprendizaje, mientras que los estudiantes son integrantes participativos y críticos en la construcción de su propio conocimiento. Asimismo, el estudio y generación de innovaciones en el ámbito de las estrategias de enseñanza-aprendizaje, son líneas prioritarias de investigación en esta enseñanza.

En esta monografía se abordan algunos aspectos que influyen en la calidad del proceso docente en la Educación Superior como son: las teorías y modelos de enseñanza-aprendizaje, las estrategias didácticas más adecuadas para este nivel educativo, las posibilidades que brindan los medios y recursos disponibles para la enseñanza, así como la necesidad de procesos evaluativos que contribuyan de forma significativa a la formación del profesional.



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO 1: EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE .....	9
1.1. Teorías y modelos de enseñanza-aprendizaje.....	13
1.2. El aprendizaje adulto .....	27
1.3. El aprendizaje significativo. Importancia en la formación del profesional.....	34
CAPÍTULO 2: ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE .....	45
2.1. Estrategias didácticas en el ámbito universitario.....	52
2.2. Clasificación de las estrategias de enseñanza-aprendizaje .....	56
2.3. Estrategias didácticas y habilidades para la formación del ingeniero .....	62
CAPÍTULO 3: MEDIOS Y RECURSOS EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA.....	67
3.1. La computadora como medio didáctico.....	72
CAPÍTULO 4: LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE .....	93
BIBLIOGRAFÍA .....	105



## INTRODUCCIÓN

El desarrollo exponencial y la multiplicidad de conocimientos, cada vez a mayor velocidad con la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, hacen que se modifiquen en el ámbito universitario, no solo las formas de enseñar, sino también las de aprender.

Los roles de los profesores y los estudiantes están cambiando, ya no se necesita una enseñanza tradicional, sino aquella que le brinde las habilidades y destrezas necesarias al futuro profesional para “navegar” eficientemente dentro del mar de información que inunda todos los espacios de la vida social y le haga posible resolver con iniciativa, pero trabajando en equipos colaborativos, las innumerables dificultades que aparecen cotidianamente en la esfera laboral.

Este nuevo concepto de lo que significa enseñar y aprender ha animado al profesorado de la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas a investigar sobre cuestiones pedagógicas que, hasta hace relativamente poco tiempo, resultaban ajenas a las líneas investigativas habituales que se desarrollaban en la misma. Actualmente, cada vez son más los profesores que participan en congresos, eventos científicos, conferencias metodológicas y en trabajos orientados a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en el ámbito donde ejercen su docencia.

Esta monografía se dedica a reflexionar sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, las teorías y modelos didácticos más conocidos, los fundamentos de la teoría constructivista del aprendizaje, la importancia del aprendizaje significativo en la formación del profesional, las características del aprendizaje adulto y las estrategias de enseñanza-aprendizaje más afines al alumno universitario, a partir de diferentes definiciones aportadas por especialistas en el campo de la didáctica, destacándose las estrategias didácticas y las habilidades profesionales básicas necesarias en los ingenieros.

Seguidamente, se describen los recursos didácticos que se utilizan en la enseñanza y las tendencias del empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la docencia, dada la riqueza de posibilidades que brindan y, por último, se analizan los aspectos fundamentales relacionados con el sistema de evaluación más adecuado en el ámbito universitario.

El contenido de esta monografía forma parte de una investigación realizada sobre la aplicación de un modelo de enseñanza-aprendizaje de calidad en la asignatura Circuitos Eléctricos I, la cual forma parte del plan de estudios de los caminos que se cursan en la Facultad de Ingeniería eléctrica de la Universidad Central “Marta Abreu de Las Villas.

## CAPÍTULO 1. EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Los conceptos “enseñanza” y “aprendizaje” aparecen unidos en la literatura especializada y en el lenguaje común de los agentes educativos, sin embargo, no tienen iguales significados. El término enseñanza, proveniente del latín *in-signare*, es la acción y efecto de enseñar, mostrar o señalar; mientras que aprendizaje, proveniente del latín *apprehendere*, es la acción y efecto de aprender, adquirir conocimiento por el estudio y la experiencia.

De aquí se deduce que enseñar es un proceso a través del cual se facilita el aprendizaje de los alumnos, siendo el profesor el responsable de dicha acción. Aprender, por otro lado, es un proceso de crecimiento en experiencias, conocimientos y destrezas por parte del alumnado.

En el *Diccionario Enciclopédico de Didáctica*, Zabalza (2004:537) plantea que en términos generales la enseñanza “es la acción desarrollada con la intención de llevar a alguien al aprendizaje. Precisamente estos tres conceptos constituyen la esencia del enseñar: es una acción, es algo intencionado y tiene como propósito provocar algún tipo de aprendizaje. De los tres, seguramente radica en la intencionalidad la parte más característica. Intención, referida, en este caso, al intento de provocar algún aprendizaje, a través de dicha acción o proceso de acciones”.

De acuerdo con dicho autor, la acción vincula la enseñanza con la acción social e institucional de la escuela y la cultura; la intencionalidad la sitúa en el marco de los sujetos que intervienen en el proceso y, además, supone que la acción no se concluye en sí misma sino que se vincula al aprendizaje. No hay enseñanza si no está orientada al aprendizaje.

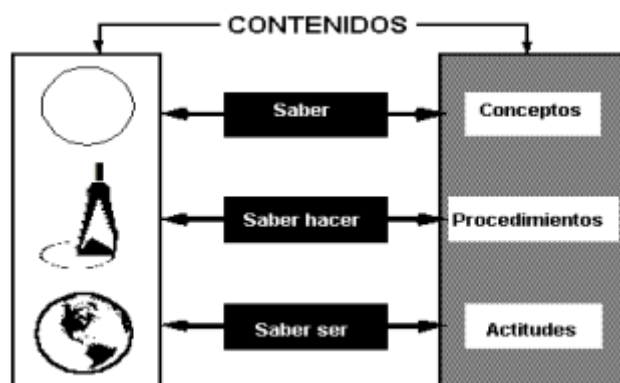
El profesor Medina (2002:383) define la enseñanza “como una actividad socio-comunicativa e intencional orientada a la formación integral de las personas y a la mejora de las instituciones, cuya razón de ser es el desarrollo de la cultura, la síntesis interdisciplinaria del saber para la mejora de los procesos de aprendizaje, las transformaciones sociales y la consolidación de los valores educativos”.

Además, afirma que “la enseñanza se hace realidad en la práctica educativa que diseña y ejecuta el profesorado mediante la cual sienta las bases de un estilo de facilitación del saber y aprender en coherencia indagadora y transformadora”.

La capacidad de aprendizaje es una condición necesaria en la preparación del hombre para la vida, sus aspectos esenciales se conforman alrededor del sistema de valores que caracteriza determinada sociedad y que adquiere sentido para el sujeto.

El aprendizaje es entendido como un cambio formativo. Desde el punto de vista educativo-didáctico, el aprendizaje afecta a dimensiones más generales del sujeto y son de especial interés los cambios producidos en aquellas dimensiones que son modificables desde la propia acción docente, o bien suponen estructuras que afectan dicha acción.

Un concepto de aprendizaje, desde el punto de vista didáctico, se caracterizaría por afectar la triple dimensión de la persona: cognitiva, afectiva y efectiva, es decir: el saber, el ser y el hacer, tal como se ilustra en la Figura 1.



**Figura 1.** Concepto de aprendizaje desde el punto de vista didáctico

El aprendizaje se concibe como un proceso mediante el cual se adquieren conocimientos, habilidades y destrezas, sentimientos, actitudes y valores, mediante los cuales se incorporan nuevas formas de pensar, sentir y abordar situaciones del mundo interno del sujeto, de la relación con los otros y de la realidad en general.

El aprendizaje, según Zabalza (1991), es un proceso complejo y mediado y en esta mediación, el alumno es el más importante porque es quien filtra los estímulos, procesa la información, la organiza, reacciona, etc. Pero el aprendizaje también es tarea del profesor. De aquí que en el aprendizaje se den dos tipos de actividad condicionantes: por una parte las estrategias y estilo de enseñar del profesor y, por otra, las estrategias y estilo cognitivo del estudiante.

En el *Diccionario Enciclopédico de Didáctica*, Calvo de Mora (2004:56) plantea que “la aproximación más inmediata a la definición del aprendizaje es la referencia al para qué, o sea, a las nuevas exigencias de trabajadores y profesionales, a partir del isomorfismo entre aprendizaje de habilidades y competencias necesarias para el desempeño de una actividad laboral”.

Ese propio autor considera que la definición de aprendizaje hay que ir a buscarla en el propio estudiante como sujeto que aprende, es decir, en el proceso de construcción de conocimiento de la realidad que se desarrolla y evoluciona en su mente.

De acuerdo con el profesor Medina (2002:386), “aprender es sinónimo de avanzar y mejorar continuamente, pero el proceso de descubrir y aprender, su facilitación e interiorización son la razón de ser de la enseñanza, la clave de su orientación y la proyección abierta, que evidencia el valor y el compromiso docente”.

De todo lo anterior se hace evidente la vinculación de la enseñanza y el aprendizaje, sin embargo, no ha estado libre de debates e interpretaciones. Como señala Zabalza (2000b:346), “seguramente, el principal desastre didáctico ocurrido en la enseñanza ha sido el independizar el proceso de enseñar y el de aprender. De ello se ha derivado, de inmediato, la nefasta distribución de funciones: al profesor le corresponde la enseñanza y al alumno el aprendizaje. Situados en esa dicotomía de funciones no es posible que las cosas funcionen bien. Los profesores se desentienden de cómo los alumnos aprenden y achacan sus fracasos a falta de capacidad, de interés o de conocimientos. Los alumnos se ven abocados a llevar a cabo un proceso de aprendizaje desacompañados y dejados a sus propias fuerzas y estilos de trabajos”.

El propio Zabalza (2004:539) considera que “la enseñanza es (como conducta del profesor) y se produce (como aprendizaje en el alumno); es proceso y es resultado. En este sentido no solo no se reduce a la mera transmisión de informaciones y conocimientos sino que debe (y así sucede en la realidad) atender también a la forma y orientación en que el estudiante procede con ellos. Enseñar es ante todo, estimular un cierto estilo de pensamiento y actuación”.

El profesor Oliva (2002:52) afirma que “relacionar la enseñanza y aprendizaje supone reconocer la transitividad del proceso didáctico y la importancia que en él tiene el alumno, como sujeto activo de su propio desarrollo”.

Por tanto, los conceptos de enseñanza y aprendizaje están íntimamente interrelacionados ya que tanto profesores como estudiantes juegan sus roles interactuando en la práctica del aula y fuera de ella, en los intercambios de opiniones, en el debate de ideas, en la formación de valores y en todas las experiencias diarias que comparten. Es por ello que estos dos constructos constituyen un proceso.

El proceso de enseñanza-aprendizaje, entonces, debe fomentar el progreso individual de los alumnos, desarrollar al máximo sus potencialidades y para ello, se requiere de concepciones didácticas que los lleven a la búsqueda y exploración del conocimiento, a través de orientaciones sobre cómo enfrentar el estudio de cualquier contenido. De acuerdo con Martínez (1997:165), es concebido como un sistema complejo de comunicación entre educador y educando, que trata de alcanzar dos objetivos complementarios:

1. La adquisición documentada, rigurosa y crítica de los contenidos (teóricos, técnicos y prácticos) (conocimientos, procedimientos y actitudes) que conforman cada programa.
2. La construcción de la estructura cognitiva del sujeto del proceso: es el propio sujeto que aprende quien se construye, integrando en su estructura cognitiva los nuevos contenidos del aprendizaje que se le proponen.

El profesor Medina (2002:386) apunta que “el proceso de enseñanza-aprendizaje es el itinerario interdependiente que hace posible la formación de los estudiantes, el desarrollo profesional de los docentes y la transformación de las instituciones educativas en su proyección en la comunidad”.

Según lo expuesto, el proceso de enseñanza-aprendizaje es una actividad humana intencional compleja en la cual sus principales actores: docentes y alumnos, deben tener en cuenta una gran cantidad de variables. Para su puesta en práctica debe planificarse previendo tanto las interacciones que puedan producirse, como sus consecuencias.

La intencionalidad implícita en el currículo se opera a través del diseño educativo, el cual es un proceso de toma de decisiones para la elaboración de un currículo previo a su desarrollo, en el cual se configuran los distintos aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje. El diseño curricular ajusta la práctica pedagógica a determinados lineamientos teóricos y la orienta, sustentado en un marco teórico determinado para facilitar al profesor la comprensión de su actuación.

El diseño involucra, entonces, a todos los que se encuentran relacionados con el proceso educativo, configurando así los objetivos generales y específicos, la selección de contenidos, su secuenciación didáctica, las decisiones acerca del cómo enseñarlos, así como la utilización y administración de los diferentes recursos: el tiempo, los recursos humanos y materiales. Una vez organizados los contenidos y determinada la dimensión temporal, se especifican las estrategias o procedimientos a utilizar conjuntamente con los materiales.

El diseño curricular, además, debe tener la flexibilidad de producir los cambios que se consideren pertinentes según la respuesta que el docente encuentra de parte del alumnado a través de la evaluación.

### **1.1. Teorías y modelos de enseñanza-aprendizaje**

La universidad como institución tiene que ser lo suficientemente flexible como para asumir nuevos objetivos y tareas, en correspondencia con los constantes cambios que tienen lugar en el ámbito sociocultural. Es por ello que a través de la historia se han generado gran cantidad de alternativas que han pretendido renovar los mecanismos educativos, surgiendo diferentes teorías y modelos de enseñanza, como respuestas a las inquietudes que en el campo de la educación fueron apareciendo.

Todos estos modelos cumplieron su rol en un momento determinado, incorporando elementos importantes que todavía hoy son de utilidad práctica; y en la misma medida que los supuestos y principios sobre los que se basa su existencia se vayan sustituyendo por otros, se irán formando nuevas teorías y modelos así como nuevas técnicas de aprendizaje.

La palabra modelo proviene del latín *modulus* que significa medida, ritmo, magnitud y está relacionada con la palabra *modus*: copia, imagen.

En educación, según Medina (2004:283), “el modelo es una selección de los aspectos más representativos y relevantes del proceso de enseñanza-aprendizaje (desempeñados en la acción) o del acto didáctico. El modelo didáctico aporta la selección de los rasgos más implicadores del proceso de enseñanza-aprendizaje, explicitando su sentido, proyección y mejor modo de desarrollarlos para alcanzar una cultura y un clima innovador de la tarea formativa”.

De acuerdo con Rodríguez Neira (1999), las teorías y modelos de enseñanza pueden clasificarse en:

1. Teorías y modelos centrados en los alumnos (los clientes de la enseñanza).
2. Teorías y modelos desarrollados sobre la impronta de lo social y el dominio de lo colectivo.
3. Teorías y modelos fundados en los agentes directos (profesores y maestros).
4. Teorías y modelos regidos por principios de emancipación y por criterios de valor.

5. Teorías y modelos dependientes de los medios.
6. Teorías y modelos directamente vinculados a concepciones de aprendizaje.
7. Teorías y modelos referidos a los contenidos y a los campos del saber.

Esta clasificación tiene la peculiaridad de que está fundamentada en los factores reales que intervienen en la educación y en la enseñanza, permitiendo comprender con facilidad y de forma organizada, las grandes tendencias de los dos últimos siglos, lo que constituye, sin duda, su principal valor.

No obstante, puede hacerse una clasificación más general, como la dada por el profesor Medina (2004), al plantear que en coherencia con las perspectivas más fundamentadas del avance del saber formativo en la pasada centuria, se pueden asentar las líneas de modelos siguientes:

1. Modelos conductistas
2. Modelos cognitivistas
3. Modelos hermeneúticos (socioculturales)
4. Modelos críticos-emancipadores (socio-político-dialécticos)

Estas grandes corrientes del pensamiento permiten entender la amplitud del saber didáctico y proponer los procesos de modelización más representativos.

Desde los diferentes modelos teóricos se pueden abordar los procesos de enseñanza-aprendizaje que se producen en el aula, pero ninguno de ellos por sí mismo puede ser considerado como paradigma de la intervención educativa. Sin embargo, su diversidad confirma la posibilidad de sistematizar determinadas acciones que fomenten la actividad del alumno encaminada a logros específicos de naturaleza cognitiva. Hay que tener en cuenta que el ser humano es pluridimensional y complejo, por lo que la universidad, si quiere responder a lo que de ella se demanda, deberá serlo por igual. Por tanto, los modelos actuales tienen que encontrar un equilibrio entre el individuo, la sociedad, la cultura y todos los factores que influyen en la educación.

Lo importante es priorizar una formación donde se busque el crecimiento del alumno como ser humano, para que de esta forma, logre ser mejor, estar más preparado, ser dispuesto, solidario y tenga mayores probabilidades de éxito, como miembro de una sociedad a la que se

debe, la cual espera que sus agentes de cambio influyan optimista y positivamente, y logren el necesario cambio, que los coloque a la altura de los requerimientos humanos del momento.

E; objetivo de esta investigación es desarrollar a un modelo de enseñanza-aprendizaje de calidad para solucionar las necesidades de aprendizaje de los alumnos que reciben la asignatura Circuitos Eléctricos I en la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, por lo que se centrará la atención en los modelos vinculados a las concepciones de aprendizaje, de acuerdo a las recomendaciones del proyecto Tuning, el cual manifiesta que en las universidades no solo se debe transferir el conocimiento consolidado o desarrollado (su esfera reconocida de especialización) sino también una variedad de competencias genéricas.

Esto implica que se debe elaborar una mezcla de enfoques de enseñanza y aprendizaje para estimular en los estudiantes cualidades tan valiosas como la capacidad de análisis y síntesis, la independencia de criterio, la curiosidad, el trabajo en equipo y la habilidad para comunicarse, entre otras.

### ***1.1.1. Modelos conductistas (tecnológicos)***

Los conductistas, de manera general, centraron su atención en la conducta real, basando sus conclusiones en la observación de las manifestaciones externas tras su afán de establecer leyes generales del aprendizaje. El objetivo del proceso educativo está orientado a disponer al sujeto a buscar respuestas complejas a situaciones específicas. Las motivaciones constituyen el objeto de intervención educativa.

El conductismo concibe el aprendizaje como una adquisición de respuestas que se emiten en contextos controlados, extrapolado a situaciones de enseñanza-aprendizaje. No tiene en cuenta al sujeto que aprende, sino a las condiciones externas que favorecen el aprendizaje. Lo fundamental es la respuesta y el reforzamiento de aquellas, encaminadas a lograr el resultado esperado.

Skinner desarrolló sus principios de análisis de la conducta y sostuvo que era indispensable una tecnología de cambio de la conducta. Atacó la costumbre contemporánea de utilizar el castigo para cambiar la conducta y sugirió que el uso de recompensas y refuerzos positivos de la conducta correcta era más atractivo desde el punto de vista social y pedagógicamente más eficaz. Además, definió la enseñanza como la modificación o moldeado de las respuestas emitidas conductualmente en vez de la transmisión del conocimiento. Opinó que el salón de

clase no era un ambiente apropiado para dar refuerzo adecuado y sugirió las máquinas de enseñanza como una vía más práctica para lograrlo.

Skinner utilizaba lo que se llamaba programación lineal (que no se debe confundir con la técnica matemática de optimización) por medio de la cual se definía, cuidadosamente, la manera en que se establecía la secuencia de los marcos para asegurar que casi no se presentaran errores en las respuestas del estudiante. Todos los estudiantes deberían pasar por la misma secuencia; las diferencias entre estudiante se reflejaban en la velocidad de recorrido por la secuencia.

El alumno, desde esta perspectiva, tiene un papel pasivo con respecto a su aprendizaje aunque interactúa con el medio constantemente de forma activa. El profesor es el encargado de diseñar, controlar y predecir el proceso institucional, realizando reforzamientos selectivos y deliberados con el objetivo de modificar las respuestas existentes en el repertorio del aprendizaje, de esto dependerá su éxito. Los modelos tecnológicos necesitan del saber formalizado y del conocimiento científico para consolidar una práctica instructivo-formativa, apoyada en tal base científica.

Esta simplificación de la presentación y selección del conocimiento fue la base de la enseñanza programada. Con la enseñanza programada aparecieron diversos modelos de uso de las computadoras en el proceso enseñanza-aprendizaje, cercanos a las teorías conductistas del aprendizaje pregonadas por Skinner (tutoriales, ejercitación y práctica), los que funcionan muy bien para temas que requieren memorización y adquisición de habilidades manuales tales como: aprendizaje de la lecto-escritura (en sus aspectos básicos y mecánicos); los algoritmos de las operaciones aritméticas, la adquisición de vocabulario; y el aprendizaje de información sobre hechos, nombres de los estados y sus capitales, nombres de los héroes nacionales, y fechas históricas (Murray-Lasso, 1997).

Entre el Institute for Mathematical Studies, la Universidad de Stanford e IBM se llevó a cabo uno de los primeros grandes proyectos de la Enseñanza Asistida por Computadora (CAI por sus siglas en inglés, Computer Aided Instruction) que desarrolló un currículo completo para la escuela primaria implantado en 1963 y cuyos materiales fueron comercializados desde 1967 por la Computer Curriculum Corporation (CCC). Los materiales han sido probados íntegramente y han tenido un gran impacto, estimándose que la mitad de las evaluaciones empíricas del uso de CAI en educación primaria, han sido hechas utilizando los materiales desarrollados en este proyecto.

El Computer Education Research Laboratory (CERL) de la Universidad de Illinois, en cooperación con la empresa Control Data Corporation (CDC), desarrollaron el Proyecto Plato (Programed Logic for Automatic Teaching Operations), el cual se implantó en muchas partes de Estados Unidos y Europa. En 1960, bajo la dirección de Donald Bitzer, se comenzó con una máquina ILLIACI, utilizada para ejercicios y práctica, la misma que tiempo después fue reemplazada por un equipo mucho más poderoso y con terminales especialmente diseñados para el proyecto. En cierto momento se tenía una Cyber 73-24 con 700 terminales en 24 localidades distintas.

El desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje generó también algunos proyectos europeos durante la década de los setenta. En el Reino Unido, entre 1973 y 1978, se llevó a cabo el Proyecto NDPCAL (National Development Program in Computer Assisted Learning) patrocinado por el Departamento de Educación y Ciencia inglés. A partir de entonces se han tenido 17 proyectos CAL (Computer Aided Learning), de los cuales nueve han sido en educación universitaria, tres en escuelas secundarias, dos en entrenamiento industrial y tres en entrenamiento militar. Se han escrito más de 450 paquetes de programas de tamaños muy diversos entre 10 y 10,000 líneas de código con una media de 700 líneas. Para el desarrollo de los programas se utilizaron los lenguajes FORTRAN, BASIC y lenguajes autores especiales.

Actualmente, la computadora tiene el potencial de enriquecer enormemente la variedad de modelos y estrategias que se pueden utilizar en el proceso enseñanza-aprendizaje y mucho del software educativo existente se sigue basando en este modelo de aprendizaje.

### ***1.1.2. Modelos cognitivistas***

Las teorías cognitivas del aprendizaje dicen lo que ocurre, no al almacenar información, sino al interpretarla. Ello va en contra de la perspectiva tradicional en la que la instrucción se entiende como una transmisión de conocimientos. Se insiste en la participación activa de quien aprende en el propio proceso de aprendizaje. En estos modelos, según Medina (2004:287), la enseñanza es entendida como “la actividad de máxima disponibilidad ante los estudiantes, quienes son los principales creadores de su aprendizaje. Enseñar es disponer las situaciones más valiosas, mediante las cuales facilitar a los estudiantes su propio proyecto de transformación y mejora continua”.

Para los cognitivistas, lo fundamental es el aprendiz con todo su campo vital (que es la forma con la que cada persona percibe su ambiente), su estructura cognoscitiva y sus

expectativas. Centran su interés en lo que ocurre en la mente de las personas cuando tiene lugar el aprendizaje.

La concepción de Piaget, conocida como teoría genética cognitiva del aprendizaje, ofreció las pautas teóricas para interpretar los mecanismos individuales de dicho aprendizaje. Considera que el proceso de aprendizaje es de carácter interno, son las propias actividades cognitivas del sujeto las que determinan sus interacciones con el medio en que se desarrolla, por lo que no basta con la actividad externa para que este aprenda, sino que es imprescindible su actividad interna de codificación y procesamiento (La Casa, 1997)

No se trata de que el que aprende deba descubrir el conocimiento por sí mismo, sino de que la instrucción aporte la información necesaria para que, a partir de ella, pueda construirlo.

A ese conocimiento construido se le atribuyen dos características: ser verdadero, en el sentido de que es una descripción del mundo, y poderoso, ya que es un conocimiento que se construye para ser utilizado y han de encontrarse las condiciones para su uso. Se comparte la opinión del profesor Villar (1999:94) cuando plantea que “el aprendizaje cognitivo viene a resaltar que los problemas que se aborden no caigan en el vacío de instrucciones predeterminadas en un currículum, sino que se apoyen en problemas extraídos del mundo real”.

Las teorías constructivistas se derivaron de las cognitivas pero tienen en consideración la relación del individuo con el contexto, además acentúan con más fuerza el significado y la importancia que corresponde a la percepción y reelaboración de vivencias con y en el entorno.

Bajo la denominación “constructivista” se recogen un conjunto de teorías para las cuales el aprendizaje consiste en una construcción gradual y de creciente complejidad de estructuras y regulaciones mediante las cuales el individuo elabora formas que restablecen permanentemente el equilibrio del individuo con el medio. Este modelo sostiene que el conocimiento no es copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano, se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación es promover los procesos de crecimiento cultural y personal del alumno.

Según Sevillano (2004:38) “a veces se vislumbra una posición intermedia impregnada de cierto pragmatismo, que se llama diseño instruccional de la segunda generación. Esta posición se caracteriza por su afirmación del significado e importancia del aprendizaje en relación con la acción, siguiendo principios constructivistas, y resaltando la construcción de estructuras

cognitivistas o modelos mentales por el proceso de instrucciones apropiadas siguiendo la línea cognitiva del pensamiento”.

La visión constructivista revela el papel mediador de los sujetos, entre el estímulo y la respuesta, ejes de la visión conductista. En este caso, lo más destacado es la interacción continua entre profesorado y estudiantes.

Según la literatura consultada, las propuestas de algunos de los seguidores de esta perspectiva se resumen en:

1. Piaget define la acción de la enseñanza de modo negativo expresando que lo que se enseña a un estudiante, se impide que lo descubra por sí mismo.
2. Bruner entiende la enseñanza como una actividad de facilitación y descubrimiento, en la que el verdadero protagonista es cada estudiante, consciente del papel, cada vez más creativo, autónomo y, a la vez, colaborativo en el que ha de formarse.
3. Ausubel ha aportado el gran valor del conocimiento estructural, si el docente inicia su presentación con un organizador general de las nuevas concepciones que facilite los procesos de interiorización y el avance del conocimiento de cada estudiante, logrando conectarlo tanto con las experiencias de los aprendices como con los modos de indagación que aplica.
4. Zabalza retoma el pensamiento de Ausubel y sintetiza los organizadores del mismo en retroactivos, preactivos, comparativos y expositivos, en dependencia del lugar y significado del organizador en la situación de enseñanza-aprendizaje. Insiste, especialmente, en el modo de aprovechar las experiencias y percepciones previas del estudiante en relación con el nuevo saber y la situación socio-relacional en la que se trabaja.
5. Novak y Goodwing se caracterizan por la presentación de formas nuevas de saber, basadas en el sentido de la realidad, creadas en función de complementariedad y la derivación de los conceptos, a modo de raíz, desde lo más básico a lo complementario. Representan las relaciones significativas entre conceptos, los que se expresan en forma de uve.

La concepción constructivista, según Coll et al. (1997:8), “es un marco explicativo que partiendo de la consideración social y socializadora de la educación escolar, integra

aportaciones diversas, cuyo denominador común lo constituye un acuerdo en torno a los principios constructivistas”.

Para Martínez (1997:48) “el constructivismo es un principio dinámico del sistema de representación de la realidad que consiste en combinar los datos de la experiencia inmediata con la información almacenada en la estructura cognitiva del sujeto. Su eficacia se manifiesta en que guía la selección de la información, acelera su procesamiento y permite afrontar datos aleatorios, insuficientes o muy complejos”.

El aprendizaje supone, según el referido autor, la reestructuración de la estructura cognitiva previa y su proceso de cambio conceptual o cognitivo, lo cual implica que el sujeto: sea consciente de cuál es su esquema de partida, acepte la necesidad de ampliar o rectificar sus esquemas conceptuales o sus puntos de vista, estimule una nueva conceptualización y realice un proceso de reflexión y autoevaluación de los conceptos adquiridos.

Sevillano (2004) plantea que las investigaciones actuales sobre las concepciones alternativas, permiten agrupar las tendencias del constructivismo en tres núcleos:

1. **El constructivismo basado en las teorías de Piaget:** existe consenso en que las ideas que Piaget manifiesta sobre el aprendizaje de los estudiantes responden a lo que ahora se entiende por constructivismo. Las teorías de Piaget enfatizan en cómo los alumnos interpretan el mundo a través del desarrollo de estructuras lógicas independientes del contenido. Por tanto, el desarrollo intelectual sería el resultado de la adaptación de los esquemas cognitivos de los alumnos a los ambientes físicos.
2. **El constructivismo radical:** su postulado principal es que el conocimiento es construido por el aprendiz mediante esquemas que él encuentra coherentes. La escala para esta tendencia es el propio estudiante y se da como válido el conocimiento construido por el alumno, si tiene sentido para esta persona dentro de un contexto determinado. Por eso, en la práctica, la intencionalidad de la enseñanza debería ser que el estudiante aprendiera a partir de la organización de sus propias experiencias.
3. **El constructivismo sociohistórico o sociocultural:** asume la importancia de la actividad para la construcción del conocimiento adaptativo, y es un proceso dependiente de los procesos históricos y culturales. Para esta corriente la construcción del conocimiento no depende tanto de los procesos cerebrales y mentales, sino de procesos externos de la vida social.

Las concepciones constructivistas tienen una serie de implicaciones, que como señalan Bransford, Brown y Cocking (1999:19-20), es importante resaltar:

1. El profesorado tiene que hacer explícita las concepciones preexistentes de sus alumnos y trabajo con ellos. Esto requiere:
  - Investigar activamente sobre cómo piensan los alumnos, creando actividades de clases y condiciones en las que su pensamiento pueda mostrarse. Las concepciones iniciales proporcionan la base sobre la cual construir la comprensión más organizada de la materia o el tema objeto de estudio.
  - La evaluación formativa ayuda a hacer visible el pensamiento del alumnado para él mismo, sus iguales y sus profesores; algo que puede proporcionar una realimentación que puede servir para modificar y refinar la forma de pensar.
  - Los centros de formación del profesorado deben proporcionar oportunidades para aprender a: reconocer preconcepciones predecibles del alumnado que dificultan el dominio de un determinado tema de estudio; hacer explícitas las preconcepciones que no son predecibles; y trabajar con las preconcepciones para que el alumnado construya sobre ellas, las valore, y —cuando sea necesario— las reemplace.
2. El profesorado ha de enseñar algún tema con profundidad, proporcionando ejemplos en los que el mismo concepto funcione. Esto requiere que:
  - Frente a la tendencia de cubrir de manera superficial todos los temas de una asignatura, se puede optar por el estudio con profundidad de menos temas que permitan entender los conceptos claves de esa disciplina o del problema objeto de estudio.
  - El propio profesorado llegue a la enseñanza, tras haber estudiado con detalle el cómo se enseña una disciplina, y las formas de trabajo que permitan establecer relaciones complejas entre diferentes campos del conocimiento.
  - La evaluación, cuya finalidad suele ser el rendimiento repetitivo de cuentas, debe prestar más atención a la comprensión profunda que al conocimiento superficial.
  - La enseñanza de las habilidades de metacognición deben integrarse en el currículum en distintas materias.

En la concepción constructivista del aprendizaje, según Martínez (1997), existen tres aspectos esenciales: el aprendizaje significativo, la funcionalidad e instrumentalidad del aprendizaje y la memorización comprensiva.

El profesor debe hacer significativo el aprendizaje como una manera de estimular al alumno. Además debe proveerle de ambientes para interactuar una vez despertada su motivación, dirige el proceso de enseñanza-aprendizaje, estoy consciente de las características de los alumnos y su campo vital. El papel del profesor no solo es de enseñar, también debe ser el hilo conductor, el apoyo, debe promover un ambiente estimulador para que el alumno se desarrolle.

Lo que hay en la estructura cognitiva del que va a aprender tiene una importancia fundamental. Encontrar sentido supone establecer relaciones entre los conocimientos anteriores y los nuevos. Quien aprende, construye activamente los significados.

El aprendizaje significativo supone la posibilidad de establecer vínculos sustantivos, es decir, atribuir significados, a lo que se debe aprender a partir de lo que ya se conoce. Por ello, el aprendizaje será significativo para un sujeto, no simplemente repetitivo, si él es capaz de establecer relaciones o puentes conceptuales entre los contenidos que debe aprender y los que ya posee en su estructura cognitiva.

Lo que se aprende significativamente es significativamente memorizado. La memoria no es solo el recuerdo de lo aprendido, sino que constituye una especie de bagaje que hace posible abordar nuevas informaciones y situaciones, es decir, se trata de una memorización comprensiva.

A partir de los elementos teóricos del constructivismo, la profesora Pascual (2004) enumera diversas aplicaciones concretas en la educación, entre las que se destacan las siguientes:

1. Puesto que el conocimiento se construye socialmente, es conveniente que los planes y programas de estudios estén diseñados de tal manera que incluyan en forma sistemática la interacción social, no solo entre alumnos y profesores, sino entre alumnos y comunidad.
2. Si el conocimiento es construido a partir de la experiencia, es conveniente introducir el mayor número de estas en los procesos educativos.

3. Si el aprendizaje se da en la interacción social, la enseñanza debe situarse en un ambiente real, en situaciones significativas.
4. Debe fomentarse el estudio colaborativo en grupos y equipos de trabajo. Es importante proporcionar a los alumnos oportunidades de participación en discusiones de alto nivel sobre el contenido de la asignatura.
5. En el aprendizaje, la búsqueda, la indagación, la exploración, la investigación y la solución de problemas pueden jugar un papel importante.

De acuerdo con Soto (1999:73), “uno de los aspectos más enfatizados que hoy ha de considerar el profesor, en el proceso de enseñanza y aprendizaje, es la concepción constructivista, dado que ella puede permitir comprender el cambio que ha de originarse en la enseñanza y los nuevos objetivos y estrategias que se han de tomar en cuenta”.

Esta idea ha sido concretada en varias investigaciones que desde el ámbito didáctico se realizan en los diferentes niveles de enseñanza. Pueden servir de ejemplo las siguientes:

1. En 1993, la profesora Sagrario Navarro Olmos y otros colaboradores desarrollaron una investigación titulada “El aprendizaje constructivista: una experiencia en el Bachillerato”, mediante la cual aplicaron una propuesta metodológica constructivista para la elaboración de una unidad didáctica adaptada a los nuevos contenidos del Bachillerato en la asignatura de Historia de España. (Navarro et al., 1993)
2. En 1997, profesores del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Facultad de Educación, en la Universidad de Murcia, dirigidos por el Dr. Enrique Banet Hernández llevaron a cabo la investigación titulada “Constructivismo y enseñanza de las Ciencias: Planificación, desarrollo y evaluación de propuestas didácticas para la Educación Secundaria”, la cual demostró la eficacia de las estrategias basadas en el modelo constructivista para favorecer la construcción de modelos conceptuales adecuados desde el punto de vista científico y producir aprendizajes estables a corto y mediano plazo. (Banet et al., 1999)
3. En 1998, la profesora Pilar García Sastre del Departamento de Física y Química del IES Alfonso VI, elaboró documentos guías que orientan a los alumnos en el desarrollo y aprendizaje de los procesos de la ciencia y que pueden servir de modelo para los profesores que intenten encaminarse hacia este estilo de enseñanza en los trabajos

- prácticos, que bajo el enfoque constructivista, son aplicables a todos los niveles de enseñanza. (García Sastre, 1998)
4. En 1998, el profesor Jesús Ángel Meneses Villagra diseñó un modelo didáctico constructivista para la enseñanza de la Física en la Universidad que promovió el cambio conceptual, metodológico y actitudinal de los estudiantes. (Meneses, 1998)
  5. Fernando Larriba Naranjo (citado en Sevillano, 2004) presenta en 2000 su tesis doctoral titulada “Modelos y estrategias de enseñanza en el área de Ciencias Sociales, Geografía e Historia en el Segundo Ciclo de Educación Secundaria Obligatoria en Castilla-León”. Según los datos aportados, el profesorado usa modelos de enseñanza inspirados en las características que concurren en los constructivistas.
  6. La profesora Lilliam Perurena, de la Facultad de Economía de la Universidad de la Habana, presentó en 2002 su tesis doctoral titulada “Sistema de herramientas para la construcción de cursos multimedia”. Este trabajo aborda el problema del diseño y elaboración de un nuevo sistema de herramientas, que combina e integra componentes y módulos de un sistema de autor y de un sistema de administración de cursos (en los que puede integrar el contenido e implementar algunas estrategias de enseñanza-aprendizaje que promueven un aprendizaje significativo en los estudiantes), y los adecua al modo de actuación de los profesores, por lo que constituye un soporte intermedio que viabiliza el proceso complejo de construcción y administración de cursos multimedia interactivos. Además, se propone y argumenta una metodología para el desarrollo de aplicaciones multimedia interactivas, que incluye los aspectos nuevos del aprendizaje en línea. (Perurena, 2002)
  7. En 2003, la profesora Pilar García Sastre y otros colaboradores demostraron prácticamente, en investigación realizada en la Facultad de Educación de la Universidad de Valladolid, que es interesante utilizar los diagramas “uve” como método complementario de evaluación, puesto que permiten valorar aspectos esenciales de un trabajo experimental abierto que no son debidamente atendidos por otros métodos. A través de estos diagramas los profesores pudieron constatar que hubo construcción significativa de conocimientos, que hubo conexión entre su saber y pensar y su hacer, y a la vez sirvieron a los propio alumnos para comprobar si su aprendizaje es coherente y significativo. (García Sastre, Insausti y Merino, 2003)

Sin negar la posibilidad de que existan situaciones en las que sea necesario un proceso de aprendizaje que origine unos resultados conductuales o manifestados en modificaciones de competencias o conductas, se asume como paradigma de esta tesis la concepción constructivista del aprendizaje.

### ***1.1.3. Modelos hermenéuticos-simbólicos***

La hermenéutica es la ciencia de la interpretación. El término, etimológicamente, se deriva del verbo griego *hermeneuo*, que significa explicar, traducir, interpretar. Tanto el concepto griego como el de épocas posteriores se refieren a la determinación del significado de las palabras mediante las cuales se ha expresado un pensamiento. El hermeneuta es, por lo tanto, aquel que se dedica a interpretar el sentido de los mensajes, haciendo que su comprensión sea posible y todo malentendido evitado, favoreciendo su adecuada función normativa.

Las complejidades del lenguaje frecuentemente conducen a conclusiones diferentes y aun contrapuestas en lo que respecta al significado de un texto. El camino a recorrer entre el lector y el pensamiento del autor suele ser largo e intrincado. Ello muestra la conveniencia de usar todos los medios a nuestro alcance para llegar a la meta propuesta. La provisión de esos medios es el propósito básico de la hermenéutica.

En *el Diccionario Enciclopédico de Didáctica* se define la hermenéutica como una teoría de la interpretación de los signos, mediante la comprensión razonada y contextualizada de los mismos. La comprensión otorga un estatuto de rigor y justeza al proceso de interpretación y contextualización de los significados y actúa como anticipación y acicate para la toma de conciencia de las personas y de los implicados.

La palabra, oral y escrita, es la base de la simbología hermenéutica y el centro en torno al cual se puede dar respuesta a la realidad humana, ante la que se debe actuar y encontrar nuevos significados valiosos para las personas que se forman.

Esta visión ha generado numerosos modelos que han aportado al saber didáctico un nuevo modo de entender la comunicación, el proceso formativo y la implicación de los sujetos. Así, Rodríguez Diéguez comprende la enseñanza como una actividad comunicativa de naturaleza intencional, desarrollada mediante procesos instructivos, adecuadamente planificados y clarificados con el apoyo de los medios más coherentes con la comunicación fluida y transformadora, tanto del espacio textual como del mensaje y su singularidad explicativa.

Se encuentran en esta línea, aunque con mayor énfasis descriptivo-analítico, los modelos interactivo-comunicativos de Titone y Cazden, en los cuales se advierte el interés por descubrir las funciones del lenguaje y el uso que de él realiza, especialmente por parte de los docentes. Medina y Domínguez han subrayado el valor del clima relacional y su principal componente, el discurso y el contexto en el que se desarrolla, aportando una visión plenamente indagadora acerca del valor paradigmático del discurso de las obras maestras, sentando las bases de un compromiso empático, relacional y riguroso.

Un ejemplo del uso de la hermenéutica lo presentan los profesores José A. Moreiro y Mercedes Caridad de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, de la Universidad Carlos III de Madrid (Moreiro y Caridad, 1998), al justificar una propuesta para estudiar las relaciones existentes entre los estudiantes universitarios de Biblioteconomía y Documentación y la actividad profesional. En especial, se reflexiona sobre la descripción y exigencias del mercado laboral y la preparación que otorgan los estudios. Se presentan los métodos más comunes para acercarse a su estudio, describiéndose ejemplos característicos. A partir de dicha investigación se detectaron las características técnicas que debe poseer la formación de los profesionales de la información para realizar adecuadamente sus tareas laborales de acuerdo a las funciones que les puedan asignar los responsables de las unidades de información y se determinaron las necesidades de formación que se le exigen a un profesional de la información para ingresar en el mercado laboral.

#### ***1.1.4. Modelos crítico-emancipadores (socio-político-dialécticos)***

La visión transformadora de la enseñanza con fines socio-políticos ha permitido generar diferentes enfoques, siendo sus principales exponentes Apple, Popkewitz, Zeichner y Zemermann. Según aparece en el *Diccionario Enciclopédico de Didáctica*, se caracteriza por aportar un marco a la Didáctica más propio de politólogos o sociólogos que de investigaciones centradas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Los modelos socio-políticos enfatizan en las relaciones entre la educación y la democracia, en el reconocimiento de que cada actuación de enseñanza-aprendizaje es una experiencia trascendental que necesita reconstruir las identidades personales y comunitarias desde el verdadero valor de las diferencias y las diversidades multiculturales, tendiendo a construir una plena y transformadora interculturalidad desde el respeto a cada persona y profesional.

## 1.2. El aprendizaje adulto

La palabra adulto proviene de la voz latina *adultus* que etimológicamente significa crecer. Se entiende la adultez como el arribo del sujeto a una edad que se ubica entre dieciséis o dieciocho y los sesenta y cinco o setenta años, es decir, se inicia con la mayoría de edad o con la incorporación de la persona al mundo del trabajo y finaliza para dar paso a la llamada tercera edad.

En el ámbito educativo, ser adulto supone reparar en aspectos diferenciales que tienen especial relevancia. Las experiencias, los intereses, las necesidades, las motivaciones, así como otros aspectos característicos de los adultos, implican tratarlos, desde el plano didáctico, de manera sustancialmente diferente a los niños.

En la Conferencia General de la UNESCO, celebrada en Nairobi en 1976 se da una clasificación aclaradora del sentido de la educación de adultos: “La expresión educación de adultos designa la totalidad de los procesos organizados de educación, sea cual sea el contenido, el nivel y el método, sean formales o no formales, ya sea que prolonguen o reemplacen la educación inicial dispensada en las escuelas y las universidades, y en forma de aprendizaje profesional, gracias a los cuales, las personas, consideradas como adultos por la sociedad a la que pertenecen, desarrollan sus aptitudes, enriquecen sus conocimientos, mejoran sus competencias técnicas o profesionales o les dan una nueva orientación, y hacen evolucionar sus actitudes o su comportamiento en la doble perspectiva de un enriquecimiento integral del hombre y una participación en un desarrollo socioeconómico y cultural equilibrado e independiente” (citado en Ferrández, 1990)

Asumiendo esta definición, el concepto de educación de adultos enlaza con el concepto de educación permanente.

La disciplina que se ocupa de la educación y el aprendizaje del sujeto adulto es la andragogía, la cual proporciona la oportunidad para que el adulto que decide aprender, participe activamente en su propio aprendizaje e intervenga en la planificación, programación, realización y evaluación de las actividades educativas en condiciones de igualdad con sus compañeros participantes y con el facilitador.

El modelo andragógico incluye tres componentes fundamentales: (García, 2003, citado en Cabrera, 2003)

1. **El participante adulto.**
2. **El andragogo:** el formador se convierte en el facilitador del proceso, viabiliza las interacciones interpersonales y organiza la actividad educativa, puede ser, además: consultor, transmisor e intercambiador de informaciones, agente de cambio, tutor, etc. Es considerado como un participante más en el proceso continuo de aprendizaje.
3. **El grupo:** la formación puede producirse de manera relativamente autónoma y personal; pero también ocurre en un espacio intersubjetivo y social. Así, el aprendizaje adulto no debe entenderse como un fenómeno aislado, sino como una experiencia que se desarrolla en interacción con otros sujetos. Puesto que la unidad de análisis del aprendizaje adulto son los procesos de interacción social, cada participante puede convertirse en un recurso para el otro y este intercambio proporciona una transacción dinámica del conocimiento.

Estos componentes del modelo no deben entenderse como entes asilados, sino en constante interacción dentro de un espacio intersubjetivo y social, de manera que el aprendizaje adulto se transforme en una experiencia del individuo que ocurre en interacción con un contexto o ambiente; de aquí se desprende que la actividad cognitiva del individuo no puede estudiarse sin tener en cuenta los contextos relacionales, sociales y culturales en que se lleva a cabo.

Cuando se aborda el estudio de las características fundamentales de los adultos que se manifiestan en un proceso de formación se pueden mencionar las siguientes: (Cederblam, 2000, citado en Cabrera, 2003)

1. **El auto-concepto:** necesidad psicológica para ser autodirigidos.
2. **La experiencia:** la experiencia acumulada sirve como recurso de aprendizaje y como referente para relacionar aprendizajes nuevos. Valiéndose de sus experiencias anteriores el participante puede explotar y/o descubrir su talento y capacidades. Unido a la experiencia, el adulto trata de conservar vivencias, conocimientos, creencias, paradigmas que les fueron útiles en un momento, pero que ya no lo son y, por lo tanto, se convierten en fuente de resistencia interna del individuo.
3. **La prontitud en aprender:** los adultos se disponen a aprender lo que necesitan saber o poder hacer para cumplir su papel en la sociedad. Ellos miran la formación como un proceso para mejorar su capacidad de resolver problemas y afrontar el mundo actual, de esta manera pueden desarrollar modelos de conducta en situaciones dadas que le

faciliten su adaptación a circunstancias particulares en las que puedan encontrarse en un momento determinado.

4. **La orientación para el aprendizaje:** la orientación de los adultos para el aprendizaje tiende a la búsqueda de la solución a los problemas que se le presentan en la vida real; con una perspectiva de buscar la inmediatez para la aplicación de los conocimientos adquiridos; cuyos objetivos responden a sus necesidades y expectativas.

Debe adicionarse que el adulto tiene un amplio bagaje histórico, social y cultural, como ente social integrado a formas de vida determinadas; construye su propio conocimiento con ayuda del formador quien se convierte en un facilitador del aprendizaje.

Navío (2004) explica que, en función del momento específico de la edad adulta (inicial, intermedia y madura), variarán las experiencias, las motivaciones y los intereses, que serán un referente inicial y fundamental para el proceder didáctico del profesor. El adulto tiene ideas desarrolladas sobre sí mismo y sobre lo que le rodea, ello provoca que pueda aparecer, frente a determinados estímulos, la resistencia al cambio. Tras esa actitud se esconden temores: a fracasar, a hacer el ridículo, a perder su estatus social y profesional, etc.

Así, el educador deberá reparar en esta característica, que aunque se oponga por definición al concepto de educación permanente, es una constante en la actividad educativa con personas adultas.

Otros aspectos diferenciales que caracterizan el proceso de aprendizaje en el adulto son: el pensamiento, la inteligencia, la memoria, la transferencia, la ansiedad, la subordinación, el pragmatismo, la responsabilidad, el interés, etc. Además, los adultos tienen diferentes estilos de aprendizaje; unos prefieren hacerlo en grupos, otros individualmente, algunos optan por la experimentación y otros requieren asesoría.

Por tanto, para cada enfoque se necesitan programas ajustados a ellos que se adecuen a los estilos de los participantes que serán más receptivos cuando perciban que los objetivos del programa de formación responden a sus necesidades y expectativas.

En este contexto se ubica el aprendizaje adulto que, según Cazau (2001, citado en Cabrera, 2003), se basa en:

1. **Aprender a conocer:** desarrollar habilidades, destrezas, hábitos, actitudes y valores que le permitan al adulto adquirir las herramientas de la comprensión como medio

para entender el mundo que lo rodea, comunicarse con los demás y valorar la importancia del conocimiento y la investigación.

2. **Aprender a aprender:** desarrollar habilidades, destrezas, hábitos, actitudes y valores que le permitan adquirir o crear métodos, procedimientos y técnicas de estudio y aprendizaje para que pueda seleccionar y procesar información eficientemente, comprender la estructura y el significado del conocimiento con el fin de que lo pueda discutir, negociar y aplicar. El aprender a aprender constituye una herramienta que le permite al adulto seguir aprendiendo toda la vida.
3. **Aprender a hacer:** de esta manera puede desarrollar sus capacidades de innovar, crear estrategias, medios y herramientas que le den la posibilidad de combinar los conocimientos teóricos y prácticos con el comportamiento socio-cultural, desarrollar aptitudes para el trabajo en grupo, tener iniciativa y asumir riesgos.
4. **Aprender a ser:** que pueda comparar con el saber estar que se basa en el desarrollo de la integridad física, intelectual, afectiva y social, teniendo en cuenta las relaciones que establece con todo el entorno, tanto laboral como social, y la ética del sujeto en su calidad de adulto, de trabajador, de estudiante como miembro de una familia, , como ciudadano.

Por todo lo anterior, a la hora de diseñar un dispositivo de formación, los docentes deben tener en cuenta las leyes de la andragogía que enuncia Calderón (1995, citado en Cabrera, 2003):

1. **Ejercitación:** se recuerda con mayor claridad y por un espacio mayor de tiempo lo que se ha repetido y ejercitado, sobre todo vinculado con la solución de una actividad práctica, pues ello eleva el nivel de motivación de las personas. Por ello, los métodos que se seleccionen para ejecutar los programas de estudios, deben asegurar la participación activa de los estudiantes.
2. **Efecto:** las experiencias asociadas con resultados satisfactorios son mejor comprendidos y memorizados que los asociados a un fracaso. No se aprende mejor si constantemente se demuestra la incapacidad de los individuos. Por eso los objetivos deben formularse acorde con las posibilidades de cumplirlos de forma tal que a de ellos se puedan manifestar las potencialidades y desarrollar las capacidades.

3. **Primacía:** por producir la primera experiencia una impresión más fuerte e imborrable que las sucesivas es importante enfocar los contenidos desde ese ángulo. En esta ley tiene su origen la máxima de que es más fácil enseñar que borrar lo aprendido.
4. **Intensidad:** todo aprendizaje debe asociarse a vivencias que provoquen un impacto emocional puesto que enseñan más. Las experiencias rutinarias y monótonas hacen que decaiga el interés y con ello se entorpece el aprendizaje.
5. **Utilidad:** los conocimientos aprendidos y las capacidades desarrolladas son mejor recordadas y consolidados si están asociados a las actividades que posteriormente realizarán los estudiantes durante el ejercicio de su profesión.

A partir de las ideas de Kraft, Cabrera (2003) plantea que es importante tener presente cuando se desarrollan programas educativos para adultos que:

1. Los adultos se comprometen a aprender cuando los métodos y objetivos se consideran realistas e importantes y se perciben con utilidad inmediata.
2. El aprendizaje de adultos tiene siempre una implicación personal que deriva en desarrollo, autoconcepto, preocupación, juicios, autoeficacia.
3. Los adultos desean tener autonomía, es decir, quieren implicarse en la selección de objetivos, contenidos, actividades y evaluaciones.
4. Los adultos se resisten a aprender en situaciones impuestas o en aquellas que pueden poner en duda su competencia.
5. La motivación de los adultos para aprender es interna, lo que se puede hacer es animar y crear las condiciones que promuevan esta motivación ya existente.
6. El aprendizaje adulto se fomenta mediante conductas y actividades de formación en las que se demuestre respeto, confianza y preocupación por el que aprende.

Lo dicho, respecto a las características de la persona adulta y a los contextos en los que la educación dirigida a estos colectivos se desarrolla, permite establecer, de acuerdo a Navío (2004), algunos aspectos fundamentales relacionados con la toma de decisiones didácticas para este grupo diferencial:

1. **Desde la planificación de las acciones formativas:** conocer las características genéricas del adulto para traspasarlas al programa, considerando los elementos del contexto.

2. **En el desarrollo del proceso:** garantizar tanto la participación del adulto en el proceso de enseñanza-aprendizaje como un equilibrio de códigos de comunicación, utilizar diferentes medios y recursos didácticos que permitan atender a necesidades específicas y que cumplan las funciones deseadas; enfatizar en la organización de los espacios y tiempos de aprendizaje, así como en la motivación extrínseca; y prestar atención a la evaluación formativa.
3. **Para la evaluación de la formación:** atender no solo la evaluación de los resultados, sino también la de las necesidades y del impacto de la acción educativa en la persona adulta y en la sociedad.

De acuerdo con Viladot (2004:530), el estudiante universitario “es un adulto joven que, una vez resuelta su etapa adolescente, canaliza y realiza en el estudio de una profesión sus motivaciones, capacidades cognitivas, rasgos de personalidad y, en general, sus expectativas profesionales, económicas y sociales. Es decir, decide llevar a cabo un esfuerzo intenso durante unos años de su vida, profesionalizarse en aquello que considera significativo e importante para él”.

En consecuencia, la Educación Superior tiene ante sí una doble responsabilidad: seguir velando por el desarrollo integral de la persona y asegurar que los complejos procesos formativos profesionalizadores se lleven a cabo del modo más óptimo posible.

Ante la ardua tarea que supone atender las necesidades de adultos jóvenes en contextos universitarios, el profesor está obligado a emprender diferentes acciones para llevar a cabo didácticamente los objetivos de este nivel de enseñanza:

1. Formación integral de las personas.
2. Proveer saberes necesarios para el perfil profesional.
3. Ofrecer oportunidades de aprendizaje en múltiples direcciones.
4. Transmitir una ética profesional.
5. Afianzar las competencias para trabajar en equipo y ejercer tareas de dirección profesional.
6. Velar por la correcta tutorización del discente

Consecuentemente con lo anterior, señala Ferreres (1991) señala que el aprendizaje en la universidad se caracteriza por los rasgos siguientes:

1. Presupone el dominio de un conjunto de conocimientos, métodos y técnicas que deben conducir al estudiante a una progresiva autonomía en la adquisición de conocimientos.
2. Debe llevar a la integración de los procesos de enseñanza-aprendizaje con la investigación, manteniendo entre ellos una articulación coherente. Esta integración implica una tarea en equipo. El trabajo en el aula se convierte así en un proceso de investigación.
3. Junto al profesor interviene el alumno como aprendiz adulto, con un conjunto de conocimientos disponibles y una autonomía para dirigir y participar en su propio aprendizaje.

La naturaleza científica del conocimiento que se genera exige desarrollar y potenciar las capacidades para analizar las realidades, definir problemas, construir hipótesis, deducir, operar, proponer soluciones, etc. La actitud y la competencia investigadora son cuestiones que han de incluir el saber, saber hacer y hacer de los futuros profesionales.

El conocimiento básico que adquiere el futuro profesional, debe estar apoyado en su capacidad de investigar, ser constructor de su propio conocimiento, en un estilo de aprendizaje asumido como un deber personal, en la autonomía de pensamiento y reflexión indagadora, estableciendo la relación dialéctica entre teoría y práctica. Lo que finalmente se pretende es educar al alumno adulto para lograr su autonomía, independencia y juicio crítico, y todo ello mediatizado por un gran sentido de la reflexión.

El profesor debe desarrollar en su alumnado la capacidad de reflexionar críticamente sobre sus propios hechos y, por tanto, sobre su propio aprendizaje, de tal manera que la persona logre mejorar su práctica en el aprendizaje diario.

La educación de formación profesional, unida a la estimulación de las capacidades, podrá dotar a todos los jóvenes de las nuevas aptitudes básicas que requiere su futuro desempeño profesional dentro de una economía basada en el conocimiento. Asimismo, debe garantizar que han “aprendido a aprender” y que tienen una actitud positiva hacia el aprendizaje.

Un aspecto que ha cobrado particular importancia dentro del proceso docente es el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación que han abierto posibilidades impensables hace apenas algunos años al permitir explorar nuevas posibilidades de formación presencial y a distancia. Por ello, resulta importante que los estudiantes universitarios utilicen

con agilidad estas tecnologías y conozcan sus posibilidades como recurso para su aprendizaje continuo a lo largo de la vida profesional.

### **1.3. El aprendizaje significativo. Importancia en la formación del profesional**

La teoría del aprendizaje significativo explica, desde una posición cognitivista, el proceso de aprendizaje, aunque supera los supuestos del enfoque cognitivo, trascendiéndolo hacia lo que se ha llamado “construcción del conocimiento”. Ausubel, Novak y Hanesian (1983) plantean que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, entendiéndose por “estructura cognitiva”, al conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

Según Sancho y Hernández (2001), “el conocimiento previo no es solo un conjunto genérico de experiencias atribuibles a estadios de desarrollo a través de los cuales los aprendices han podido pasar, sino que incluye el tipo de conocimiento que los aprendices adquieren por sus roles sociales, tales como los relacionados con la raza, la clase social, el género y sus afiliaciones culturales y étnicas”.

Lo que distingue un aprendizaje significativo de otro puramente reproductivo es que cuando tiene lugar el aprendizaje significativo, se determina el establecimiento de relaciones sustantivas y no arbitrarias entre lo que se sabe y lo que se aprende.

Para ello es necesario, según Ausubel, Novak y Hanesian (1983):

1. Que el material posea un significado por sí mismo, que exista una relación lógica entre las partes que lo componen. Para ello se necesita una estructura coherente de la información, una presentación adecuada, así como una selección y actualización convenientes.
2. Que el alumno posea unas ideas previas que pueda utilizar como base de los nuevos conocimientos.
3. Que el alumno tenga una disposición favorable para aprender significativamente, es decir, debe estar motivado para relacionar el nuevo material de aprendizaje con lo que ya sabe. Lo que un alumno es capaz de aprender, en un momento determinado, depende tanto de su nivel de competencia cognoscitiva general, como de los conocimientos que ha podido adquirir en el transcurso de sus experiencias previas.

Estas condiciones hacen intervenir elementos que corresponden no solo a los estudiantes (el conocimiento previo), sino también al contenido del aprendizaje (su organización interna y su relevancia) y al profesor (que tiene la responsabilidad de ayudar, con su intervención, al establecimiento de relaciones entre el conocimiento previo de los alumnos y el nuevo material de aprendizaje).

El aprendizaje del alumno será más o menos significativo, en función de las interrelaciones que se establezcan entre estos tres elementos y de lo que aporte cada uno de ellos al proceso de aprendizaje.

Como se aprecia, no se trata de un aprendizaje memorístico o mecánico, sino significativo, en el que el alumno relaciona nuevos conocimientos de forma sustancial con los ya almacenados en sus estructuras cognitivas; por lo que los materiales aprendidos podrán ser retenidos durante un período de tiempo relativamente largo, si se compara con lo transitorio de un aprendizaje a través de la memorización mecánica de los contenidos.

Según Novak y Gowin (1988), el aprendizaje memorístico y el significativo pueden organizarse como un continuo, en lugar de una dicotomía. La memoria constructiva o comprensiva está muy ligada al proceso de construcción del conocimiento, a su reestructuración continuada y al mantenimiento de lo conocido.

Calderón (2001) señala que el aprendizaje significativo puede ser:

1. **Receptivo:** el contenido o motivo de aprendizaje se presenta al alumno en su forma final, solo se le exige que interiorice o incorpore el material que se le presenta (leyes, un poema, un teorema de geometría, etc.), de tal modo que pueda recuperarlo o reproducirlo en un momento posterior. En este caso, la tarea de aprendizaje no es potencialmente significativa, ni tampoco convertida en tal durante el proceso de asimilación, por otra parte, el aprendizaje por recepción puede ser significativo si la tarea o material potencialmente significativo es comprendido e interactúa con los conocimientos existentes en la estructura cognitiva previa del educando.
2. **Por descubrimiento:** lo que va a ser aprendido no se da en su forma final, sino que debe ser reconstruido por el alumno antes de ser aprendido e incorporado significativamente en la estructura cognitiva. El alumno debe reordenar la información, integrarla con la estructura cognitiva y reorganizar o transformar la combinación integrada, de manera que se produzca el aprendizaje deseado.

Si la condición para que un aprendizaje sea potencialmente significativo es que la nueva información interactúe con la estructura cognitiva previa y que exista para ello una disposición del que aprende, esto implica que el aprendizaje por descubrimiento no es necesariamente significativo ni el aprendizaje por recepción obligatoriamente mecánico. Tanto uno como el otro puede ser significativo o mecánico, en dependencia de la manera en que la nueva información sea almacenada en la estructura cognitiva.

El “método del descubrimiento” puede ser especialmente apropiado para ciertos aprendizajes como por ejemplo, el aprendizaje de procedimientos científicos para una disciplina en particular, pero para la adquisición de volúmenes grandes de conocimiento, es simplemente inoperante e innecesario.

Por otro lado, el “método expositivo,” puede ser organizado de tal manera que propicie un aprendizaje por recepción significativo y sea más eficiente que cualquier otro método en el proceso de enseñanza-aprendizaje para la asimilación de contenidos en la estructura cognitiva.

En el aprendizaje significativo asegura Beltrán (1998:19), el papel del estudiante, “corresponde al de un ser autónomo, autorregulado, que conoce sus propios procesos cognitivos y tiene en sus manos el control del aprendizaje. En esta interpretación, el aprendizaje resulta eminentemente activo e implica una asimilación orgánica desde dentro”.

La autonomía en el aprendizaje, de acuerdo a Monereo et al. (2001:12), es “autonomía no como independencia, sino como facultad de tomar decisiones que permitan regular el propio aprendizaje para aproximarlo a una determinada meta, en el seno de unas condiciones específicas que forman el concepto de aprendizaje. Para lograr que los alumnos sean más autónomos aprendiendo, es decir, que sean capaces de autorregular sus acciones para aprender, implica hacerlos más conscientes de las decisiones que toman, de los conocimientos que ponen en juego, de sus dificultades para aprender y del modo de superar esas dificultades”.

Beltrán (1998) señala que el aprendizaje significativo es un proceso que tiene los rasgos distintivos siguientes:

1. **Cognitivo:** el aprendizaje está basado en el conocimiento, utiliza los mecanismos del pensamiento para modificar las teorías mantenidas sobre el conocimiento. El resultado es un cambio en la forma del conocimiento de la persona, lo que se aprende se ve afectado por la comprensión que se tiene de la tarea.

2. **Socialmente mediado:** para aprender significativamente, el estudiante debe establecer conexiones entre el conocimiento nuevo y los ya existentes en su estructura mental. Estas conexiones requieren una actividad mental que se ve facilitada por la mediación social (el “input” de los profesores, adultos e iguales) que empuja a los estudiantes más allá de lo que pueden hacer solos, pero no tanto como para ir más allá de su comprensión.
3. **Activo:** el alumno debe estar comprometido activamente. Si el estudiante decide no participar, el aprendizaje no se produce. Las dimensiones centrales de la implicación activa del estudiante en el aprendizaje serían: la formulación de metas (intencional), la organización del conocimiento, la construcción de significados y la utilización de estrategias.
4. **Significativo:** en el aprendizaje, lo que se construye no son asociaciones entre un estímulo y una respuesta, sino significados. El sujeto, al aprender, extrae significados de su experiencia de aprendizaje.
5. **Complejo:** es un proceso de procesos, lo que significa que la adquisición de un conocimiento determinado exige la realización de ciertas actividades mentales que deben ser adecuadamente planificadas para conseguir las expectativas abiertas en el momento inicial.

Es decir, el aprendizaje significativo es un proceso socialmente mediado que requiere la implicación activa del sujeto y logra un cambio significativo en la comprensión. El estudiante no se limita a adquirir conocimiento, sino que lo construye usando la experiencia o el conocimiento previo para comprender y moldear el nuevo aprendizaje. Por tanto, el profesor, en lugar de transmitirlo, participa en el proceso de construir conocimiento junto con el estudiante; se trata de un conocimiento construido y compartido. Evidentemente, el proceso de la instrucción está centrado en el estudiante. Con la instrucción centrada en el estudiante la evaluación se torna cualitativa, hay que investigar sobre la estructura y la calidad del conocimiento y sobre los procesos que el estudiante utiliza para dar respuestas.

Se opina que repercute directamente en la profundidad del aprendizaje pues los conceptos, que son aprendidos significativamente, pueden ser relacionados más ampliamente con los conocimientos que ya se tienen, además de que supone un acto consciente y estratégico en la asimilación y acomodación de los nuevos conceptos a los conocimientos ya existentes, un

proceso con toda intención de construcción de pensamiento, que tiene un carácter personalizado y cuyo resultado es un producto individualizado de cada alumno.

La clave de este tipo de aprendizaje es, desde el punto de vista del estudiante, aprender a aprender. Para que los alumnos alcancen este objetivo es necesario que desarrollen y aprendan a utilizar estrategias de exploración y descubrimiento, así como de planificación y control de la propia actividad. (Novak y Gowin, 1988)

Martínez (1997:50) destaca, entre otras, las consecuencias siguientes para el proceso de enseñanza-aprendizaje:

1. Supone un cambio importante en la explicación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Adquiere relevancia la acción auto-constructiva de la persona que aprende, es decir, tienen más peso los procesos de pensamiento del sujeto, mediante el concurso del conocimiento previo, y menos los métodos y estrategias de enseñanza.
2. Obliga a reconsiderar el papel que los contenidos desempeñan en la enseñanza-aprendizaje. Son aquellos sobre los que versa la enseñanza y suponen conceptos y sistemas; estrategias y procedimientos, técnicas y destrezas; actitudes, valores y normas.
3. Replantea el papel de la disponibilidad del sujeto para el aprendizaje como factor que debe ser tenido en cuenta a la hora de decidir la conveniencia o no de presentar unos contenidos de enseñanza concretos. La disponibilidad depende, en gran parte, de las experiencias previas.
4. Trata de poner condiciones para que el aprendizaje sea tan significativo como sea posible, presentando enfoques y caminos diferentes, diversos niveles de profundidad y complejidad, planteando incluso disonancias cognitivas.
5. No es razonable esperar que el alumno construya de una vez por todas, los significados correspondientes a un nuevo contenido de enseñanza-aprendizaje cuando se le presenta por primera vez, por perfecto y adecuado que se plantee y ejecute; habrá que recurrir entonces a la memoria.
6. Considera que el aprendizaje es una experiencia personal, pero que no se efectúa aisladamente, sino en una situación interactiva, ya que modificar esquemas exige el contraste y la negociación de significados con los demás.

Esta interpretación constructivista del aprendizaje es incompatible con la simple transmisión de conocimientos y exige una interpretación igualmente constructivista de la ayuda pedagógica: crear las condiciones adecuadas para que los esquemas de conocimientos que los sujetos construyan sean tan correctos y ricos como les permitan sus capacidades.

El aporte del alumno al proceso de aprendizaje no se limita a un conjunto de conocimientos precisos, incluye también actitudes, motivaciones, expectativas, atribuciones, etc., cuyo origen hay que buscar, al igual que en el caso de los conocimientos previos, en las experiencias que constituyen su propia historia.

Según Beltrán (1998:323), “lo que este modelo expresa directamente es que el profesor centrado en este paradigma de aprendizaje no se debe contentar con enseñar contenidos o con ayudar a aprender contenidos, sino que en cualquier materia debe enseñar al estudiante a pensar y a mejorar constantemente su pensamiento y esto lo hará especialmente suministrándole estrategias y técnicas directamente relacionadas con esos macroprocesos generales del aprendizaje, que son las actividades esenciales del pensamiento”.

Es necesario entonces, crear el entorno de aprendizaje más adecuado para que el alumno construya sus esquemas de conocimiento a través de la asimilación significativa, modificando, diversificando y enriqueciendo dichos esquemas.

Este proceso conduce, a quien lo ejercita, a alcanzar la capacidad de realizar el aprendizaje de manera autónoma; pero es imprescindible guiarlo, porque esa ayuda es la que permite explicar que el alumno, partiendo de sus posibilidades, pueda progresar en el sentido que marcan las finalidades educativas.

Un instrumento muy apropiado para conseguir el aprendizaje a largo plazo es el mapa conceptual significativo ya que en este, los conceptos que se presentan al alumnado están conectados con una coherencia interna y una conexión adecuada.

Los mapas conceptuales surgieron como una forma de instrumentar la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, en especial, en lo referente a la evolución de las ideas previas que poseen los estudiantes. Son utilizados como técnica de estudio y como herramienta para el aprendizaje, ya que permiten al docente ir construyendo con sus alumnos y explorar en ellos los conocimientos previos.

También permiten al alumno organizar, interrelacionar y fijar el conocimiento del contenido estudiado. El ejercicio de elaboración de mapas conceptuales fomenta la reflexión, el análisis y la creatividad.

El concepto de Mapa Conceptual puede ser definido, según Segovia (2001), como “el recurso esquemático que representa un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura (jerárquica) de proposiciones” y se fundamenta “particularmente” en los siguientes principios teóricos del aprendizaje significativo:

1. La necesidad de conocer las ideas previas de los sujetos antes de iniciar nuevos aprendizajes, es decir, revela la estructura de significados que poseen los sujetos, con el propósito de establecer aprendizajes interrelacionados y no aislados y arbitrarios.
2. La idea que en la medida que el nuevo conocimiento es adquirido significativamente, los conceptos preexistentes experimentan una diferenciación progresiva.
3. En la medida que los significados de dos o más conceptos, aparecen relacionados de una manera nueva y significativa tiene lugar una reconciliación integradora.

El creador de esta técnica, Joseph D. Novak, indica que el Mapa Conceptual contiene tres elementos fundamentales:

1. **Conceptos:** son las imágenes mentales que provocan las palabras o signos con los que se expresan regularidades. Hacen referencia a acontecimientos u objetos. Los conceptos se ponen como nodos en los mapas conceptuales.
2. **Proposiciones:** es la unidad semántica más pequeña que tiene valor de verdad. Dos o más conceptos se unen por palabras-enlace para formar una unidad semántica.
3. **Palabras-enlace:** palabras que unen los conceptos y señalan los tipos de relación existente entre ambos. Las palabras-enlace se anotan en las líneas que unen a dos nodos.

En el mapa se organizan dichos elementos relacionándose gráficamente y formando cadenas semánticas, es decir, con significado. Es fundamental considerar que no hay un sólo mapa conceptual correcto, lo importante son las relaciones entre los conceptos a través de las palabras-enlace para formar proposiciones que configuran un valor de verdad sobre el objeto estudiado. Y por tanto, en torno a un concepto pueden señalarse diversidad de valores de verdad.

Hay tres particularidades que diferencian los Mapas Conceptuales de otros recursos gráficos: (Novak y Gowin, 1988)

1. **Jerarquización:** Los conceptos están dispuestos por orden de importancia o de “inclusividad”. Solo aparece una vez un mismo concepto. Las líneas de enlace pueden terminar en una flecha para indicar el concepto derivado.
2. **Selección:** Es un resumen que contiene lo más significativo de un tema. Se pueden elaborar submapas, que vayan ampliando diferentes partes o subtemas del tema principal
3. **Impacto Visual:** Un buen mapa conceptual es conciso y muestra las relaciones entre las ideas principales de un modo simple y vistoso, aprovechando la notable capacidad humana para la representación visual.

El Mapa Conceptual es una proyección de la teoría de aprendizaje de Ausubel que concuerda con un modelo de educación, siguiendo a Ontoria (1992:32), que se construye como un proceso: centrado en el alumno y no en el profesor, que atiende al desarrollo de destrezas y no se conforma sólo con la repetición memorística de la información por parte de alumno y que pretende el desarrollo armónico de todas las dimensiones de la persona, no solamente intelectuales. Así pues, se trata de una propuesta metodológica de carácter abierto y por tanto, lo importante es la revisión crítica y la adaptación a las necesidades curriculares de cada profesor.

Por otro lado, este recurso se pueda aplicar en la enseñanza del profesor, en el aprendizaje del alumno y en la evaluación del proceso y los resultados. En la enseñanza se muestra muy útil para presentar la información a los alumnos, bien al inicio o para hacer una recapitulación de lo tratado.

El profesor puede utilizar los mapas para preparar en el alumno la base necesaria para iniciar los aprendizajes; son los llamados organizadores previos. No se trata de dar información nueva, sino de actuar y organizar sus ideas previas para que puedan relacionarse con los contenidos que se van a enseñar.

La elaboración del mapa supone un soporte para el trabajo en equipo, al facilitar que se compartan ideas, estipulando significados y llegando a un acuerdo que resulta enriquecedor para todos. El hecho de seleccionar los términos y discutir su orden jerárquico y sus relaciones exige un esfuerzo de reflexión necesario para aprender significativamente.

La construcción del propio conocimiento en la elaboración de mapas conceptuales despierta con facilidad la implicación afectiva del alumno en la tarea y promueve su responsabilidad al notar que los significados son producto de las relaciones que se esfuerza por establecer.

Su elaboración favorece la organización de las ideas; no es solo la plasmación de un conocimiento que se representa gráficamente, sino que estimula a establecer relaciones que no se habían planteado en un principio; los significados son en buena parte personales, y la representación esquemática y fluida del mapa estimula la creatividad en las relaciones que establecen.

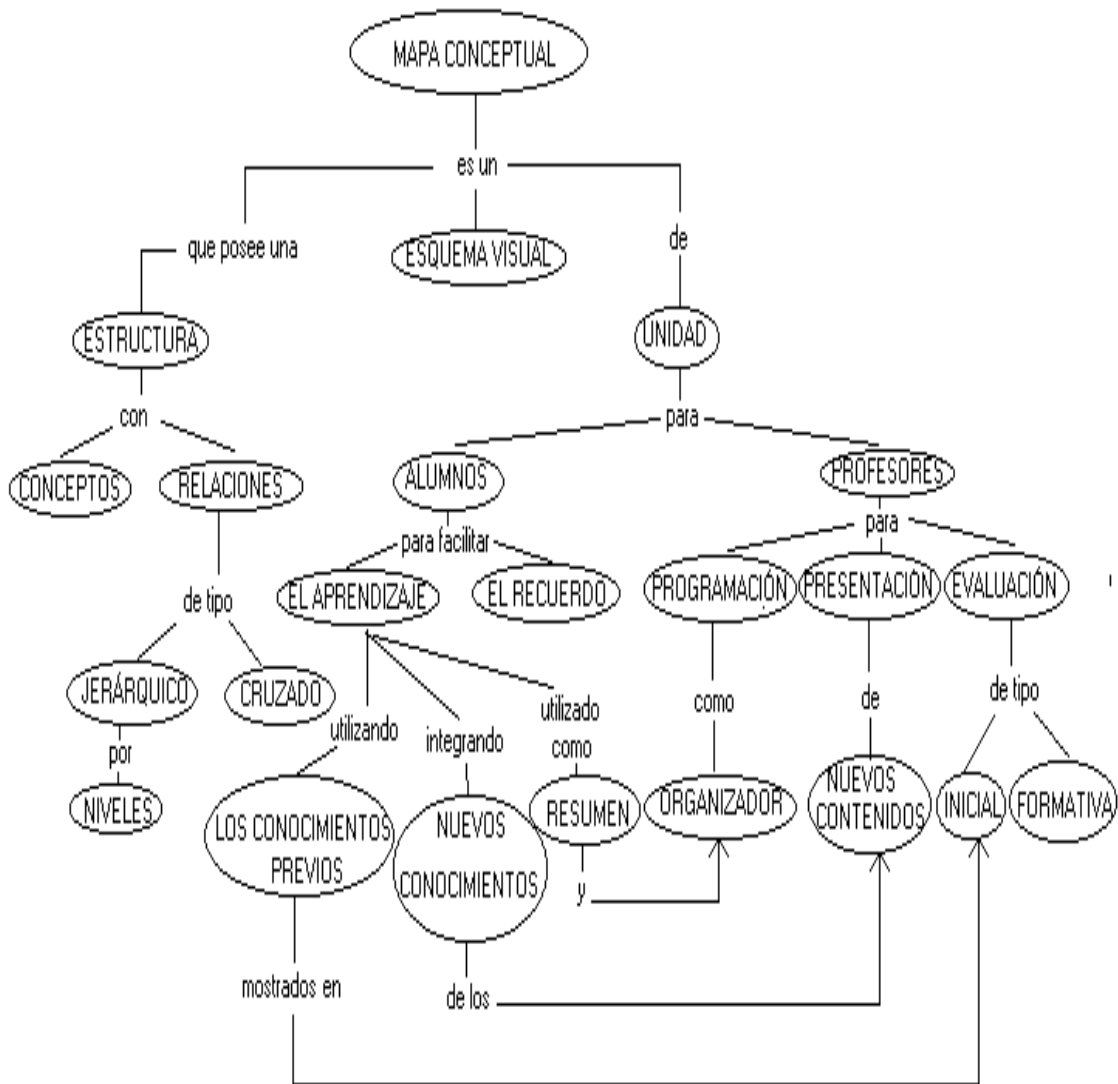
Estas relaciones tienen verdadera importancia porque son contenidos que están aprendidos significativamente, lo que proporciona una auténtica posibilidad de seguir aprendiendo al estar en condiciones de poder establecer relaciones con otros contenidos.

En la evaluación, el Mapa Conceptual se utiliza para la valoración del conocimiento del alumno. El aprendizaje significativo se produce por la integración de la nueva información en sus conocimientos previos; al comenzar el proceso de enseñanza-aprendizaje hay que conocer lo que ya sabe el alumno sobre el tema; con este propósito el profesor puede solicitar que los alumnos representen este conocimiento previo en un mapa conceptual.

Cuando el alumno realiza aprendizajes significativos y vuelve a elaborar un nuevo mapa, resulta muy fácil valorar las mejoras en el grado de significación de las ideas.

Este recurso didáctico deja ver la comprensión del alumno entendiendo que esta se pone de manifiesto por la organización de los conceptos y la calidad de sus relaciones. Traduce, de alguna manera, cómo está organizado el conocimiento en la memoria; revela lagunas, concepciones erróneas, dominio del tema, creatividad de ideas; pero en cualquier caso, permite tomar conciencia de los significados conseguidos, lo que facilita la reflexión sobre lo que se sabe y lo que se debería saber.

A través de un Mapa Conceptual presentado por Vicent et al. (2001) se puede comprender la utilidad de los mismos, tal como aparece en la Figura 2.



**Figura 2:** Utilidad del mapa conceptual

Así pues, el Mapa Conceptual aparece como una herramienta de asociación, interrelación, discriminación, descripción y ejemplificación de contenidos, con un alto poder de visualización. Todas estas posibilidades que se han descrito favorecen que el proceso de enseñanza-aprendizaje reúna las condiciones para que el alumno lleve a cabo el aprendizaje significativo y pueda realizarlo cada vez con mayor nivel de autonomía al facilitarle el control de su proceso de aprendizaje. Se conoce que le permite tomar conciencia de lo que sabe, pero sobre todo, le pone de manifiesto los mecanismos que intervienen, ayudándole a comprender mejor sus propios procesos de pensamiento.

El mapa representa relaciones entre conceptos y al expresar con ellas distintos significados, muestra que el aprendizaje es una construcción personal producto de las ideas que ya se tienen y del esfuerzo que se realiza por relacionarlo con lo nuevo.

En resumen, el Mapa Conceptual es un recurso didáctico de gran utilidad. La variedad de situaciones que se dan en los procesos de enseñanza-aprendizaje hace necesaria una utilización flexible que requiere el conocimiento de sus fundamentos. Por ello, es importante definir el Mapa Conceptual relacionándolo con la teoría del aprendizaje significativo, como técnica pedagógica para instrumentalizar la organización de los contenidos y movilizar la actividad constructiva del alumno.

Su aplicación en la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación ofrece la oportunidad de aprovechar posibilidades tanto cognitivas como efectivas, motivacionales y de relación.

## **CAPÍTULO 2: ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

En su sentido amplio, el término estrategia significa el manejo de los recursos y métodos para conseguir un objetivo. Este término procede del ámbito militar en el que se interpreta como el arte de proyectar, ordenar y dirigir las operaciones militares de tal manera que la consecuencia sea la victoria.

En educación son muchos los autores que han explicado qué es y qué supone la utilización de estrategias, que se entienden como una guía de las acciones que hay que seguir y cuyo uso es, obviamente, anterior a la elección de cualquier otro procedimiento para actuar.

En la Pedagogía actual se aboga por introducir estrategias de enseñanza-aprendizaje donde el alumno juegue un papel activo en su propio aprendizaje, ajustándolas de acuerdo con sus necesidades y objetivos personales.

Existen estrategias relacionadas propiamente con la enseñanza y otras con el aprendizaje pero si se parte del hecho de que en el propio acto de enseñanza se guía el aprendizaje de los alumnos, las estrategias que utiliza el profesor deben constituir un apoyo del aprendizaje del alumno. Por tanto, las estrategias de enseñanza-aprendizaje se considerarán como estrategias didácticas en general con una mutua dependencia entre sí, como un proceso interactivo y complementario.

Según define García Pérez (2004:659) en el Diccionario Enciclopédico de Didáctica, las estrategias didácticas pueden considerarse “como una secuencia de actividades que el docente decide, como facilitadoras de los aprendizajes de los estudiantes, y que contemplan la interacción de los alumnos con determinados contenidos”.

De acuerdo con Sevillano (2004:3), las estrategias de enseñanza-aprendizaje “constituyen actividades conscientes e intencionales que guían las acciones a seguir para alcanzar determinadas metas de aprendizaje”.

Beltrán (1998:54) entiende que “el verdadero carácter definitivo de las estrategias es su papel mediador entre los procesos y las técnicas. La estrategia se pone en marcha para desarrollar un determinado proceso de aprendizaje, para lo cual utiliza técnicas específicas de estudio”.

De acuerdo con Monereo et al. (1998), actuar estratégicamente ante una actividad de enseñanza-aprendizaje supone ser capaz de tomar decisiones conscientes para regular las

condiciones que delimitan la actividad en cuestión y así lograr el objetivo perseguido. Entonces, enseñar estrategias implica, enseñar al alumno a decidir conscientemente los actos que realizará, enseñarle a modificar conscientemente su actuación cuando se oriente hacia el objetivo buscado, y enseñarle a evaluar conscientemente el proceso de aprendizaje o de resolución seguido.

Se entiende que el uso de estrategias didácticas conlleva a tomar decisiones premeditadas, en función de un objetivo que está influido por las condiciones específicas de una situación de enseñanza-aprendizaje concreta. Al servicio de las estrategias, existen diferentes tácticas o técnicas de aprendizaje específicas para conseguir las metas de aprendizaje que requiere la puesta en acción de ciertas destrezas o habilidades que el alumno posee.

Es difícil que un docente encuentre criterios explícitos para seleccionar una única estrategia, siempre debe adecuarse a la forma en que los alumnos aprenden, pero las diferencias individuales referidas al aprendizaje interactúan con los diferentes métodos de enseñanza, entendidos según el Diccionario Enciclopédico de Didáctica, como “el conjunto de modos o maneras de organizar y desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje, orientadas a conseguir unos fines educativos” (de Pablos, 2004:268).

Según Sevillano (1998b:51), “las estrategias tienden a estimular el desarrollo de todas las capacidades físicas, afectivas, intelectuales y sociales. Buscan ajustar los programas y recursos metodológicos a las características individuales de cada alumno. Como las estrategias son diversas y variadas es preciso seleccionarlas también en función de las características de las áreas de conocimiento y las actividades que se proponen”.

Las técnicas docentes y las estrategias de enseñanza-aprendizaje, entendidas como secuencias de acción conscientes e intencionadas que permiten, facilitan y potencian el aprendizaje, por el educando, de los conocimientos, las actitudes y las habilidades, deben elaborarse teniendo en cuenta todos los elementos del proceso educativo.

El profesor debe elegir aquellas estrategias que se muestren más adecuadas para el alumno, la materia del programa concreto y la concepción de la formación que se tenga en la institución, así como las que sean más acordes con las decisiones de la política educativa que se deriven de la filosofía y política colectiva. No existen estrategias buenas ni malas. Es la planificación docente, la preparación de las sesiones de clases, el uso de recursos adecuados, las habilidades y actitudes que se generan en clase, la capacidad, disponibilidad, inteligencia y

sensibilidades pedagógicas del docente las que harán que una u otra estrategia provoque en los alumnos un proceso verdaderamente formativo.

La profesora Sevillano (2004) considera que los rasgos característicos más destacados de las estrategias de aprendizaje son los siguientes:

1. Su aplicación no es automática, sino controlada. Precisan planificación y control de ejecución, y están relacionadas con la metacognición o conocimiento sobre los propios procesos mentales.
2. El dominio estratégico de una tarea requiere previamente un dominio técnico, sin el cual la estrategia no sería posible.

Según Badía (1990) suelen identificarse tres grandes bloques de condiciones que pueden afectar las decisiones estratégicas que toma el alumno en un contexto de aprendizaje determinado:

1. **Condiciones de naturaleza personal:** Entre las principales condiciones personales se destacan los objetivos personales, el nivel de conocimientos previos que se posee sobre el tema, el dominio de procedimientos interdisciplinarios, las expectativas de éxito y el interés por la materia, la manera en como se percibe la demanda del profesor y la disposición física y psicológica del alumno (cansancio, problemas emocionales, etc.).
2. **Condiciones relativas a la demanda:** El principal instrumento con el que cuenta el docente para orientar el esfuerzo cognitivo y las estrategias de aprendizaje de sus alumnos es el tipo de demanda que formula durante las sesiones de clase. Variando de manera sistemática las condiciones principales de las tareas que se piden a los alumnos (objetivos relativos a los resultados, la exigencia, la extensión, los recursos, prueba o examen que se hará para comprobar el resultado conseguido y el aprendizaje adquirido), se modifican indirectamente los procesos mentales que estos deben poner en juego.
3. **Condiciones vinculadas a la situación instruccional:** Las condiciones que se pueden señalar como más decisivas son: los objetivos y las expectativas del profesor, que pueden trascender los objetivos de la tarea y, obviamente, pueden diferir de los objetivos de los estudiantes; el clima de clase, la disposición curricular y temporal de

la tarea; las variables ambientales del aula y los aspectos coyunturales, que también pueden condicionar determinados comportamientos.

En consecuencia, es necesario utilizar estrategias metodológicas diversas, que posibiliten a los alumnos acceder al conocimiento desde formas variadas, a partir de sus diferentes estilos, capacidades, criterios o necesidades, ya sea de forma colectiva o individual.

Los países que aspiran a que sus sistemas educativos desarrollen conocimientos, habilidades, actitudes y competencias en sus educandos, acordes a las demandas contemporáneas, investigan sobre las estrategias que se deben utilizar en sus contextos.

En las Universidades Pedagógicas cubanas, una de las actividades fundamentales es el proceso de desarrollo de investigaciones pedagógicas, las cuales abordan la solución de disímiles problemas de la Didáctica, la Pedagogía, la Psicología, la Organización Escolar, el Diseño Curricular, la Formación Integral de los estudiantes, la Formación de Valores, entre otras temáticas no menos importantes. Dichos problemas y sus soluciones son abordados para todos los niveles de enseñanza del Sistema Nacional de Educación, desde la Enseñanza Primaria hasta la Enseñanza Superior, incluyendo la Enseñanza Especial, la Secundaria Básica, al Preuniversitario y la Enseñanza Técnica y Profesional.

En el informe nacional presentado por funcionarios del Ministerio de Educación de la República de Cuba (ME, 2004), sobre el desarrollo de la educación, se plantea que con el fin de dar continuidad al perfeccionamiento del Sistema Educativo cubano y en correspondencia con los retos del mundo contemporáneo, se realizaron un conjunto de investigaciones de carácter pedagógico, dirigidas a la búsqueda de nuevas estrategias que pusieran más en el centro de la actividad a directivos, docentes, alumnas y alumnos, las familias, organizaciones y organismos del entorno como agentes protagónicos de los cambios educativos.

Estas investigaciones se enmarcaron en la política educacional del país de dar atención a la diversidad, a partir de preservar la unidad del sistema, y de lograr un adecuado balance entre la centralización y la descentralización, como búsqueda de respuestas a la elevación de la calidad educativa en condiciones de masividad.

Estas estrategias han sido incorporadas a otras investigaciones realizadas más recientemente para la elaboración de los Modelos de escuela primaria, secundaria básica y preuniversitaria, derivados del Proyecto “Modelo para la transformación de la escuela cubana

actual”, como una construcción pedagógica que permite acercar la escuela actual al nivel de aspiraciones deseado y cuyos resultados brindan al colectivo de docentes diferentes vías para la transformación de su institución.

Como resultado de las mismas, la escuela cubana parte de posiciones pedagógicas que actúan como principios del trabajo escolar. Estos son:

1. El diagnóstico del alumno, la familia y la comunidad.
2. El proceso de entrega pedagógica como vía para la garantía de que al transitar por el sistema, se atiendan las dificultades y se exploten las potencialidades del estudiante.
3. El reconocimiento de la diversidad y la atención diferenciada a cada estudiante, garantizando las condiciones para que el desarrollo de la educación llegue a cada cual equitativamente.
4. La utilización de las múltiples fuentes y formas de obtención del conocimiento y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
5. La atención por un maestro a un número reducido de alumnos (15 en secundaria básica y hasta 20 en primaria) en su tránsito por el nivel escolar.
6. El trabajo de la escuela en doble sesión, ofreciendo los espacios para un mayor trabajo diferenciado con el alumno.
7. El educador como un trabajador social.
8. La integración del estudio con el trabajo.

Estos lineamientos permean la vida escolar, las concepciones curriculares y consecuentemente las estrategias principales de aprendizaje.

La escuela cubana se desarrolla como una institución que apoya el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la obtención de nuevos saberes y formas de desarrollo, sin negar el papel del profesor en la educación de los estudiantes, más bien favoreciendo que pueda conducirla mejor de acuerdo con las diferencias individuales, promoviendo actividades más diversas y a lo largo de todo el currículo y la vida escolar.

La introducción de la televisión educativa y de otras tecnologías ha permitido complementar la labor del profesor, al transmitir conocimientos sobre determinados contenidos que facilitan el aprendizaje y apoyan el sistema de clases que este desarrolla.

Además, ha permitido una atención más eficiente y profunda de otros contenidos de educación para el nivel medio, tales como: la educación de la sexualidad responsable, la orientación profesional y la elección de la profesión, la lucha contra las adicciones, la comunicación interpersonal y el autoconocimiento, entre otros.

Esta estrategia educativa conjuga el uso del video y la orientación previa de la actividad con el trabajo posterior a la emisión televisiva; además, se inserta el uso de los softwares en las clases y el tiempo para el trabajo con la computadora como medio de enseñanza, donde los alumnos trabajan con los diferentes softwares tanto en la labor correctiva como el tratamiento del resto del material docente.

Como consecuencia, Cuba fue el país que obtuvo los resultados más altos a escala regional, en el estudio internacional realizado por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación, coordinado por la UNESCO. Existe planes de extender en un futuro inmediato y de forma armónica estos logros a todo el sistema y comenzar la transformación del nivel preuniversitario y de la educación técnica y profesional, así como continuar perfeccionando el proceso de la universalización de la Educación Superior.

Como ejemplo particular se pueden citar las investigaciones que se han realizado a través de proyectos en el Instituto Superior Pedagógico “Frank País” de Santiago de Cuba, con los resultados siguientes: (ISPSCU, 2005)

1. Proyecto “Renovación”, dirigido por el profesor Fernando Morales:

- Perfeccionamiento del proceso de diagnóstico de los menores con trastornos de la conducta.
- Creación de un sistema de acciones para la preparación de las familias de los alumnos con problemas de conducta.
- Creación de un sistema de acciones educativas para la atención a los alumnos con desventaja social.
- Creación de un programa de superación para las educadoras de los círculos infantiles para la prevención de las alteraciones de la conducta.
- Elaboración de un guión para un software para el tratamiento a los trastornos de la conducta.

2. Proyecto “HISLOC: Efectividad de la interrelación Historia Nacional-Historia Local en la enseñanza de la Historia de Cuba”, dirigido por la profesora Isabel Villarrubia Cabrera:
  - Estrategia Pedagógica de interrelación Historia Nacional-Historia Local en las enseñanzas primaria, secundaria básica y el Instituto Superior Pedagógico
  - Elaborar folleto con temas de historia local para estos niveles
  - Programa de enseñanza para los niveles seleccionados
3. Proyecto “FORLAB: Formación Laboral de los estudiantes”, dirigido por el profesor Antonio Fong Estupiñán:
  - Estrategia para la formación laboral en el segundo ciclo de primaria en escuelas urbanas.
  - Programa para curso de postgrado.
  - Recomendaciones para el perfeccionamiento del plan de estudios de la Carrera de Educación Laboral.
4. Proyecto GIDEC: Grupo de investigación y desarrollo para el desarrollo de la inteligencia y creatividad, dirigido por la profesora Aleida Márquez Rodríguez:
  - Modelo pedagógico de estimulación de la excelencia, la creatividad y el aprendizaje.
  - Material didáctico de estrategias, métodos y técnicas.
  - Tesis de doctorado sobre el profesor guía y la dirección creativa del grupo escolar.
  - Método de modelación completa.
  - Método de pronosticación.
  - Estrategias ecológicas.
5. Proyecto “CREASOFT: Creación de Software Educativos”, dirigido por el profesor Gustavo Cervantes Montero:
  - Propuesta de programa de Diplomado para la formación de guionistas de software educativo.

- Guiones de software educativo para la Educación Infantil.
  - Paquete de software educativo para la Educación Infantil.
6. Proyecto “EJES: Educación, Juventud y Estrategia Escolar”, dirigido por la profesora Vivian Fernández Louhau:
- Una estrategia escolar para perfeccionar la dirección del aprendizaje y la actuación del profesional en la educación de adultos.
7. Proyecto “Programa audiovisual y procesos de aprendizaje”, dirigido por la profesora Regina Venet Muñoz:
- Metodologías para el logro de aprendizaje desarrollador en las diferentes asignaturas, con los materiales del programa audiovisual.
8. Proyecto “La evaluación del docente y de su actividad pedagógica profesional”, dirigido por la profesora Teresa Meriño Castellanos:
- Diagnóstico de la autovaloración del docente sobre su APP. Estrategias para su perfeccionamiento.

## **2.1. Estrategias didácticas en el ámbito universitario**

Por su carácter profesional, la Educación Superior, como ninguno de los otros tipos de enseñanza, tiene que responder a las sucesivas transformaciones que la propia dinámica del mundo contemporáneo impone, por lo tanto, su compromiso social es elevado pues debe asegurar la preparación de profesionales universitarios en todas las ramas de la producción y los servicios, y a la vez hacer de estos verdaderos entes activos.

Lo anterior implica que egresen, desde las aulas universitarias, estudiantes con una amplia formación humanístico-cultural y un vasto dominio de los contenidos y materias de su especialidad así como las estrategias y métodos indispensables para el ejercicio de su profesión, portadores de un pensamiento en desarrollo, creativo y flexible.

La enseñanza universitaria debe utilizar estrategias de aprendizaje que faciliten la motivación para aprender, la estructuración de la información, las habilidades relativas al procesamiento mental innovador y las actitudes necesarias que potencien el trabajo independiente y las relaciones interpersonales que conducen al aprendizaje.

En relación con los alumnos universitarios merece especial atención, por su influencia en el diseño de la materia, su edad, en el sentido de que el alumno universitario es un aprendiz adulto, con connotaciones o rasgos específicos en su forma de adquirir el conocimiento.

Las teorías del aprendizaje adulto han de ser, otro referente básico en la confección del diseño curricular, bien diferente de aquel que se utiliza cuando los aprendices conforman una población infantil.

Desde el punto de vista estrictamente didáctico, debe tenerse en cuenta que el estudiante que ha accedido a los niveles superiores de formación tiene adquiridas todas las capacidades cognitivas, fruto de varios años de escolarización. Esta madurez, según Viladot (2004:532) “es la que le posibilita hacer frente a todos los procedimientos de aprendizaje que se le pueden proponer para llevar a cabo su proceso formativo. Por esta razón, en la enseñanza superior se utilizan todas las estrategias didácticas, buscando diferentes perspectivas de adquisición de aprendizajes, guardando siempre un equilibrio en el uso de todas ellas”.

En las universidades se debe diseñar un tipo de enseñanza concebida más como facilitación y construcción de nuevos modos de pensamiento y acción que como transmisión a asimilar miméticamente por el alumno, ofreciendo un entorno de apoyo estimulante, cuyo foco primario se centre en la indagación reflexiva, como medio de desarrollo epistemológico y cognitivo. Para generar aprendizajes realmente relevantes en la universidad, la enseñanza debe:

1. Potenciar intereses prácticos y motivaciones realistas: el proceso de formación se ve favorecido cuando las propuestas que se realizan por parte del profesor tienen que ver con las expectativas profesionales que el alumno ha desarrollado.
2. Ligar la teoría a situaciones reales y contextuales: organizar el desarrollo de los núcleos temáticos en relación con problemas de índole práctica.
3. Acomodar el programa a las necesidades concretas de formación de cada alumno: Facilitar el desarrollo de interés-motivación por el aprendizaje.
4. Generar situaciones en que prime la espontaneidad y la capacidad de reflexión de los alumnos: permite ganar en niveles de autonomía, responsabilidad y compromiso del alumno, que se siente realmente conductor de sí mismo.
5. Analizar con los alumnos, en grupo y de modo personal, su propio progreso, las dificultades que es necesario vencer y las estrategias que pueden ser utilizadas para

continuar avanzando: Implica mantener un alto estado de alerta y consecuentemente, verse recompensados en sus esfuerzos.

6. Participación de los estudiantes, a determinados niveles en el diseño, desarrollo y evaluación del programa: Establece un nivel de confianza y de relación adulto-adulto entre el profesor y el alumnado.
7. Aprovechar las situaciones personales o profesionales de los alumnos para extender o ampliar los procesos de aprendizaje, incluso de tipo informal: facilita la conexión entre los aprendizajes académicos y reglados de la enseñanza formal, con las situaciones problemáticas, los conflictos y las soluciones que se han de arbitrar en las distintas realidades.

El uso de estrategias adecuadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito universitario es un aspecto crucial para el aprendizaje estudiantil, siendo imprescindible la experiencia del profesor en su uso y aplicación. Lo más importante es que el profesor sea capaz de utilizar tantas estrategias como situaciones concretas se presenten en el grupo de clase, en una mezcla inteligente y coherente para lograr las competencias deseadas en los estudiantes.

Los profesores Villar y Alegre (2004:263) expresan este sentir al decir que “el empleo de estrategias de enseñanza-aprendizaje que contemplen desde las presentaciones a grandes grupos, pasando por el trabajo en pequeños grupos y el aprendizaje autónomo, para llegar a la contextualización práctica en las experiencias fuera del aula, las visitas, ensayos, laboratorios, entrevistas, trabajos guiados por descubrimiento o las carpetas, entre otras, supone un proceso donde la clase de enseñanza universitaria se convierte en una abigarrada galería de preguntas. Estas pueden flotar con suavidad penetrante en el discurso de una explicación. Las ágiles conectan con el auditorio y rompen su silencio; las encadenadas se tuercen con sorprendente soltura hacia metodologías de investigación, lo que permite percutir con facilidad en el laboratorio y en las experiencias de campo. Cada pregunta es portadora de una sensibilidad y una musicalidad propia, en ellas encuentra expresión el gesto de la participación, la estética del diálogo y el pensamiento crítico, todos desarrollados en estricta comunión con las leyes del desarrollo cognoscitivo estudiantil. La realidad de una enseñanza debe girar alrededor de todos para que un alumno no se limite a ser y estar en el aula”.

Existen múltiples investigaciones realizadas en el ámbito educativo sobre el uso de diferentes tipos de estrategias de enseñanza-aprendizaje que permiten valorar la importancia

de su uso consciente e intencionado, para lograr las metas de aprendizaje en un contexto concreto.

En 1997, Fernández defendió su tesis doctoral titulada “Estrategias de aprendizaje y rendimiento: un programa de entrenamiento en estrategias de procesamiento de la información”. En la misma se diseñó un programa de entrenamiento en estrategias de procesamiento de la información para alumnos de primero de Educación Secundaria Obligatoria en las áreas de Ciencias Sociales y de Ciencias Naturales. Los resultados obtenidos confirman las hipótesis: se producen diferencias significativas entre los grupos experimentales y de control, los tratamientos combinados son superiores a los individuales, se favorece el rendimiento académico. (Fernández, 1997)

Enrique Romero, en 2002, realizó una experiencia de simulación en 4<sup>to</sup> de Enseñanza Secundaria Obligatoria. En los resultados de su tesis doctoral “Evaluación de un programa para enseñar y aprender Cultura Clásica mediante estrategias de simulación” constata un mayor índice de aprendizaje en las actitudes, que son superiores a los de procedimientos, y estos, a su vez, a los de conceptos.

La simulación (convertir el aula en una empresa de servicios culturales en la que se realizan macrotareas) funcionó positivamente y se produjo más creatividad en los procesos que en los productos. En conjunto, el programa tuvo un cierto grado de eficacia (cumplimiento de los objetivos) y de eficiencia (relación objetivos/costo en recursos humanos). (Romero, 2002)

Lázaro Quin y otros colegas (citado en Sevillano, 2004), pusieron en práctica experiencias colaborativas en el Centro Baloo, de Barcelona, con alumnos de Educación Infantil Primaria. En la publicación de sus resultados destacan que por encima de la experiencia concreta, está el sentido que a la colaboración y al espacio para la misma encontraron los alumnos y ellos. Todo ello permitió cumplir los objetivos del proyecto educativo del centro. El objetivo básico consistió en ayudar, posibilitar y experimentar el trabajo y el estudio conjuntamente, para plantear y resolver problemas de naturaleza académica y social.

En Cuba, el Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES), desarrolla una amplia labor científica en cada uno de sus Grupos de Investigación. Estas investigaciones abordan temas priorizados para el desarrollo académico, cultural, científico y social del país, así como estudia otros de gran vigencia internacional con impacto regional.

Los resultados del trabajo investigativo de los profesores e investigadores del CEPES enriquecen el contenido de los diferentes cursos en universidades nacionales y extranjeras.

Muchos de estos resultados han recibido premios y reconocimientos nacionales y extranjeros, que han hecho del CEPES un centro de estudios altamente especializado en la temática de la Educación Superior y de necesaria consulta tanto en el plano nacional como internacional, entre los que se pueden mencionar: (CEPES, 2005)

1. Estrategias para la educación de valores aplicadas en el Instituto Superior Pedagógico José Antonio Echeverría, en la Universidad de La Habana y en la Universidad Técnica de Oruro, Bolivia.
2. Diseño de metodologías para elaborar planes estratégicos integrales de desarrollo en las Instituciones de Educación Superior.
3. Versión multimedia de un curso para la formación de maestros de Centroamérica.
4. Tutoriales multimedia comerciales de uso generalizado.
5. Estrategia integrada para la formación de valores en estudiantes universitarios.

Además, en las universidades cubanas existen Centros de Estudios de la Educación donde se desarrollan investigaciones relacionadas con las estrategias didácticas. Asimismo, en las diferentes facultades de las universidades cubanas, los profesores apoyan o lideran proyectos de investigaciones sobre esta temática.

## **2.2. Clasificación de las estrategias de enseñanza-aprendizaje**

Existe una gran variedad de clasificaciones de estrategias didácticas (De la Torre, 1995a, 1995b), (Rajadell, 1995), (Sevillano, 1998a, 1998b, 1998c), que responden a diferentes criterios.

El profesor Navaridas (2001) realizó un estudio detallado de ellas en su tesis doctoral titulada “Análisis de las estrategias de enseñanza y aprendizaje en la Universidad de la Rioja: Propuesta de mejora” e hizo un meritorio resumen que se asume en esta investigación por adaptarse plenamente a ella.

De acuerdo a Navaridas (2001), **por su finalidad** se clasifican en:

1. **Estrategias de procesamiento o tratamiento de la información:** conjunto de procedimientos que el profesor utiliza intencionalmente para activar y mejorar los

mecanismos de procesamiento de la información en el alumno. Pueden ser socializadoras, personalizadoras o individualizadoras. Como procedimientos didácticos están: la lección magistral, los organizadores previos, esquemas, mapas conceptuales, etc.

2. **Estrategias individualizadoras:** conjunto de métodos y técnicas que permiten actuar simultáneamente sobre varios estudiantes adecuando la labor docente al diverso desenvolvimiento de sus actitudes y desarrollando la inclinación hacia el trabajo escolar. La enseñanza individualizada permite distinguir entre el trabajo individual y el trabajo individualizado.

Según Sevillano (1998a:11) “las estrategias individualizadas permiten actuar simultáneamente, a través de un conjunto de métodos y técnicas, sobre varios estudiantes, adecuando la labor docente al diverso desenvolvimiento de sus actitudes y desarrollando su inclinación hacia el trabajo escolar”.

Consiste en escoger para cada uno el trabajo particular que le conviene. No es un objetivo en sí mismo, sino, un medio utilizable en conjunto con otros, para asegurar al alumno un desarrollo normal y una mejor formación. Fomentan disposiciones para la autorregulación y hacia la construcción de un modo de aprendizaje autónomo.

Según dicha autora, existen dos tipos de agrupamientos para utilizar estrategias individualizadoras:

- **Homogéneos:** se agrupan alumnos cuyas diferencias sean mínimas teniendo en cuenta la edad, la capacidad intelectual y el nivel de conocimientos. Posteriormente, se administrará una enseñanza en común. Se trata de una conciliación entre la enseñanza colectiva y la individualizada.

Puede presentarse a través de clases de recuperación para alumnos retrasados por motivos extrínsecos a la inteligencia (asistencia irregular, vivienda o distancia, enfermedad, etc.), clases normales para alumnos sin dificultades, clases auxiliares para alumnos deficientes o inadaptados y clases para alumnos superdotados, con programas suplementarios.

- **Heterogéneos:** se trata de organizar estrategias flexibles que permitan a cada individuo perfeccionarse según su ritmo, posibilidades y características en el interior del grupo. Correspondería a lo que actualmente se denomina “atención

a la diversidad”. Como realizaciones más importantes se tienen: enseñanza por medio de fichas, enseñanza programada, sistemas de unidades modulares de aprendizaje, etc.

3. **Estrategias por descubrimiento:** lo que va a ser aprendido no se da en su forma final, sino que debe ser reconstruido por el alumno antes de ser aprendido e incorporado significativamente en la estructura cognitiva (Calderón, 2001). Su objetivo principal es que los estudiantes adquieran los nuevos conocimientos a través de un proceso de búsqueda e indagación favoreciendo el aprendizaje significativo. Existen varios procedimientos didácticos que posibilitan llevar a cabo esta estrategia: estudio de casos, resolución de problemas, simulación, enseñanza en laboratorio, etc.
4. **Estrategias creativas:** favorecen el desarrollo creativo del estudiante al ofrecer oportunidades para la indagación, la innovación y la producción de nuevas ideas. La escuela, señala Sevillano (1998c:501) “puede fomentar actitudes creativas siempre y cuando proporcione oportunidades a la iniciativa, a la espontaneidad y a la expresión individualizada”. Los procedimientos utilizados son: la tormenta de ideas, la sinéctica, la interrogación didáctica, técnicas audiovisuales, etc.
5. **Estrategias personalizadoras:** estas estrategias, de acuerdo a Sevillano (1998b:63), se consideran “como una síntesis entre la enseñanza individualizada y enseñanza colaborativa: contemplan en profundidad ambas dimensiones de la persona”. Sus objetivos son: desarrollo de la personalidad en términos de autoconciencia, comprensión, autonomía y autoevaluación, e incremento de la capacidad de autoexploración, la creatividad y la solución de problemas, así como la responsabilidad personal. Los procedimientos que se utilizan son: contratos didácticos, trabajo por proyectos, trabajo por portafolio, etc.
6. **Estrategias socializadoras o colaborativas:** el método colaborativo, según Medina y Salvador (2002:61), “es la representación de la actividad de enseñar como una práctica colegiada, interactiva y considerada en equipo, como función compartida, en la que el profesorado y los estudiantes son agentes corresponsables y protagonistas de la acción transformadora”. Se apoya en la vivencia en común del proceso de enseñanza-aprendizaje, diseñado y desarrollado como un espacio de implicación y co-reflexión entre docentes y estudiantes, y de estos entre sí.

Las estrategias colaborativas, según Sevillano (1998a), son aquellas que obtienen su energía del grupo, capitalizando el potencial que procede de puntos de vista diferentes. El objetivo principal consiste en ayudar, posibilitar y experimentar el trabajo y el estudio conjuntamente para plantear y resolver problemas de naturaleza académica y social. Aquí se combinan habilidades personales e investigación académica.

Este modelo, de acuerdo a Medina y Salvador (2002:62), “coloca al profesorado ante un gran compromiso de acción y mejora integral de sí mismo y de la comunidad”.

Para estas estrategias se utilizan los procedimientos didácticos siguientes: Phillips 6/6, seminario, cuchienco o diálogos simultáneos, trabajo en equipo, trabajo cooperativo, dramatización, debate dirigido, mesas redondas, etc.

Basado en las estrategias para el cambio de conocimiento descritas por De la Torre (1995b), Navaridas (2001), las clasifica de acuerdo al papel de los **agentes educativos** como:

1. **Centradas en el profesor:** se caracterizan por predominar la actividad del profesor. Dentro de esta categoría se diferencian las estrategias expositivas, el aprendizaje por recepción significativa y la interrogación didáctica (estrategia poderosa para generar ideas y estructurar el pensamiento).
2. **Centradas en el alumno:** en este grupo prevalece la iniciativa y actividad del discente. Es una estrategia interactiva porque existe un predominio de la actividad del propio alumnado que reelabora los conocimientos por medio de la interacción con otros compañeros y el docente.

Sus ventajas están dadas por el hecho de adaptarse mejor a los conocimientos previos, capacidades, intereses y problemáticas del estudiante. Los procedimientos a utilizar son variados: resolución de problemas, lluvia de ideas, trabajo por proyecto, trabajo por equipos, investigación.

3. **Centradas en los medios:** en este caso el medio se convierte en un instrumento con potencial formativo, tiene una relevancia especial. Entre los múltiples procedimientos con base en el medio se pueden citar: la enseñanza asistida por computadora, el video interactivo, Internet, la radio, el periódico, documentales gráficos, etc.

De acuerdo a su **extensión**, Navarida (2001:108) las clasifica en:

1. **Disciplinares:** cuando se desarrollan procedimientos propios de la materia o área en cuestión. Son importantes pero no suficientes.
2. **Interdisciplinares:** cuando se desarrollan procedimientos más generales u holísticos que permitan su transferencia a otras materias o áreas de conocimientos (con repercusiones positivas e indiscutibles en el tipo de aprendizaje producido en el alumnado). Puede considerarse como pretexto para crear una cultura de colaboración interdisciplinar o departamental en la institución educativa. Son necesarias para aprender a aprender.
3. **Mixtas:** se mezclan estrategias disciplinares e interdisciplinares.

Además de la clasificación de las estrategias dada por el profesor Navaridas, Castillo (2001) las cataloga basándose en su **momento de uso y presentación** como:

1. **Estrategias preinstruccionales:** preparan y alertan al estudiante en relación a qué y cómo va a aprender. Entre ellas están los objetivos (que establecen condiciones, tipo de actividad y forma de aprendizaje del alumno) y el organizador previo (que es información introductoria, tiende un puente cognitivo entre la información nueva y la previa).

Existen estrategias para activar los conocimientos previos de tipo preinstruccionales que le sirven al docente para conocer lo que saben los alumnos y para utilizar tal conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes; se recomienda utilizar al inicio de clases. Ejemplo: actividad generadora de información previa (lluvia de ideas), preinterrogantes, etc.

2. **Estrategias coinstruccionales:** apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza, cubren funciones como: detección de la información principal, conceptualización de contenidos, delimitación de la organización y la motivación. Aquí se incluyen estrategias como ilustraciones, mapas conceptuales, redes semánticas y analogías.

Las estrategias para orientar la atención de los alumnos son aquellas que el profesor utiliza para mantener la atención de los aprendices durante una clase. Pueden darse de manera continua, para indicar a los alumnos que las ideas deben centrar sus procesos de atención, codificación y aprendizaje. Ejemplos: preguntas insertadas, el uso de pistas o claves y el uso de ilustraciones.

3. **Estrategias posinstruccionales:** se presentan después del contenido que se ha de aprender y ayudan al alumno a formarse una visión sintética e integradora; le permiten valorar su propio aprendizaje. Algunas de las estrategias posinstruccionales más reconocidas son: preguntas intercaladas, resúmenes y mapas conceptuales.

La clasificación realizada queda resumida en la Tabla 1.

**Tabla 1. Clasificación de estrategias didácticas**

<b>Clasificación</b>	<b>Estrategia didáctica</b>	<b>Procedimientos</b>
<b>Por su finalidad</b>	• De procesamiento de la información.	Lección magistral, organizadores previos, esquemas, mapas conceptuales.
	• Individualizadoras.	Enseñanza por medio de fichas, enseñanza programada, sistemas modulares.
	• Por descubrimiento.	Estudio de casos, resolución de problemas, simulación, enseñanza en laboratorio.
	• Creativas.	Tormenta de ideas, sinéctica, interrogación didáctica, técnicas audiovisuales.
	• Personalizadoras.	Contratos didácticos, trabajo por proyectos, trabajo por portafolio.
	• Socializadoras.	Phillips 6/6, seminario, cuchienco o diálogos simultáneos, trabajo en equipo, trabajo cooperativo, dramatización, debate dirigido, mesas redondas.
<b>Por el papel de los agentes</b>	• Centradas en el profesor.	Expositivo, aprendizaje por recepción significativa, interrogación didáctica.
	• Centradas en los alumnos.	Resolución de problemas, tormenta de ideas, trabajo por proyecto, agrupamiento por parejas, trabajo por equipos, investigación.
	• Centradas en los medios.	Enseñanza asistida por computadora, video interactivo, Internet, la radio, el periódico, documentales gráficos, etc.
<b>Por el momento de uso y presentación</b>	• Preinstruccionales.	Tormenta de ideas, interrogación.
	• Coinstruccionales.	Ilustraciones, mapas conceptuales, redes semánticas, analogías.
	• Posinstruccionales.	Interrogantes, uso de pistas, ilustraciones.
<b>Por su extensión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disciplinares.</li> <li>• Interdisciplinares/holísticas.</li> <li>• Mixtas.</li> </ul>	

### 2.3. Estrategias didácticas y habilidades para la formación del ingeniero

La ingeniería es una actividad creativa que permite concebir, diseñar, proyectar, programar, desarrollar y construir sistemas, estructuras, máquinas, mecanismos, componentes industriales u obras completas necesarias al hombre. Además, permite operarlos y mantenerlos con pleno conocimiento de sus posibilidades, previendo su comportamiento y todas sus alternativas de marcha normal o defectuosa; así como contribuir a su continuo perfeccionamiento aplicando la creatividad y la investigación.

En el entorno profesional del ingeniero para emplearse en cualquier ámbito laboral (producción, administración, trabajo académico, ingeniería de procesos, ingeniería de proyectos e investigación y desarrollo, etc.) son aspectos relevantes los siguientes:

1. **Conocimientos:** deben tener claros los conocimientos básicos y fundamentales de la carrera, así como conocimientos en áreas de oportunidad futura.
2. **Capacidades o habilidades:** lo fundamental en la ingeniería es ser capaz de aplicar conocimientos en la solución de problemas técnicos reales, ser capaz de innovar, emprender acciones o proyectos, generar alternativas de solución a problemas, comunicarse con claridad, trabajar en equipo, manejar la incertidumbre en las decisiones, lidiar con la computadora, integrar conocimientos, dar soluciones prácticas, adaptarse al cambio, discriminar información científica y tecnológica y tomar decisiones en conjunto.
3. **Aspectos éticos:** sobresale la necesidad de profesionales honestos, responsables, trabajadores y respetuosos; que tengan espíritu de superación, interés por conservar el medio ambiente, ganas de trabajar con calidad y productividad, interés en el desarrollo de su empresa y su país, así como en trabajar en equipos multidisciplinares.

Desde el punto de vista educativo, es más importante la forma como se aprende un conocimiento que el conocimiento en sí. Lo que asegura que el conocimiento se integre en la persona y además aporte otras consecuencias educativas, es el esfuerzo intelectual, afectivo o físico que se haya hecho para obtenerlo. Una de estas consecuencias es el desarrollo de habilidades para pensar o para manejar lo que se ha aprendido.

Por tanto, el enfoque moderno de la ingeniería, en cuanto a la formación del especialista, debe tender al desarrollo de las habilidades para expresar los problemas de esta en términos cuantitativos precisos, ya que es la única forma en que el ingeniero puede formular científica

y correctamente cada problema, así como interpretar los experimentos, utilizando los principios físicos y los procedimientos para su correcta solución.

El término habilidad es generalmente utilizado como un sinónimo de “saber hacer”. Álvarez (1992:72) define la habilidad “como la dimensión del contenido que muestra el comportamiento del hombre en una rama del saber propio de la cultura de la humanidad. Es, desde el punto de vista psicológico, el sistema de acciones y operaciones dominado por el sujeto que responde a un objetivo”.

Las habilidades permiten al hombre, al igual que los hábitos, poder realizar una determinada tarea. Así, en el transcurso de la actividad, ya sea como resultado de una repetición, de un ejercicio, de un proceso de enseñanza dirigido, el hombre no solo se apropia de un sistema de métodos y procedimientos que puede posteriormente utilizar en el marco de variadas tareas, sino que también comienza a dominar paulatinamente determinadas acciones, aprende a realizarlas de forma cada vez más perfecta y racional, apoyándose para ello en los medios que ya posee, es decir, en toda su experiencia anterior. El dominio de estas acciones repercute directamente en los resultados de su actividad.

Brito et al. (1987:51) afirman que “las habilidades constituyen el dominio de acciones (psíquicas y prácticas) que permiten una regulación racional de la actividad, con ayuda de los conocimientos y hábitos que el sujeto posee. Las habilidades resultan de la sistematización de las acciones subordinadas a su fin consciente. Para que se produzca con plena efectividad el proceso de formación de las habilidades, esta sistematización debe llevar implícita no solo una repetición de las acciones y su reforzamiento, sino también el perfeccionamiento de las mismas”.

Además, plantean que los requerimientos para la formación de habilidades son los siguientes:

1. Planificar el proceso de forma que ocurra una sistematización y la consecuente consolidación de los elementos deseados, en este caso, de las acciones.
2. Garantizar el carácter plenamente activo, consciente, de este proceso de aprendizaje: la esencia de la habilidad está dada precisamente por el hecho de que el sujeto sea capaz de seleccionar de forma racional los conocimientos, métodos y procedimientos y de llevarlos a la práctica en correspondencia con los objetivos y condiciones de la tarea.

La consecuente regulación racional de la actividad que se produce exige, por lo tanto, la clara comprensión de los fines perseguidos.

3. Llevar a cabo el proceso de forma gradual, programada. Como resultado del proceso y de su debida estructuración, las acciones cobran un alto nivel de asimilación y generalización, transcurren de forma más abreviada y el sujeto adquiere un considerable grado de dominio de las mismas.

Toda habilidad incluye o contiene un conocimiento y, al mismo tiempo, toda habilidad está vinculada a la solución de tareas concretas, por lo que, cuando se diseñan los objetivos de una asignatura, se debe delimitar el conjunto de tareas fundamentales que debe saber resolver dicho especialista.

Para ser hábil en el desempeño de una tarea es preciso contar, previamente, con la capacidad potencial necesaria y con el dominio de algunos procedimientos que permitan al alumno tener éxito en la forma de realización de dicha tarea.

La asimilación de cualquier contenido exige que los alumnos realicen un sistema de acciones, un sistema de actividades determinadas, por eso, para cada profesor el problema central es organizar correctamente el aprendizaje. Talízina (1984:116) aclara que “cada habilidad contiene un conjunto de acciones y que el hábito es una acción o un conjunto de acciones automatizadas”.

Dicha autora clasifica tres tipos de acciones: las específicas de la asignatura; las que no están vinculadas directamente con la ciencia particular, pero le sirven de base y forman el contenido del pensamiento lógico y las que tienen que ver con la habilidad de aprender, como la modelación y recodificación (paso de unos modelos a otros).

Promover en los estudiantes las habilidades necesarias para acceder a la información existente y contribuir así a la generación de conocimientos, constituye un desafío que tiene su primera respuesta en los marcos del currículo en acción, es decir, en lo que el profesor de la Educación Superior, comprometido con la formación profesional, hace desde el aula.

Para que el proceso de aprendizaje contribuya al desarrollo de habilidades de razonamiento, es necesario que el alumno, al estar aprendiendo o resolviendo, ponga en juego dichas habilidades, tales como el análisis, la síntesis y el juicio crítico.

Es mejor que el alumno desarrolle sus habilidades para pensar por sí mismo y no que solamente memorice lo que tiene que aprender, o que resuelva problemas sin pensar en lo que hace.

Las habilidades críticas se desarrollan cuando el alumno responde a retos tales como: ¿por qué?, ¿cómo explicarías con tus propias palabras?, ¿qué razón implícita descubres en? Solo criticando se aprende a criticar. Mientras, las habilidades emocionales de los alumnos se desarrollan cuando se genera un ambiente de respeto y aceptación entre unos y otros; se toman decisiones personales reflexivamente; se establecen límites razonados con los alumnos; se trabaja autónomamente y en equipo en la realización de las tareas del curso; se dan razones convincentes sobre sus intereses; se cumplen los compromisos establecidos conscientemente; se distingue lo verdadero de lo falso y se explican errores; se dialoga sobre el desempeño en el curso.

La solución de problemas y el manejo de casos o proyectos han mostrado ser dos estrategias apropiadas para manejar conceptos aprendidos y desarrollar habilidades para pensar.

Siguiendo a Covarrubias (1996), derivadas del ambiente profesional previsto en el futuro, se han precisado algunas características u objetivos para la formación de ingenieros, con el propósito de que les permitan acceder con éxito a ese nuevo contexto. Algunas de ellas son:

1. Formación lo más sólida y profunda posible en las ciencias básicas.
2. Amplios conocimientos en informática y uso habitual de la computadora.
3. Desarrollo de un espíritu creativo e innovador.
4. Formación de una sólida conciencia de los valores nacionales y respeto al medio ambiente.
5. Actitud competitiva.
6. Conciencia del respeto a códigos de ética profesional.
7. Capacidad autodidacta.
8. Capacidad de comunicación tanto en la lengua materna como en otras lenguas extranjeras.
9. Despertar una actitud de autoestima.

Por lo tanto, la educación en ingeniería desarrollar las potencialidades humanas para aprender, pensar, sentir y decidir. Lo más trascendente, en cuanto al establecimiento de un perfil del egresado, es su correspondencia con el reclamo socio-profesional actual y el previsible. Es decir, al plantearse los objetivos del modelo educativo en términos de conocimientos, habilidades y actitudes y de su consecuencia educativa: desarrollo de las potencialidades humanas (aprender, pensar, sentir y decidir), se prepara al egresado para atender las necesidades socio-profesionales actuales y las previsibles; así como para enfrentar un futuro imprevisible.

### **CAPÍTULO 3: MEDIOS Y RECURSOS EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA**

Uno de los componentes sustantivos del proceso de enseñanza-aprendizaje son los medios, elementos imprescindibles de este proceso, lo que significa que interaccionan con los restantes componentes curriculares (objetivos, contenidos, estrategias, actividades, etc.) condicionando y modulando la estructuración de los mismos y viceversa.

Los medios de enseñanza, según Fuentes (2000:37), son “todos los componentes del proceso docente-educativo que actúan como soporte material de los métodos (instructivos o educativos) con el propósito de lograr los objetivos previstos. Son todos los recursos que sirven al proceso docente-educativo: medios visuales o sonoros, objetos reales, libros de texto, laboratorios escolares, así como los recursos materiales que sirven de soporte al trabajo de maestros y estudiantes”.

Por su parte, Medina y Salvador (2002:186) definen los medios de enseñanza como “cualquier recurso que el profesor prevea emplear en el diseño o desarrollo del currículo (por su parte o la de los alumnos) para aproximar o facilitar los contenidos, mediar en las experiencias de aprendizaje, provocar encuentros o situaciones, desarrollar habilidades cognitivas, apoyar sus estrategias metodológicas, o facilitar o enriquecer la evaluación”.

Ambas definiciones son abarcadoras pues valen tanto para el tradicional libro de texto, libros complementarios, diccionarios, etc., como para los más modernos medios tecnológicos como pueden ser las realidades virtuales que se presentan a través de las computadoras. Todos estos recursos representan de distinto modo las realidades que hay que aprender, por lo cual la enseñanza se realiza a través de la misma realidad o por medio de la representación de esa realidad que es portada por un mediador.

De acuerdo a González Castro (1990), se puede partir de que los medios no son condimentos de la enseñanza (auxiliares), sino una parte esencial del proceso de adquisición de conocimientos, hábitos, habilidades y convicciones de los cuales no se puede prescindir. No debe confundirse esta afirmación con la idea de que todos los medios son imprescindibles, porque existen medios equivalentes, es decir, existen distintos medios que pueden resolver las diferentes tareas docentes y en cada caso se puede optar por unos o por otros.

Las funciones que pueden desempeñar los medios en una situación didáctica están dadas por la propia potencialidad del medio de que se trata y por el papel que se le asigne o que

pueda asumir en el propio proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta finalidad, de acuerdo a González Soto (2000:168), podría concretarse, de un modo global, de la manera siguiente:

1. **Innovación:** la inclusión de un medio en el proceso de enseñanza-aprendizaje plantea un nuevo tipo de proceso. En ese sentido, un medio genera cambios en el modelo de enseñanza y en el tipo de aprendizaje, pero también puede actuar como reforzador de un modelo previo o generar cambios superficiales. Por ello, el uso de un medio debe plantearse desde el análisis de sus repercusiones en el proceso en el que pretende inscribirse y debe obligar a actuar en consecuencia.
2. **Motivadora:** gracias a su capacidad para diversificar la visión sobre la realidad. Esta función proviene también del uso del propio medio, en la medida en que refuerza una situación educativa y puede hacerlo de una forma más directa o más atractiva.
3. **Estructura de la realidad:** un medio es una aproximación o nexo con la realidad, su representación y, en ese sentido, la organiza y presenta de una determinada manera. El medio guía metodológicamente la actividad docente y discente, estableciendo un tipo de relación con la enseñanza y el aprendizaje.
4. **Formativa:** los medios pueden condicionar el tipo de aprendizaje, esto es, provocan un tipo de actividad mental en los alumnos. A la vez, los medios ayudan a transmitir determinado tipo de valores en la medida en que apoyan la presentación de contenidos, guían, facilitan y organizan la acción didáctica, y median entre docentes y discentes.
5. **Facilitadora u operativa:** los medios organizan las experiencias de aprendizaje a la vez que establecen un tipo de contacto con la realidad que representan y exigen un tipo de contacto con ellos mismos.

Los medios, según Medina y Salvador (2002:189), pueden clasificarse de acuerdo a la capacidad que poseen de poner al alumno, directa o indirectamente, ante experiencias de aprendizaje, de la forma siguiente:

1. **Recursos o medios reales:** son los objetos que pueden servir de experiencia directa al alumno para poder acceder a ellos con facilidad. Ejemplos: plantas, animales, instalaciones, cuantos objetos acerquen la realidad al alumno.

2. **Recursos o medios escolares:** los propios del centro, cuyo objetivo es colaborar en los procesos de enseñanza. Ejemplos: laboratorios y aulas de informática, bibliotecas, laboratorios de idiomas, pizarras, etc.
3. **Recursos o medios simbólicos:** son aquellos que pueden aproximar la realidad al estudiante, a través de símbolos o imágenes. Dicha aproximación puede hacerse a través de material impreso o de medios tecnológicos:
  - Como material impreso: textos, libros, mapas, etc.
  - Entre los que transmiten la realidad por medios tecnológicos:
    - a) Icónicos: retroproyector, diapositivas, etc.
    - b) Sonoros: radio, discos, magnetófonos, etc.
    - c) Audiovisuales: cine, video, televisión.
    - d) Interactivos: informática, robótica o hipermedia.

González Soto (2000:179) selecciona los medios que están más al alcance de los profesores y son susceptibles de ser usados en más situaciones de aprendizaje, o que, por su futuro, es interesante que los profesores los conozcan. De acuerdo a esto, su selección fue la siguiente:

1. **Medios impresos:** son los elementos de ayuda didáctica más extendidos y los que mayor vigencia y acomodo tienen todavía en la enseñanza. Su valor radica en su capacidad para mostrar, de un modo permanente y sistemático, el conocimiento. Por otra parte, son susceptibles de acomodarse, de un modo coherente y organizado a las distintas situaciones y elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Ejemplos de ellos son: guías didácticas, material impreso elaborado por el profesor, periódicos y revistas.
2. **Medios audiovisuales:** son todos los dispositivos técnicos susceptibles de transmitir, reproducir y registrar información a través de códigos auditivos, visuales o ambos, conjuntamente. Su uso requiere de cierto conocimiento técnico y didáctico, porque su acción no depende del elemento técnico, sino de la oportunidad didáctica de su aplicación y, desde luego, cierta organización, toda vez que su uso no puede basarse en la improvisación. Algunos ejemplos son: transparencias, video, radio y televisión.

3. **Medios basados en las nuevas tecnologías:** son las herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Su característica más visible es su radical carácter innovador y su influencia más notable se establece en el cambio tecnológico y cultural, en el sentido de que están dando lugar a nuevos procesos culturales. Entre ellos se pueden mencionar: video interactivo, simulación, sistemas expertos, hipertexto e hipermedia.

La historia del material didáctico es casi tan antigua como la propia enseñanza, no obstante, ha adquirido un mayor protagonismo y relevancia en las últimas décadas, a medida que han ido apareciendo nuevas formas y herramientas culturales para el registro y difusión de la información y la comunicación.

La tecnología siempre ha sido parte intrínseca de la sociedad y la educación siempre es parte íntegra de este proceso. El papel, el lápiz, el lapicero, son ejemplos de cómo se ha implementado la “tecnología” en las aulas y la sociedad. En un momento en el tiempo fueron, de hecho, “Nuevas Tecnologías” incidiendo en el desarrollo de la humanidad y en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual conlleva al adelanto social y político.

Según Alonso (2004), el término “Nuevas Tecnologías” empezó a ser utilizado en la década de los ochentas, coincidiendo con la digitalización de la información y la aparición de la computadora personal. Fue una denominación ampliamente aceptada para referirse a las posibles aplicaciones de las tecnologías digitales en los contextos de enseñanza-aprendizaje.

La pizarra, los libros, el proyector de diapositivas, el retroproyector, el video y los laboratorios, aunque ya son tradicionales, siguen y seguirán existiendo y algunos de ellos han mejorado notablemente.

Como ejemplo de ello están las pizarras electrónicas e inteligentes, que interactúan con la computadora. Otro ejemplo son las bibliotecas, seguirán extendiendo libros en ellas, pero están cambiando y transformándose en espacios donde se puede tener acceso a la información tanto en libros como en cualquier otro formato.

Estos medios que se han utilizado durante mucho tiempo y que han cambiado principalmente por los adelantos tecnológicos, se combinan y se refuerzan con los medios que se han desarrollado en los últimos años. Seleccionar una amplia gama de recursos inspirados en los proyectos curriculares, con el fin de adecuarlos a cada realidad, constituye una

estrategia importantísima, no solo para la inclusión de las tecnologías en las aulas, sino para facilitar el proceso de adaptación del currículo a las necesidades reales.

Sin duda, el uso de la computadora como medio de enseñanza ha revolucionado la forma de presentar la información en el proceso docente, consolidándose cada día más, no solo como procesador de palabras, sino como una herramienta de aprendizaje y de comunicación. (González Romero, 1999)

La computadora es un recurso que puede participar, además, en la creación de entornos de aprendizaje, en los que se lleven a cabo actividades orientadoras de la construcción del conocimiento. Este medio se debe combinar con los otros ya existentes para facilitar al alumnado una perspectiva más rica y amplia.

Lo deseable es multiplicar las fuentes del conocimiento e intentar que los alumnos, progresivamente, se capaciten para aprender en situaciones no académicas, para recoger información en diferentes circunstancias, de los diferentes medios que posibilita la Sociedad de la Información en estos momentos.

La selección de medios por parte del profesor se ve condicionada, según Mena B., Marcos y Mena J. J. (1996:121), por tres grupos de factores:

1. **Factores históricos:** conocimientos, creencias del profesor sobre las ventajas e inconvenientes de los medios.
2. **Factores prácticos:** disponibilidad, mercado, costos, facilidad-dificultad de realización.
3. **Eficacia de los medios:** posibilidad de mejorar el proceso docente.

Desde el punto de vista didáctico, la selección de los medios depende de:

1. Los objetivos a lograr, según la categoría donde se ubique el aprendizaje: información verbal, habilidades intelectuales, destrezas cognoscitivas, habilidades motoras, actitudes, etc.
2. Las estrategias instruccionales a ser utilizadas.
3. Los atributos inherentes a los medios, es decir, sus capacidades para transmitir los estímulos requeridos para el logro de los aprendizajes y las formas de presentación que el medio permita.

4. Las características del contenido a ser transmitido: grado de abstracción, complejidad, estructuración, etc.
5. Las características de los alumnos, diferencias individuales, experiencia previa con los medios, etc.
6. Las características de los docentes en cuanto a sus habilidades para el diseño, elaboración y uso de materiales instruccionales, y su actitud ante los mismos.
7. La factibilidad de producción y uso.

De la misma manera, cualquier medio de enseñanza mal utilizado, en lugar de contribuir, atenta contra la adecuada formación de la personalidad del alumno. De lo que se trata es de hacer el mejor uso de ellos, conscientes de la influencia que estos tienen sobre los estudiantes.

### **3.1. La computadora como medio didáctico**

Cada vez que un nuevo recurso tecnológico ha irrumpido en la esfera educativa, se ha generado un nuevo enfoque o modelo educativo. En consecuencia, los procesos de comunicación mediados por la computadora, permiten modelos de enseñanza interactivos ya que los usuarios no están circunscritos a un tiempo ni a un espacio determinado dando como resultado un aprendizaje activo, colaborativo, individual y colectivo.

La computadora es muy útil como medio de enseñanza porque:

1. Permite gran interactividad entre usuario y máquina.
2. Combina los atributos propios del medio impreso y del medio audiovisual.
3. Posibilita el acceso a diversas fuentes de información actualizada donde quiera que estas se encuentren, lo cual determina su uso acertado en la educación.
4. Permite simular, en determinadas circunstancias, equipos de medición o de adquisición de datos, que frecuentemente son utilizados como medios didácticos en laboratorios.

Las expectativas que suscita la computadora como medio de enseñanza-aprendizaje se fundamentan tanto en las características técnicas que tiene esta máquina, como en los avances de la tecnología educativa en que se fundamente el diseño de ambientes de aprendizaje. (Galvis, 1992)

La utilización de la computadora como medio de enseñanza no se justifica en relación con la sustitución de los medios tradicionales por uno mucho más caro, sin que ello implique un salto cualitativo. En los contextos de enseñanza-aprendizaje, la computadora se utiliza para: aprender informática, aprender a programar, utilizar recursos informáticos diseñados específicamente para la enseñanza y utilizar aplicaciones informáticas de base para el tratamiento de la información.

Así pues, la tecnología es una herramienta y la computadora es un soporte que da acceso a diversas fuentes de información, a través de programas multimedia (software, CD-ROM) y especialmente por Internet.

Sus aplicaciones educativas de desarrollo intelectual y de adquisición de destrezas de intercomunicación, de habilidades del pensamiento, de síntesis o de producción de argumentos se obtienen a través de propuestas educativas de uso bien fundamentadas y validadas mediante pruebas piloto. Esto es importante ya que resulta muy riesgoso operar proyectos sin antes haber probado su eficacia, su oportunidad de instrumentación o su pertinencia

### ***3.1.1. Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso educativo***

El ritmo de cambio de la sociedad actual es tan rápido que los sistemas de formación inicial no pueden dar respuesta a todas las necesidades presentes y futuras de la sociedad. Es conocido que la formación debe prolongarse durante toda la vida y que el reciclaje y la formación continuada son elementos claves en una sociedad desarrollada y moderna.

Los importantes cambios que las nuevas tecnologías están introduciendo en los puestos de trabajo han hecho este principio mucho más evidente. Se están creando nuevos sectores productivos relacionados con dichas tecnologías, otros se transforman por la introducción de nuevas formas de organización y, finalmente, es posible que desaparezcan muchos puestos de trabajo producto de la revolución tecnológica.

Por eso, de acuerdo con Adell (1997), en la Sociedad de la Información deberán crearse los mecanismos necesarios para que dicha formación continuada alcance a la gran cantidad de personas que, presumiblemente, van a necesitar nuevos conocimientos, habilidades y destrezas. En este punto, las nuevas tecnologías tienen un papel relevante, no solo como contenido de la formación, sino como medio para hacer llegar dicha formación a sus destinatarios.

Según Valdés (2000), “estos avances tecnológicos están modificando radicalmente los conceptos de espacio y tiempo, a la par que van derribando las barreras existentes para la comunicación entre personas, para el acceso a la información y para la generación y compartición de conocimientos. Estas transformaciones radicales propiciadas por la tecnología plantean nuevos desafíos a los sistemas educacionales, cuyos responsables precisan acometer una profunda reflexión y revisión del papel que las instituciones de enseñanza están llamadas a desempeñar en una sociedad cada vez más informatizada y globalmente relacionada”.

La proliferación del empleo de aplicaciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), desde las computadoras personales a los sistemas multimedia y las redes telemáticas, ha despertado en los últimos años enormes expectativas en el ámbito educativo, por la capacidad de estos aparatos para: manejar información, facilitar la comprensión de conceptos y la resolución de problemas, aumentar la motivación del alumnado por el aprendizaje, facilitar la tarea del profesor, etc.

Las ventajas que ofrecen las TIC traen aparejada la necesaria transformación que debe tener el proceso de enseñanza, sustentándolo en fundamentos teóricos más acordes al desarrollo actual.

Aunque existen diferentes opiniones al respecto, todas tienen en común el traslado del foco de atención, que tradicionalmente era la enseñanza y el profesor, hacia el proceso de aprendizaje del estudiante.

Las TIC usadas en apoyo al proceso de aprendizaje, posibilitan de manera más efectiva la atención a las diferencias individuales, propiciando una mayor explotación de las capacidades de cada cual, no solo pensando en los más talentosos y creativos, sino también en aquellos menos capacitados por razones anatómicas o funcionales.

Las transformaciones necesarias en la educación de estos tiempos deben sustentarse no solo en la potencialidad técnica de las TIC, sino en un nuevo modelo de aprendizaje que tenga en cuenta cómo se concibe el proceso docente, el papel activo del sujeto como constructor de su conocimiento, así como la interacción profesor-estudiantes y estudiante-estudiante en el proceso educativo. De acuerdo con Pascual (1998:58), “utilizar las TIC para profundizar y enriquecer los objetivos y no al revés, ha de ser el objetivo de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación”.

Las características más relevantes de las nuevas tecnologías de la información aplicadas a la formación se resumen, conforme a García Vega (2001), en:

1. **Formación individualizada:** cada alumno puede trabajar a su ritmo, por lo que no existe presión para avanzar al mismo ritmo que los demás o esconder dudas.
2. **Planificación del aprendizaje:** de acuerdo con sus posibilidades, el estudiante define los parámetros para realizar su estudio y determinara cuanto tiempo dedicará al curso. Así, se evitan los ritmos inadecuados que lo aburren o presionan, el perder tiempo volviendo a ver conceptos ya aprendidos.
3. **Estructura abierta y modular:** gracias a la especial estructura de los paquetes de formación, el usuario puede escoger el módulo de enseñanza que más se acerque a sus necesidades, dejando aparte las áreas que él considere innecesarias por el momento. Estos módulos hacen manejable todo el curso y están integrados teniendo en cuenta la capacidad de procesamiento humano.
4. **Comodidad:** la enseñanza llega al alumno sin que este tenga que desplazarse o abandonar sus ocupaciones. Viaja la información, no las personas.
5. **Interactividad:** los nuevos medios proporcionan grandes oportunidades para la revisión, el pensamiento con profundidad y para la integración; además, permiten usar distintos soportes (libros, computadora, videos) en su formación y no de forma aislada, sino combinándolos para lograr un mejor entendimiento de la materia.

La presencia de las nuevas tecnologías representa modificaciones sustantivas de las formas, procesos y contenidos culturales de la enseñanza; pero es importante destacar que aprender y enseñar con estos medios es un proceso complejo que debe tener en cuenta los diferentes factores del proceso educativo. Por ello, el profesor universitario debe estar atento a las posibilidades de las Tecnologías de la Información y la Comunicación dentro del contexto educativo para utilizarlas con modelos de enseñanza-aprendizaje innovadores.

La escuela debe responder con las exigencias que impone la sociedad tecnológica cambiante de este siglo si quiere preparar al hombre para la vida. Es imprescindible, por tanto, el uso de las Nuevas Tecnologías como medio, no como fin, para conocer dicha sociedad y poder preparar a los alumnos para desenvolverse en ella. Este logro requiere un trabajo en varios frentes: (Sánchez Rodríguez, 2001)

1. Integrar curricularmente las Nuevas Tecnologías, desde los primeros niveles de la enseñanza hasta los más elevados.
2. Formar al profesorado que va a trabajar para lograr esta integración. Dicha formación debe incidir tanto en la formación inicial del profesorado como en la formación continua.

El último punto reconoce que el profesorado debe estar formado en el manejo de las Nuevas Tecnologías como conocedor de las posibilidades educativas de dichos medios para integrarlos curricularmente en su realidad educativa de forma coherente.

### ***3.1.2. Tendencias actuales del empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la docencia universitaria***

Las tendencias actuales en cuanto a la utilización de las TIC en entornos educativos apuntan a la utilización de las redes (locales y de alcance global) y los materiales multimedia como soporte de la docencia universitaria.

Las redes ofrecen una plataforma interactiva, que permite la elaboración de unidades didácticas a las cuales el alumnado puede acceder en cualquier momento y desde cualquier lugar. Esta tecnología posibilita preparar material complementario a las clases para presentar temas que más tarde se pueden analizar, comentar o trabajar en la propia clase; o que garanticen preparar materiales de refuerzo sobre conocimientos básicos necesarios para poder abordar cualquier tema nuevo.

La red Internet constituye, a escala mundial, un canal de comunicación cómodo, versátil y barato, que facilita la comunicación interpersonal inmediata y diferida, permite compartir y debatir ideas, y facilita el trabajo cooperativo y la difusión de las creaciones personales.

Estas dos funcionalidades básicas: fuente de información y canal de comunicación, son las que abren a Internet las puertas del mundo educativo ya que, según Marqués (1998), los aprendizajes se realizan generalmente a partir de nueva información y la enseñanza es un acto esencialmente comunicativo.

Las principales herramientas que se utilizan en Internet son las siguientes:

1. El correo electrónico, que posibilita enviar y recibir mensajes constituye un instrumento disponible y provechoso para el profesorado. Además, el alumnado puede

generar foros de discusión sobre temas generales y específicos de la asignatura. Es el servicio más utilizado de la red.

2. Listas de correo (list) que están formadas por grupos de personas interesadas en una determinada temática para debatir e intercambiar opiniones.
3. Los servicios de transferencia de ficheros, que permiten recuperar archivos de todo tipo situados en algunos servidores de Internet, mediante programas FTP (File Transfer Protocol) o con los mismos navegadores.
4. Los servicios de videocomunicación y conversación IRC (Internet Relay Chat) que permiten la comunicación simultánea y en tiempo real.
5. Los espacios Web (WWW), que muchas veces integran también algunas de las otras herramientas de Internet.

Un sitio Web es un conjunto de páginas interrelacionadas mediante enlaces hipertextuales o programas al efecto, con un objetivo concreto: presentar información sobre un tema, distribuir materiales e instruir sobre un tema determinado.

Los sitios Web educacionales, según Fuentes (2000), presentan información relacionada con las distintas unidades objeto de estudio y facilitan:

1. Información relativa al manejo de la herramienta.
2. Creación de documentos FAQ (Frequently Answered Questions) a partir de las preguntas que hacen los estudiantes al profesor y las respuestas que este brinda.
3. Impresión de los contenidos.
4. Acceso a diccionarios de las lenguas básicas: español, inglés, etc.
5. Espacio de trabajo personal en el que el alumno puede crear documentos a partir de las informaciones que le resulten de interés y puede exponer sus comentarios personales.
6. Mapa de toda la unidad en el que quede reflejado el camino recorrido.
7. Bibliografía sobre el tema tratado.
8. Preguntas sobre el tema, que ayuden al alumno a reflexionar sobre el trabajo realizado.
9. Actividades complementarias preparadas por el profesor: cuestionarios autocorrectivos, asociaciones de conceptos, ejercicios concretos, etc.

10. Espacio de debate asíncrono entre estudiantes y profesores a partir de temas propuestos por cualesquiera de ellos mediante correo electrónico, listas de discusión, etc.
11. Debates en línea (IRC): el espacio de comunicación creado debe permitir el diálogo entre los usuarios que están conectados a una unidad específica. Esta comunicación debe permitir elaborar documentos de manera compartida, plantearse preguntas o hacer comentarios.

Los Web de interés educativo deben ser fáciles de usar y autoexplicativos, de manera que los usuarios puedan utilizarlos sin dificultad y ver realizados sus propósitos de localizar información, obtener materiales, encontrar enlaces, consultar materiales didácticos, realizar aprendizajes, etc.

Ante todas estas posibilidades, el profesor debe escoger aquellas que ayuden al proceso de enseñanza-aprendizaje, de acuerdo a los objetivos previstos y que sirvan para motivar a los alumnos hacia los intereses propuestos.

Según Chaljub (1994), se define la Enseñanza Asistida por Computadora “como el proceso de enseñanza y aprendizaje que incorpora a la computadora como elemento para añadir una nueva dimensión y producir cambios cualitativos, que ayuden a superar la contradicción planteada entre el volumen creciente de información que deben asimilar los estudiantes y la duración limitada de los períodos de aprendizaje, en un mundo que reclama una creciente calidad profesional.”

La Enseñanza Asistida por Computadora es un método que facilita el aprendizaje de temas educativos a través de un programa computacional. El alumno usuario es el receptor de estos contenidos y el programa sustituye al profesor en las funciones que son más informativas.

De acuerdo con la definición dada por Alonso (1994:156), el Programa Educativo es “un conjunto de recursos informáticos diseñados con la intención de ser utilizados en contextos de enseñanza y aprendizaje. Estos programas abarcan finalidades muy diversas que pueden ir desde la adquisición de conceptos al desarrollo de destrezas básicas o la resolución de problemas”.

Es más general la opinión de Valdés (2000) cuando señala que “el Software Educativo (o más bien, orientado a fines educacionales) es aquel que se destina a apoyar o facilitar diferentes procesos presentes en los sistemas educacionales, entre los cuales cabe mencionar

el proceso de enseñanza-aprendizaje, el de vinculación con la práctica laboral, el de investigación estudiantil, el de gestión académica, el de extensión a la comunidad, etc., permitiendo incorporar los sistemas computacionales como medios auxiliares en subsistemas didácticos que abarcan objetivos, contenidos, medios, métodos y evaluación, sobre una o varias disciplinas, en las modalidades presencial, semipresencial o a distancia.

Los Programas Educativos han sido clasificados de diversas maneras (Bartolomé, 1994) (Alonso, 1994) (Chaljub, 1994) (Hernández, 1997) (Gros, 1997). A partir del análisis realizado, se estableció la clasificación que se presenta a continuación:

1. **Programas de ejercitación o entrenadores:** su finalidad es que el usuario “practique” con un cuaderno de ejercicios de especiales características y con corrección inmediata y automática incorporada. La repetición es un elemento clave en este tipo de aprendizaje y esto no puede ser ignorado.

Se caracterizan por proporcionar al aprendiz la oportunidad de ejercitarse en una determinada tarea, una vez obtenidos los conocimientos necesarios para el dominio de la misma. Una de las ventajas que presentan es que se adaptan al ritmo del alumnado y proporcionan una corrección inmediata a sus respuestas. Pueden liberar al profesor de un determinado tipo de trabajo mecánico y repetitivo. Se denominan también programas de adiestramiento, ejercitación o práctica. Su principal objetivo es la adquisición por parte del estudiante de habilidades que lo conduzcan implícitamente a la reafirmación o consolidación de conocimientos.

2. **Programas tutoriales:** tienen por objetivo enseñar un determinado contenido. Son programas de apoyo didáctico cuya idea fundamental es que, a través de la interacción con ellos, el usuario llegue al conocimiento de una temática. En este tipo de programa la computadora desempeña una función tutorial sobre el alumnado, sigue el desarrollo de su proceso de aprendizaje, lo orienta, le recomienda los temas a trabajar, las lecturas, le sugiere actividades y lo evalúa.

En la práctica, estos programas se limitan a presentar nuevas informaciones al usuario, se ofrecen algunas explicaciones y, finalmente, proponen ejercicios y preguntas cuyas respuestas deben deducirse de las informaciones presentadas anteriormente. La computadora “analiza” la respuesta emitida por el usuario y le presenta algún tipo de mensaje de carácter valorativo. Siguen fielmente los principios de la enseñanza programada. Promueven un proceso de enseñanza aprendizaje personalizado, que se

adapta al ritmo y conocimiento de cada alumno, y se pueden definir como “programas de ejercitación más complejos”.

Estos programas representan algunas limitaciones que se han tratado de superar con el empleo de técnicas de Inteligencia Artificial. Sin embargo, lo más importante es la organización del conocimiento y las estrategias de enseñanza que en ellos adopten el programa para conseguir el aprendizaje del usuario.

3. **Programas de simulación:** tienen por objetivo proporcionar un entorno de aprendizaje abierto, basado en modelos reales. Reproducen en la pantalla de la computadora, de forma artificial, fenómenos y leyes naturales, ofreciéndole al estudiante un entorno exploratorio que le permite llevar a cabo una actividad investigadora, manipulando determinados parámetros y comprobando las consecuencias de su actuación.

Estos programas son útiles para la presentación de fenómenos y experimentos que de otra forma resultarían difíciles, caros, peligrosos e incluso imposibles de observar. Plantean situaciones en las que el usuario puede tomar decisiones y comprobar seguidamente las consecuencias que se derivan de la opción elegida. Permite, además, experimentar y contrastar diversas hipótesis.

Los desarrolladores deben tomar decisiones sobre el tipo de realimentación más adecuado para facilitar el aprendizaje y la comprensión de los resultados de la simulación. Estos programas presentan un alto nivel de interactividad, ya que su funcionamiento depende de las decisiones del usuario.

Los simuladores apoyan el aprendizaje de tipo experimental y conjetural como base para lograr aprendizaje por descubrimiento. La interacción con un micromundo, en forma semejante a la que se tendría en una situación real, es una fuente de conocimiento.

El micromundo por sí solo no es suficiente; se necesita generar o proponer situaciones a resolver que den sentido y orientación a lo que el alumno hace, ayudando a que desarrolle sus propias estrategias de pensamiento.

La acción del profesor no puede suprimirse por el hecho de usar este recurso informático. Si no hay quien induzca al alumno al mundo del simulador, quien le

ayude a entender el escenario y las herramientas disponibles en él, difícilmente va a saltar dentro del micromundo a resolver situaciones.

Una vez que el estudiante sea capaz de operar con el simulador, es importante que el profesor le proponga problemas, con niveles de complejidad crecientes si es posible, de manera que la exploración y la conjetura contribuyan a su solución. (Galvis, 1992)

4. **Programas hipertextuales o hipermedias:** basados en modelos de acceso no lineales. Los distingue el establecimiento de núcleos de información conectados por diversos enlaces. La determinación de los enlaces es un aspecto básico en los diseños hipertextuales. Los enlaces determinan las informaciones que están conectadas entre sí pero no se prescribe el orden de acceso a las mismas. Es el usuario quien decide qué información desea activar y en qué orden.

La diferencia entre un programa hipertextual y uno hipermedial estriba en el tipo de medio utilizado. Los hipertextos solo contienen información textual, mientras que los hipermedia combinan diferentes tipos de información (visual, auditiva, textual, etc.)

La diferencia fundamental entre los programas hipermedia y los multimedia radica en la estructura interna del programa: si un programa que combina medios diferentes presenta una estructura no lineal es un hipermedia. Cuando el programa es secuencial y combina diferentes medios, es un programa multimedia. Cualesquiera de los formatos mencionados anteriormente puede formar parte de un programa multimedia.

La palabra multimedia es en sí la aplicación de dos o más medios de información, comunicación o electrónicos para transmitir uno o varios conceptos. El video, el audio, las presentaciones en Power Point, los diapositivas, los discos compactos (CD's), las páginas Web, la televisión, las videoconferencias, etc., son algunos de los medios para transmitir información y comunicarse.

El sentido de la incorporación del Programa Educativo a los procesos de aprendizaje debe identificarse con el desarrollo de las actividades de pensamiento. Para ello es de interés la creación de ambientes especiales utilizando espacios Web, dentro de los cuales el educando pueda realizar tareas de aprendizaje.

### 3.1.3. *Ambientes de aprendizaje*

En *el Diccionario Enciclopédico de Didáctica*, Bolívar (2004:52), define ambiente de aprendizaje como “el contexto diseñado para crear condiciones pedagógicas y didácticas favorables al aprendizaje. En general, comprende todos aquellos elementos (espacios, recursos, contexto, formas de trabajo, etc.) que configuran el lugar donde los estudiantes han de realizar su aprendizaje, de forma que sea motivador, enriquecedor y eficaz”.

Según Señas (2000), se puede definir ambiente de aprendizaje “como un entorno integrado por un conjunto no homogéneo de elementos capaces de crear o recrear situaciones a partir de las cuales el alumno puede construir conocimiento, y realizar aprendizajes y meta-aprendizajes. Aunque es una expresión que aparece ligada a la Informática Educativa, es más amplia y puede darse aun sin la incorporación de tecnología computacional”.

El proceso de cambios en que se encuentra sumido el sistema educativo, enmarcado en el conjunto de transformaciones sociales propiciadas por la innovación tecnológica y, sobre todo, por el desarrollo de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, por los cambios en las relaciones sociales y por una nueva concepción de las relaciones tecnología-sociedad que determinan las relaciones tecnología-educación, donde mejor se refleja es en el ambiente instruccional, en el marco donde se desarrollan los procesos de aprendizaje.

La digitalización y los nuevos soportes electrónicos están dando lugar a nuevas formas de almacenar y presentar la información. Los tutoriales multimedia, las bases de datos en línea, las bibliotecas electrónicas, los hipertextos, etc., son nuevas maneras de presentar y acceder al conocimiento que superan en determinados contextos las formas tradicionales de la explicación oral, la pizarra, los apuntes y el manual.

Cada vez más se extiende el criterio de la necesidad de crear “Nuevos Ambientes de Aprendizaje”, es decir, de organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje con el empleo de tecnologías que faciliten diseñar situaciones educativas cuyo centro sea el alumnado, presente y/o a distancia para el desarrollo de su pensamiento crítico y creativo mediante el trabajo en equipos cooperativos.

Se coincide con la definición de Nuevos Ambientes de Aprendizaje dada por Ferreiro (1999), quien plantea que “es una forma diferente de organizar la enseñanza y el aprendizaje presencial y a distancia que implica el empleo de tecnología”. En otras palabras, consiste en la creación de una situación educativa centrada en el alumno que fomenta su autoaprendizaje y

el desarrollo de su pensamiento crítico y creativo mediante el trabajo en equipo cooperativo y el empleo de tecnología.

La creación de Nuevos Ambientes de Aprendizaje implica tener en cuenta los elementos esenciales que propician una enseñanza desarrolladora de potencialidades y de competencias valiosas para toda la vida.

El problema no se limita a introducir tecnología. Las nuevas tecnologías dan lugar a nuevas posibilidades. Lo distintivo está en la forma en que se utilizan los recursos, tanto los recientes como los tradicionales, en su combinación e integración, en el respeto a su código propio de comunicación y, sobre todo, en el empleo pedagógico que se hace de cada uno y de todos integrados como sistema.

Los Nuevos Ambientes de Aprendizaje responden a la necesidad de diversificar y flexibilizar las oportunidades de aprender, en lugar y tiempo y de distinto modo, atendiendo a las diferencias individuales, muy personales y de grupo. No se trata de insertar lo nuevo en lo viejo, o de seguir haciendo lo mismo con los nuevos recursos tecnológicos. Es innovar haciendo uso de los aciertos de la Pedagogía y la Psicología contemporáneas y, por supuesto, de las nuevas tecnologías.

Ávila y Bosco (2001) entienden por Ambiente Virtual de Aprendizaje “al espacio físico donde las nuevas tecnologías tales como los sistemas de satélites, Internet, los multimedia, y la televisión interactiva entre otros, se han potencializado rebasando al entorno escolar tradicional que favorece al conocimiento y a la apropiación de contenidos, experiencias y procesos pedagógico-comunicacionales. Están conformados por el espacio, el estudiante, el asesor, los contenidos educativos, la evaluación y los medios de información y comunicación. Los ambientes de aprendizaje no se circunscriben a la educación formal, ni tampoco a una modalidad educativa particular, se trata de aquellos espacios en donde se crean las condiciones para que el individuo se apropie de nuevos conocimientos, de nuevas experiencias, de nuevos elementos que le generen procesos de análisis, reflexión y apropiación. Se llaman virtuales en el sentido que no se llevan a cabo en un lugar predeterminado y que el elemento distancia (no presencialidad física) está presente”.

La UNESCO (1998) en su Informe Mundial de la Educación, señala que los entornos de aprendizaje virtuales constituyen una forma totalmente nueva de Tecnología Educativa y ofrece una compleja serie de oportunidades y tareas a las instituciones de enseñanza de todo el mundo. Define el entorno de aprendizaje virtual como un programa informático interactivo de

carácter pedagógico que posee una capacidad de comunicación integrada, es decir, que está asociado a Nuevas Tecnologías.

Según Ferreiro (2002), los nuevos ambientes de aprendizaje exigen:

1. Del maestro: planeación previa, orientación a los alumnos hacia el “logro” de una competencia, información necesaria y suficiente y, en el momento oportuno, contextualización de lo que se aprende, sistema de ayuda al alumno que aprende, mediación pedagógica y creación de un ambiente de comunicación horizontal, asertivo y de cooperación.
2. Al alumno: una actitud favorable, precisión de las reglas de participación, que se le enseñe a participar: qué se puede, qué no se debe, por qué y para qué participar, cómo proceder, claridad en la meta, información previa y/o modelación inicial, ayuda necesaria y oportuna y retroalimentación.

Si algo garantizan los Nuevos Ambientes de Aprendizaje realmente y de manera significativa, es la participación de los estudiantes. En tal sentido, la tecnología se pone en función de lograr la participación para hacer posible la comprensión y apropiación del contenido de enseñanza.

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) hace que los ambientes de aprendizaje puedan ser considerados, según Ferreiro (1999), de acuerdo a la variable tiempo en dos tipos: sincrónicos y asincrónicos.

1. **Ambientes sincrónicos:** Coinciden profesores y alumnos en el tiempo, es decir, se da la simultaneidad temporal con independencia de si coinciden o no en un lugar o espacio. Por ejemplo, el empleo de la videoconferencia interactiva en tiempo real.
2. **Ambientes asincrónicos:** no hay coincidencia en el tiempo entre profesores y alumnos. Ejemplo: si se entrega un software educativo o se hace uso de una plataforma tecnológica como Internet para aprender determinado contenido.

Los Nuevos Ambientes de Aprendizaje, al diseñarse, no solo toman en consideración el empleo de distintas tecnologías, sino también, acorde a las posibilidades, potencialidades y condiciones de estos recursos tecnológico hacen uso de ellos para lograr mayor interactividad alumno-contenido de enseñanza, mayor interacción alumno-alumno y alumno-maestro, al enfatizar en todo momento el autoaprendizaje independiente. El hecho de que coincidan o no en el tiempo el profesor y el alumno, no es la variable más importante.

Un ambiente de aprendizaje eficiente será aquel que posibilite la interacción del alumno con fuentes diversas de información, desde donde extraerán conocimientos que posteriormente podrán compartir, incrementarlos con aportes de otros, analizarlos, organizarlos y evaluarlos grupalmente.

La tarea principal del docente sería la de orientar el trabajo grupal, mediante más preguntas que respuestas, de manera que a través de este modelaje se formen alumnos que se reconozcan como agentes de su propio proceso de aprendizaje.

En un ambiente de aprendizaje, el docente —sin ser la figura principal— juega un papel fundamental, pues es quien planea, dinamiza, propone, diseña mentalmente y en la práctica, los caminos por donde orientar las acciones de los participantes con miras a la construcción del conocimiento.

En ambientes de aprendizaje que incorporen tecnología, el papel del docente no solo puede consistir en dar una clase magistral o convertirse en técnico especialista en nuevas tecnologías, debe tener el mayor conocimiento posible de ambas cosas lo mejor posible, pero también requiere de la base pedagógica para diseñar las experiencias de aprendizaje.

El proceso de enseñanza-aprendizaje no termina con el empleo de todas las estrategias antes mencionadas en las diferentes actividades didácticas, con el apoyo de ambientes de aprendizajes adecuados, sino que se extiende hasta incluir en el mismo las acciones evaluadoras que permitirán establecer los presupuestos sobre los siguientes pasos a dar.

#### ***3.1.4. Modelos de enseñanza-aprendizaje basados en las Tecnologías de la Información y la Comunicación***

Las tecnologías usadas en educación están generando cambios estructurales en la organización y desarrollo de los cursos, mediante la incorporación de nuevos modelos de aprendizaje.

Según las autoras Rubio, Pérez y Escandell (1999) existen básicamente dos modalidades en el uso de tecnologías:

1. **Como ayudas en la clase tradicional:** se han integrado fácilmente en los métodos docentes en el aula, sin necesidad de replantear la docencia. Incluyen: correo electrónico, software de presentación, videoconferencia, Internet (WWW) y Multimedia (CD-ROM).

2. **En el aprendizaje distribuido:** permite hacer uso de toda la potencialidad de las tecnologías. No es específico de la educación a distancia, sino que representa un complemento de las clases. El elemento básico de esta modalidad docente es la comunicación entre ordenadores (cursos on-line).

Para el desarrollo de un modelo docente debe integrarse la docencia, basada en tecnología, en un plan global, donde se utilice en función de las necesidades de los estudiantes y de los objetivos docentes. Esto implica planificar un modelo docente que contemple todas las formas de docencia: la presencial, en línea, turnos especiales y a distancia.

La educación a distancia asistida por tecnología, ha cuestionado la presencia del profesor en el aula de clases. Sin embargo, es posible combinar medios (multimedia), no para sustituir al profesor, sino para enriquecer la enseñanza y el aprendizaje. La educación actual plantea al alumno como el centro de los procesos educativos. El profesor ha modificado su función para pasar a ser un facilitador, un asesor, un guía.

La enseñanza a distancia y la enseñanza presencial tienen elementos comunes en los modos de organizar la docencia. Sin embargo, tradicionalmente ambos entornos se han dirigido a grupos diferentes y sobre todo han utilizado metodologías diferentes.

Hoy, de acuerdo con Bartolomé (2000), la situación está cambiando y las universidades tratan de encontrar su sitio en ese mundo cambiante caracterizado por una tremenda necesidad de formación continuada, la escasa flexibilidad de respuesta de la formación presencial clásica y la rápida evolución de unas tecnologías de la información y la comunicación que rompen las distancias en el espacio y en el tiempo.

La metodología para procesos de enseñanza a distancia adquiere así una gran importancia, bien sea para programas de formación continuada realizada total o parcialmente a distancia, bien sea para programas de formación inicial que adquiere características de semipresencialidad.

Para su análisis, el autor se basa en los entornos de aprendizaje clásicos que son:

1. **La sesión de clase o lección magistral:** es flexible, con adaptaciones pero también con improvisación, bidireccionalidad asimétrica en la comunicación y sentido de grupo-masa (creación de conductas de masa).
2. **El estudio individual:** por lo general es poco flexible (materiales prediseñados y preproducidos con mucho tiempo), con elevada calidad en la organización de la

información, unidireccionalidad de la información (interactividad más orientada a la reactividad) y sentido de individuo aunque a veces se trabaje por parejas.

3. **Trabajo en pequeño grupo:** se caracteriza por ser flexible, basado en la participación y el diálogo, falta de fiabilidad de los contenidos que se trabajan hasta que se produce la realimentación, bidireccionalidad simétrica y sentido de grupo (pertenencia al grupo).
4. **Prácticas:** varían mucho según los centros, la dotación y la capacidad de atención individualizada.
5. **Tutorías:** incluyen asesoramiento y evaluación, especialmente formativa.
6. **Evaluación:** se interpreta en el sentido de acreditación; sumativa, incentivo básico para estudiar, rara vez de carácter formativo.

El profesor Bartolomé (1995) hace una primera aproximación sobre los modelos existentes de educación a distancia y los relaciona con los cambios que las TIC están incorporando en la educación en general. Afirma que no se trata de continuar enseñando lo mismo con unos medios más potentes sino de aprender y trabajar de otra forma.

El referido autor presenta tres modelos característicos para el uso de los nuevos canales:

1. Modelo Magistral
2. Modelo Participativo
3. Modelo Investigador

En ellos pretende sistematizar los diferentes componentes que los conforman para comprender el diseño metodológico de los cursos desde la perspectiva de la actividad de los sujetos implicados, de la concepción y el diseño del proceso de aprendizaje.

Las características resumidas de estos modelos se presentan en la Tabla 2.

**Tabla 2. Modelos característicos actuales en relación con el uso de los nuevos canales**

	<b>Modelo Magistral</b>	<b>Modelo Participativo</b>	<b>Modelo Investigador</b>
<b>Objetivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suministrar información. Generalmente existe como complemento a entornos de enseñanza, en muchas ocasiones presenciales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar la comunicación entre usuarios sobre la transmisión de contenidos al estudiante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prima la actividad del sujeto en relación con la investigación, análisis, la manipulación, elaboración y tratamiento en general de la información.</li> </ul>
<b>Sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerrado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor presencia de actividades de aprendizaje. Bidireccional o semi-direccional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abierto, semi-abierto</li> </ul>
<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos típicos de biblioteca, hemeroteca, mediateca, audiovisual, multimedia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videoconferencia, teléfono, fax, correo electrónico, redes informáticas, clases virtuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software, materiales informáticos, información hipermedia y los típicos recursos de la red Internet.</li> </ul>
<b>Clase</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones pregrabadas, distribución de programas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones en directo, con canales lo más simétricos posibles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apenas existente, entendida como trabajo del grupo con el profesor.</li> </ul>
<b>Estudio Individual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas de tipo informativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene gran importancia, pudiendo ser diferida o en tiempo real.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales informativos sobre los que el alumno trabaja y las herramientas para ese trabajo (software informático)</li> </ul>
<b>Tutoría</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indiferente, diferida o en tiempo real</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferida o en tiempo real.</li> <li>• De gran importancia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene gran importancia, en general diferida.</li> </ul>
<b>Trabajo en Grupo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se da poco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se fomentan las relaciones en grupo, diferidas o en tiempo real.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy importante.</li> <li>• Trabajo con el profesor. En general diferida.</li> </ul>
<b>Ejemplos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información del campus,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacios virtuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación de</li> </ul>

	<p>programas multimedia de apoyo. Emisoras de radio y TV local en programas de formación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas participativos basados en la integración de medios: aprendizaje virtual y cooperativo.</li> <li>• Sistemas integrados gestionados por computadora.</li> </ul>	<p>formadores.</p>
--	---	---	--------------------

El Modelo Magistral va enfocado a una difusión de información a través de nuevos medios pero continúa siendo una manera “clásica” de presentar contenidos. No incluye actividades de aprendizaje. Se distribuye dentro del recinto universitario o entre diferentes universidades; raramente se encuentran sistemas abiertos. En realidad, este modelo en estado puro se da poco. Generalmente existe como complemento a entornos de enseñanza presenciales.

El Modelo Participativo aplica recursos metodológicos de enseñanza-aprendizaje que permiten la interacción en la direccionalidad de la comunicación profesor-alumno y alumno-alumno. Las TIC se aplican en la creación de espacios virtuales con sistemas integrados gestionados por computadora y con la integración de los medios en el aprendizaje cooperativo.

El Modelo Investigador va más allá de dar o recibir información. Se trata de poner en práctica los conocimientos, los recursos y las estrategias que los docentes y alumnos tienen a su disposición. El trabajo de investigación permite primar la actividad del sujeto en relación con el análisis, la manipulación, elaboración y tratamiento en general de la información.

Un análisis de estos modelos fue realizado por Fontán, Ocón, Carrión, Mato y Suárez (2001). En el trabajo explican que un ejemplo del Modelo Tradicional lo constituye la “clase electrónica”, en que un profesor usa una computadora para presentar su asignatura dentro de los confines que le ofrece el aula tradicional equipada con las facilidades de un proyector de pantalla. La videoconferencia es el sistema que más aproxima la educación a distancia al escenario habitual de las clases presenciales.

Desde el punto de vista de las perspectivas del aprendizaje, existen cuatro ventajas principales para adoptar este método al dar una clase: las clases electrónicas, pueden hacerse interactivas; se pueden distribuir a los estudiantes (en disco, en CD-ROM), a través de un servidor de red local; en ellos se pueden atender las necesidades individuales de los

estudiantes de varias formas (pizarras electrónicas); y es posible incorporar en las mismas ejercicios de autoevaluación para que los estudiantes midan su progreso y evalúen su comprensión.

En general, el Modelo Magistral de “clase electrónica” y el sistema de videoconferencia se explican teóricamente desde la concepción tecnológica del currículo y la comunicación cerrada (unidireccional). En un caso u otro, el uso dominante de las TIC se dirige a la presentación de informaciones con un material de paso elaborado por alguna entidad ajena al aula.

A su vez, los mensajes implícitos en estos contenidos difunden una cultura determinada y dan una perspectiva del hombre y de la sociedad que está de acuerdo con quienes seleccionan y organizan esos contenidos. Hay una transmisión masiva, a distancia y no seleccionable por el receptor. Aunque los contenidos pueden ser de interés para el receptor como cebo de los transmitidos por interés del emisor.

En el Modelo Participativo se incluyen los cursos basados en Internet y centrados en el estudiante (cursos impartidos electrónicamente y tutoriales). Se usa Internet como mecanismo para hacer disponibles los recursos de enseñanza-aprendizaje a los estudiantes. Se parte de una premisa: estimular la motivación del estudiante facilitándole los ambientes de aprendizaje y las infraestructuras de apoyo que conduzcan las actividades de aprendizaje al éxito.

Entre las ventajas del Modelo Participativo se destaca el acceso mucho más amplio a los materiales del curso; la mayor flexibilidad de las formas en que los materiales de aprendizaje resultan asequibles a los estudiantes; y la capacidad de aportar herramientas y ambientes que facilitan actividades para el aprendizaje.

Además, se asume la premisa que el uso de materiales basados en computadoras puede conducir a que los estudiantes intensifiquen su motivación en el contexto de actividades de estudio individual y trabajo en grupos.

Las variantes de este Modelo Participativo son los sistemas basados en la creación de espacios virtuales, en la integración de diferentes medios y los integrados gestionados por computadora (Bartolomé, 1995:9-11). En cualesquiera de estos sistemas la interactividad y la interacción profesor-alumno están presentes.

Los sistemas de correo electrónico permiten la tutoría electrónica, si bien se pueden combinar con otros sistemas, los chats por ejemplo, que facilitan la comunicación de grupos

permitiendo el intercambio de mensajes colectivos entre profesor-alumno, alumnos entre sí, otros profesores, etc. Esto facilita el aprendizaje colaborativo, tan importante en los procesos de formación continua, en que los alumnos aportan su experiencia personal.

En el Modelo Participativo los estudiantes crean sus propias representaciones de situaciones cuya suficiencia puede probarse de distinta manera: la creación de los ambientes de aprendizaje, que permiten exteriorizar y examinar las formas existentes, pueden facilitar cambios conceptuales y contribuir a la creación de una conciencia metaconceptual.

Tales ambientes de aprendizaje ayudan a que los estudiantes hagan públicas sus representaciones y que las examinen objetivamente. Es posible que los estudiantes saquen las implicaciones ocultas de estas representaciones, las discutan con otros y las cambien. Los principios sobre los que se sustentan los procesos de enseñanza-aprendizaje del Modelo Participativo corresponden a los de la teoría cognoscitiva (Ausubel, Bruner, Novak, etc.).

En el Modelo Investigador prima la actividad del sujeto, pero no sobre la base de propuestas para el aprendizaje sino en relación con la búsqueda, localización, análisis, manipulación, elaboración y retorno de la información.

Las TIC en el Modelo Investigador facilitan la producción de materiales multimedia para el autoestudio o autoaprendizaje que el alumno tiene que realizar para asimilar los conceptos, la consulta y estudio individual de documentación auxiliar, la realización de trabajos individuales o de grupo, y otras circunstancias de orientación tutorial.

La concepción curricular de este modelo está cercana a la concepción curricular práctica y la teoría del aprendizaje por descubrimiento y sus expresiones próximas de aprendizaje creativo, aprendizaje por resolución de problemas y aprendizaje por investigación.

El abanico de posibilidades tecnológicas disponibles hoy día hay que aprovecharlo al máximo. Conviene hacer el cambio de modo que se mejore la oferta docente. Por eso, dicho autor propone fases progresivas para el cambio en las estrategias docentes. Algunos pasos requieren un trabajo en equipo de varios profesores, no necesariamente de la misma institución. Formar redes de profesores es hoy un objetivo prioritario. Aunque es necesaria una dimensión global no hay que subestimar las diferencias culturales en redes internacionales, incluso europeas o iberoamericanas.

Esas etapas son:

1. **Ser usuario de Internet:** navegar con varias ventanas, contar con un fichero de direcciones propio, trabajar on-line, ser usuario de correo, estar suscripto a listas.
2. **Colocar el programa de la asignatura en la Web:** Programa, datos del profesor, bibliografía, documentos en Internet.
3. **Colocar textos de lectura:** colocar artículos y capítulos de libros (red de profesores); textos de otros autores (respetar siempre derechos de autor); enlaces a otros textos en la red (o reproducirlos); suscripción a bibliotecas virtuales; hipertextos de nueva creación.
4. **Colocar guía de actividades:** actividades de búsqueda y selección de información; actividades de estructuración y elaboración de textos; actividades de revisión, tipo cuestionarios, tests; actividades de aplicación, tipo problemas y casos; actividades de ejercitación, tipo ejercicios y actividades ligadas a contenidos, tipo tutorial.
5. **Organizar un sistema de tutorías:** FAQ, listas de discusión, sistemas de tutoría asistida, sistemas de tutoría inteligente.
6. **Organizar entornos de trabajo colaborativos:** Forums, chats.
7. Explorar **las posibilidades de un entorno virtual (Campus Virtual):** en el marco de otras asignaturas de los estudios o de la institución.

## **CAPÍTULO 4: LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE**

Uno de los problemas más complejos y sensibles que enfrentan quienes ejercen la docencia en cualquiera de sus niveles y modalidades es la evaluación. La complejidad radica en el hecho de que no se trata sólo de cuantificar, para luego calificar, la adquisición de un conjunto de conocimientos de un cierto contenido programático, sino de abarcar la personalidad global de los alumnos, es decir, su formación como individuos.

El concepto de evaluación se ha ido modificando a través del tiempo en la historia de la educación. En una etapa inicial la evaluación se refería al juicio emitido por especialistas sobre una determinada actividad o realidad, es decir “emitir juicios de valor”, actividad sumamente subjetiva. Una segunda concepción de evaluación se refiere a la medición. Surgió fundamentalmente como consecuencia de las mediciones psicológicas durante las primeras décadas del pasado siglo, y según esta concepción, la evaluación consiste en elaborar instrumentos de medición, aplicarlos e interpretar los resultados. Una tercera etapa considera la evaluación como la comparación entre los resultados logrados y los objetivos propuestos. El valor de esta concepción fue enfatizar la necesidad de formular objetivos, pero su desventaja fue relegar a la evaluación como última fase de la enseñanza.

Hasta aquí la evaluación cumplió fundamentalmente una función selectiva o capacitadora en la educación, pero ante las nuevas demandas sociales, debe convertirse en un instrumento más de aprendizaje. Afortunadamente, en la actualidad la evaluación ha ido ampliando su centro de influencia y no solamente se ha convertido en una fase más del proceso de programación, sino que es una de las actividades más necesarias en la planificación, gestión y desarrollo de la formación en las organizaciones.

Gimeno (1989:338) entiende que “evaluar hace referencia a cualquier proceso por medio del que alguna o varias características de un alumno, de un grupo de estudiantes, de un ambiente educativo, de objetivos educativos, de materiales, profesores, programas, etc., reciben la atención del que evalúa, se analizan y se valoran sus características y condiciones en función de unos criterios o puntos de referencia, para emitir un juicio que sea relevante para la educación”.

Para Rotger (1990:18) la evaluación “es un enjuiciamiento sistemático del valor o mérito de un objeto”. Considera que en la evaluación hay que distinguir tres elementos:

1. Juicio de valor: un pronunciamiento o interpretación de la información que se está recogiendo.
2. Sistematización: recogida sistemática y permanente de información.
3. Valor o mérito: expresión clara tanto del valor del objeto como de su utilidad o mérito.
4. El objeto: el tipo de objeto y sus expectativas e intereses.

En el *Diccionario Enciclopédico de Didáctica* se considera la evaluación como “el proceso de recopilación y análisis de información relevante dirigido a descubrir una determinada realidad y a emitir un juicio de valor sobre su adecuación a un referente preestablecido, como base para una toma de decisiones dirigida al cambio de realidad analizada”. (Gairin, 1999, citado en González Soto, 2004:686)

La evaluación en educación, según Moreno (1996), es un proceso sistemático y continuo mediante el cual se determina el grado en que se están logrando los objetivos de aprendizaje. Dicho proceso tiene una función primordial dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, pues por medio de ella se retroalimenta dicho proceso.

De acuerdo a Villar y Alegre (2004:291), la evaluación aplicada a la enseñanza universitaria se define como “un proceso controlado y sistemático de análisis de la calidad de la docencia entendida como un servicio (misión de una titulación, información, comunicación, liderazgo, satisfacción, etc.) orientado al aprendizaje del estudiante (motivación, estilo cognoscitivo, emoción, competencia, etc.), que: detecta sus atributos críticos inherentes (conocimientos, habilidades, rendimiento, etc.) aprecia sus propiedades sobre la base de criterios de valor (responsabilidad, justicia, compromiso, etc.) orienta el esfuerzo indagador a comprender las condiciones de la docencia (ambiente, tamaño, diversidad, titulación, área de conocimiento, etc.), y mejora su funcionamiento (innovación, cooperación, excelencia, etc.).

Si como resultado de la evaluación se descubre que los objetivos se están alcanzando en un grado mucho menor que el esperado o que no se están alcanzando, inmediatamente surgirá una revisión de los planes, de las actividades que se están realizando, de la actitud del profesor, de la actitud de los alumnos y de los objetivos que se están pretendiendo. Todo ello traerá como resultado un reajuste, una adecuación que fortalecerá el proceso de enseñanza-aprendizaje que se viene realizando; siendo así como la evaluación desempeña su función retroalimentadora.

Evaluar es, por tanto, reunir todas las evidencias posibles que en forma objetiva y sistemática se pueden encontrar a favor o en contra de cada una de las actividades que se están desarrollando dentro del proceso docente, lo que implica descripciones cuantitativas y cualitativas de la conducta del alumno, la interpretación de dichas descripciones y, por último, la formulación de juicios de valor basados en la interpretación de las descripciones, todo ello como base para una toma de decisiones dirigida al cambio de la realidad existente para la mejora continua.

De aquí que el propósito de la evaluación no es comprobar, sino mejorar, lo cual le confiere un carácter mediador (no finalista), por lo tanto ejerce una función que se inserta y forma parte fundamental del programa instruccional. Tradicionalmente se han desvinculado de una manera sistemática los dos procesos.

Un proceso de evaluación óptimo, de acuerdo a Rotger (1990:31), debe tener las características siguientes:

1. La evaluación debe ser **integrada**, de manera que constituya una fase más de todo lo que conforma la programación y el desarrollo del currículo.
2. La evaluación debe ser **formativa** ya que su objetivo principal consiste en perfeccionar y enriquecer tanto el proceso como los resultados de la acción educativa. La evaluación alcanza así un valor educativo propio que se basa en la posibilidad de enriquecer con su información continua y sus juicios de valor respecto del proceso, a todos los usuarios del sistema y al propio sistema.
3. La evaluación debe ser **continua**, de manera que sus efectos no se conozcan solo al final, al contrastar los resultados conseguidos, sino durante todo el proceso educativo. Si no fuera así, no podrían tomarse decisiones en el momento oportuno, sin esperar el final, cuando muchas veces ya no es posible corregir el fallo que se produjo mucho antes. El carácter permanente y estable de la evaluación proporciona una continuidad al proceso que garantiza un progreso constante en dirección a los objetivos señalados.
4. La evaluación debe ser **recurrente**, en el sentido de reincidir, a través de la retroalimentación, sobre el desarrollo del proceso, perfeccionándolo de acuerdo con los resultados que se van alcanzando.
5. La evaluación debe ser **criterial**, lo cual supone formular previamente unos objetivos educacionales que iluminen todo el proceso y permitan evaluar con rigor los

resultados. Si no existen criterios previos, la evaluación no existe, ya que pierde todo punto de referencia y entra de lleno en la anarquía, indefinición y ambigüedad.

6. La evaluación es **decisoria**, ya que los datos e informaciones debidamente tratados e interpretados, facilitan la emisión de juicios de valor que, a su vez, propician y fundamentan la toma de decisiones. La evaluación actual exige acción y compromete a los responsables a tomar las decisiones oportunas para mejorar el proceso y los resultados. Ese carácter activo de la evaluación debe ser tenido muy en cuenta si se quiere avanzar en la vía del progreso.
7. La evaluación es **cooperativa** en cuanto afecta a un conjunto de usuarios que deben participar activamente en cada una de las fases del proceso.

Cuando la evaluación se entendía exclusivamente como aplicación de exámenes, se distinguían dos tipos de ellos: los parciales y los finales. Si se entiende a la evaluación como proceso para determinar el grado en que los objetivos del aprendizaje van siendo alcanzados, se distinguen tres tipos de evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.

1. **Evaluación diagnóstica:** todos los alumnos tienen concepciones propias sobre la mayoría de los temas que el docente va a enseñar. Estos conocimientos, ideas o representaciones que se denominan “previos” (anteriores a las acciones de enseñanza) deben tenerse en cuenta, ya que a partir de ellos los alumnos interpretan lo que se les enseña. Tiene la finalidad de lograr un conocimiento inicial del alumno con el objeto de colaborar en la mejora de su aprendizaje o acomodar las estrategias didácticas a sus capacidades e intereses. Es un proceso que pretende determinar:
  - Si los alumnos poseen los requisitos para iniciar el estudio de una unidad o curso, para adecuar la propuesta didáctica a sus necesidades.
  - En qué grado los alumnos han alcanzado ya los objetivos que se proponen en esa unidad o curso (conocimientos, habilidades, destrezas, estrategias de razonamiento, etc.).
  - La situación personal: física, emocional y familiar en que se encuentran los alumnos al iniciar el curso o una etapa determinada.
  - Detectar dificultades y adecuar la planificación.

Si se analizan los aspectos que se pretenden conocer a través de la evaluación diagnóstica, por su carácter de antecedentes básicos que el profesor necesita tomar en cuenta antes de realizar cualquier actividad, la evaluación diagnóstica deberá llevarse a cabo al inicio del curso y al inicio también de cada unidad, si se considera conveniente. Los instrumentos preferibles para realizar esta evaluación son básicamente pruebas objetivas estructuradas, explorando o reconociendo la situación real de los estudiantes en relación con el hecho educativo.

Son de suma importancia los datos que a través de la evaluación diagnóstica se pueden obtener acerca de las características familiares, físicas y emocionales en los alumnos; mediante este conocimiento se orienta la acción para tratar de responder a las circunstancias especiales de cada uno de ellos.

Como resultado de la evaluación diagnóstica se deben adecuar los elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje tomándose las medidas pertinentes para hacer más eficaz el acto educativo, teniendo en cuenta las condiciones iniciales del alumnado, lo cual cobra importancia desde el punto de vista constructivista. La información obtenida es valiosa para quien administra y planea el curso, por lo que no es indispensable hacerla llegar al estudiante.

2. **Evaluación formativa:** según la definen Stoffebeam y Shinkfield (1987:183) “es el proceso de identificar, obtener y proporcionar información útil y descriptiva acerca del valor y el mérito de las metas, la planificación, la realización y el impacto de un objeto determinado, con el fin de servir de guía para la toma de decisiones, solucionar los problemas de responsabilidad y promover la comprensión de los fenómenos implicados”. En el proceso docente corresponde a la fase en que se introducen nuevos contenidos. El docente intenta la regulación del proceso de aprendizaje (acción formativa) y el alumno construye progresivamente la autorregulación de su aprendizaje (acción formadora). Se trata de sistematizar e interpretar los datos que se obtienen por distintos medios acerca del aprendizaje de los alumnos. Es un proceso que pretende:
  - Informar tanto al estudiante como al profesor acerca del progreso alcanzado por el primero.
  - Localizar las deficiencias observadas durante un tema o unidad de enseñanza-aprendizaje.

- Valorar las conductas intermedias del estudiante para descubrir cómo se van alcanzando parcialmente los objetivos propuestos.

Por sus características, la evaluación formativa tendrá lugar a lo largo de todo el proceso docente. Los instrumentos preferibles para este tipo de evaluación son: pruebas informales, exámenes prácticos, observaciones y registros del desempeño, interrogatorio, etc.

Esta información es valiosa tanto para el profesor como para el alumno, quien debe conocer no sólo la calificación de sus resultados, sino también el por qué de esta, sus aciertos (motivación y afirmación) y sus errores (corrección y repaso). El docente intenta regular los procesos de aprendizaje, identifica errores y dificultades y estimula los aciertos. Los estudiantes identifican sus errores, desarrollan un sistema personal de aprendizaje, participan de mecanismos de regulación interactiva y se apropian progresivamente de los criterios de evaluación de la tarea.

La evaluación formativa, como dice Rotger (1990), tiene un carácter eminentemente procesal, tal modalidad es orientadora y no prescriptiva, dinámica y marcha paralelamente con los objetivos de la instrucción. Se caracteriza por:

- Dar oportunidad a cada alumno a que se manifieste tal como es.
- Tiene un carácter eminentemente individualizante por lo que es necesario establecer estrategias de acuerdo con la idiosincrasia del alumno.
- Los procedimientos, instrumentos y recursos se deben adecuar al proceso.
- La participación de todos los usuarios del proceso es vital, la autoevaluación y la coevaluación como procedimientos forman parte de la operatividad de esta modalidad de evaluación.
- La información sobre la marcha de las actividades evaluativas, redundará en un mayor rendimiento. Cada alumno sabrá a qué atenerse y tomará las decisiones más acertadas y operativas.
- Prepararse en cada momento para realizar las modificaciones o correcciones pertinentes manteniendo así la buena marcha del proceso.

Por su parte Chadwick (1990), señala que la evaluación formativa debe reunir ciertas características especiales a los efectos de su aplicación. Lo primero es que el

aprendizaje se base en objetivos específicos expresados en términos de conductas observables, es decir, que la evaluación ofrezca las mejores condiciones posibles para que el alumno muestre la conducta requerida cualesquiera que sea el dominio (destrezas motrices, información verbal, estrategias cognitivas o actitudes). El segundo elemento es el uso del tiempo, para que una evaluación sea apropiada es necesario presentar una situación congruente con las condiciones planteadas por el objetivo y el tiempo necesario, dentro de los límites de la clase.

Asimismo, Rotger (1990) opina que la evaluación formativa requiere de un flujo continuo de información en relación con cada alumno, de esa manera es posible tener un conocimiento sobre las fallas del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El conocimiento de esta situación por parte del docente será posible debido a la estructuración de un diagnóstico básico de la situación, basado en lo que el autor llama tres tipos de contenidos básicos: la integración social en el grupo (relación consigo mismo y con sus compañeros), el desarrollo de las actitudes y los conocimientos o destrezas específicas para cada área.

La evaluación formativa tiene además una función orientadora: orienta al alumno para que obtenga mayor desenvolvimiento en el trabajo y en el estudio; orienta el proceso docente con sus metodologías, procedimientos, temporalización, material didáctico, organización escolar, etc., para facilitar el perfeccionamiento discente, de acuerdo a sus capacidades; orienta al profesorado para que ajuste sus planes y perfeccione su intervención pedagógica; orienta la definición y priorización de los objetivos educativos para que sirvan a los intereses educativos de la sociedad y de sus miembros.

Las diferentes fases de un proceso evaluador formativo, según Rotger (1990), son las siguientes:

- **Evaluación formativa inicial:** trata de controlar hasta qué punto se han detectado las necesidades y carencias del contexto (alumnos, programas, medio educativo) y, en consecuencia, hasta qué punto se han seleccionado y definido los objetivos más significativos y pertinentes. Dentro del proceso instructivo influye más directamente en el diagnóstico de las condiciones previas y en los objetivos.

- **Evaluación formativa procesual:** es continua y afecta a todo el proceso instructivo, tanto de preparación como de desarrollo práctico (objetivos, estrategias didácticas e implementación).
- **Evaluación sumativa final:** se ocupa de los resultados, una vez concluido el proceso, y trata de relacionarlos con las carencias y necesidades que en su momento fueron detectadas en la fase del diagnóstico de las condiciones previas. Establece un verdadero control de la calidad, tratando de determinar el grado de relación entre los productos y las necesidades.
- **Evaluación diferida:** va más allá del contexto educativo concreto para tratar de conocer hasta qué punto esos resultados inmediatos se han consolidado y han fructificado en comportamientos personales, sociales y profesionales. Apunta a la consolidación de los resultados.
- **Metaevaluación:** es la evaluación de la evaluación, es un medio eficaz para verificar y asegurar la calidad de las evaluaciones. Se pone en tela de juicio el mismo sistema de evaluación manejado, inquiriendo datos sobre su planificación, su desarrollo, sus procedimientos, sus valoraciones y sobre la toma de decisiones.

La evaluación formativa, en conclusión, es un acto educativo, mediante el cual se diagnostica y orienta al alumno, se refuerza su motivación y participación y se consolida su autonomía e independencia. Para que estos objetivos formativos se cumplan, según expresa Rotger (1990), los profesores deben utilizar los instrumentos más adecuados, como pueden ser: la observación directa del alumno, el sociograma, la observación del grupo, la autoevaluación, la revisión de los trabajos personales y su equipo, la coevaluación y otros.

La observación directa del alumno, utilizando fichas de observación previamente elaboradas, permite conocer tanto el comportamiento global del alumno como sus conductas específicas en situaciones significativas y en áreas concretas del currículo.

La observación y revisión de trabajos del alumno en su dimensión personal tiene en cuenta cuestiones como contenido, originalidad, actualización, orden, limpieza, expresión, etc. En su dimensión colectiva valora la funcionalidad del equipo de trabajo

(organización, integración, colaboración, distribución de las tareas, etc.) y los resultados logrados (contenido, presentación, proceso seguido, etc.).

La observación del grupo de trabajo, también teniendo presente su funcionamiento y resultados, se realiza en diferentes medios tales como: el aula, la tutoría, las actividades deportivas y culturales, etc.

Entre los procedimientos de evaluación formativa se destacan la autoevaluación y la coevaluación. La primera incide en la ejercitación del control interno, en la autoestima y la confianza en sí mismo, además de promover la perseverancia y la reducción del temor al fracaso. La autoevaluación, a juicio de Rotger (1990), ayuda a conocer cuál es la propia percepción del trabajo realizado tanto individual como grupal.

La autoevaluación es un instrumento importante en este tipo de evaluación pues es importante conocer cuál es la propia percepción del alumno respecto al trabajo realizado, tanto en el ámbito individual como grupal. Para ello es preciso ayudar al estudiante a que concrete y desarrolle íntegramente todos los aspectos que conforman el objeto de la autoevaluación (proceso seguido, dificultades halladas, material utilizado, tiempo dedicado, presentación, contenido, etc.). Esta autoevaluación asistida ayuda al profesor en el diagnóstico que busca, al tiempo que estimula la participación activa del alumno en las tareas de la evaluación y le compromete con los resultados.

Por su parte, la coevaluación es un proceso que estimula el espíritu de competencia ya que permite establecer relaciones importantes de trabajo y afecto entre los alumnos. Según Ruiz (2001) la coevaluación es la evaluación cooperativa por excelencia. Su naturaleza permite la evaluación frecuente y con resultados inmediatos para el alumno; permite además el proceso de corrección, transcripción de resultados y de recuperación de los mismos. Del mismo modo, la coevaluación alcanza la máxima expresión del carácter formativo de la evaluación. La participación de todos los individuos se pone de manifiesto, y cada alumno propiciará su propio aporte al logro del mejoramiento del proceso.

3. **Evaluación sumativa:** se habla de evaluación sumativa para designar la forma mediante la cual se mide y juzga el aprendizaje con el fin de certificarlo, asignar calificaciones, determinar promociones, etc. Tiene como objetivo fundamental el control del estado del aprendizaje. Sirve para sintetizar y explicitar lo aprendido. En esta evaluación se relacionan los contenidos y sus resultados brindan orientación para

formular nuevas secuencias didácticas. Posibilita a los alumnos asimilar, sistematizar, estructurar, recapitular y relacionar contenidos. Brinda al docente valiosa información para verificar y valorar los aprendizajes realizados y orientar nuevos objetivos didácticos. Es un proceso que pretende:

- Valorar la conducta o conductas finales que se observan en el educando al final del proceso.
- Certificar que se han alcanzado los objetivos propuestos.
- Hacer una recapitulación o integración de los contenidos de aprendizaje sobre los que se ha trabajado a lo largo de todo el curso.
- Integrar en uno solo, los diferentes juicios de valor que se han emitido sobre una persona a través del curso.

Dadas sus características, el tiempo apropiado para llevarla a cabo será al fin de una unidad o de todo un curso escolar. Por medio de ella se trata de corroborar lo que ha sido alcanzado; esto no será nuevo para profesor y alumnos puesto que al llegar a la evaluación sumativa, cuentan ya con suficientes datos obtenidos de las evaluaciones formativas que les harán entrever lo que pueden esperar de la evaluación sumativa. Si en el momento de la evaluación sumativa los resultados fueran inesperados, habría que desconfiar de la validez de las evaluaciones formativas o de la atención que se prestó a estas para hacer los reajustes necesarios.

Los instrumentos preferibles para este tipo de evaluación son: pruebas objetivas que incluyan muestras proporcionales de todos los objetivos incorporados a la situación educativa que va a calificarse.

Tiene gran valor el papel que la evaluación sumativa desempeña en la organización mental del conocimiento por parte del alumno, por medio de ella relaciona los diferentes aspectos del conocimiento y tiene un panorama general del curso o de la unidad que es objeto de la evaluación.

No obstante, al controlar solamente la calidad del producto final no tiene posibilidad de intervenir a lo largo del proceso ni, por ello, modificarlo, pero sí permite emitir juicios de valor sobre la validez del proceso seguido y sobre la situación en que se encuentra cada uno de los alumnos en relación con la consecución de los objetivos propuestos. Debe considerarse, de acuerdo a Medina (2002:309) “estrechamente

vinculada a la formativa, ya que ha de permitir el análisis y la valoración de todo el proceso educativo”.

Los tres tipos de evaluación antes señalados recorrerán el mismo proceso: formular un juicio de valor sobre las conductas del educando, después de una medición e interpretación previas.

Dicho juicio de valor irá desempeñando diferentes papeles: será un antecedente del alumno en la evaluación diagnóstica, un indicador de sus adelantos o deficiencias en la evaluación formativa y una certificación del grado en que alcanzaron los objetivos en la evaluación sumativa.

Se trata de tres momentos o etapas del proceso evaluativo: una evaluación inicial, una evaluación del proceso y una evaluación del producto o final. Esto implica la articulación del pasado y el presente, o sea, de los conocimientos previos con los nuevos. Por eso el aprendizaje tiene una compleja dimensión temporal, se encarna desde la historia, desde el pasado, desde lo aprendido, como referente a través del cual se interpreta el presente.

Finalmente, tal como plantean Villar y Alegre (2004:83), “la evaluación contemplará, por un lado, la influencia del refuerzo y el comentario formativo y por otro, la solidez de un curso (sumativo). No cabe duda de que la comprobación debe ejercer un papel formador sobre las calificaciones frente al sonido seco de una calificación alfanumérica. Una evaluación formativa tiene algo del carácter impresionista, son sonoridades que aluden al claroscuro de una tarea, con una paleta de comentarios sobre una acción de amplias gradaciones. En la evaluación sumativa no hay ornamentación: la sonoridad de la nota final tiene definición decidida”.

La evaluación debe amparar un doble carácter: por un lado cuantitativo, donde lo que se destaca o cuenta es la medida de la adquisición de conocimientos, y por otro, cualitativo, en el que subraya la valoración de la medida en relación con la situación personal de aprendizaje de cada alumno. Para que exista ese equilibrio cuantitativo-cualitativo, se hace necesario que la evaluación contemple varias funciones, a saber: (Pérez y García, 1989)

1. Diagnóstica, con el fin de conocer las posibilidades de cada alumno, así como el estado de aprendizaje de un programa.
2. Pronóstica, para adquirir u obtener una idea aproximada de lo que probablemente se puede esperar de cada alumno, esto puede ser útil para seleccionar los contenidos a

impartir y concretar su extensión y profundidad en función de los saberes y capacidades previas.

3. Orientadora, cuya finalidad consiste básicamente en conocer las potencialidades y estado del aprendizaje del alumno, coadyuva a que los profesores y estudiantes tomen las decisiones más convenientes.
4. De control, lo que permite ir comprobando la consecución de los objetivos de la programación así como la calificación que el alumno merece.

La evaluación no se puede limitar a un solo aspecto, sino que debe desarrollarse a lo largo de todo el proceso educativo. Se está de acuerdo con Rotger (1990:37) cuando concluye que “evaluar no es demostrar, sino perfeccionar”.

Es necesario destacar que la evaluación no entraña en forma única al alumno, sino también al propio sistema escolar en su conjunto y a la diversidad de agentes que intervienen en toda acción educativa.

Si la evaluación formativa constituye un instrumento de aprendizaje, que permite a los estudiantes detectar sus faltas y preconceptos, y al profesor realizar los ajustes necesarios en la marcha del proceso educativo, permite promover el aprendizaje significativo y producir un cambio en la actitud de los alumnos frente a la resolución de problemas, entonces es necesario profundizar en sus objetivos y tipos de instrumentos que se utilizan para llevarla a cabo.

Un proceso educativo participativo e integral solo puede evaluarse mediante la conjunción de todos los factores que intervienen. En este sentido, el tutor alcanza un alto nivel ya que debe ser capaz de integrar en un solo informe todos los datos recogidos, desde diferentes puntos de vista. La información que se recoge no es solo del alumno, sino de todos los factores que integran el proceso: adecuación de los objetivos propuestos, grado de dificultad, carencias detectadas, actuación de los profesores y tutor, funcionalidad de los medios y materiales, operatividad del plan de trabajo programado, clima del aula y del centro educativo, etc.

La interrelación entre todos los factores que intervienen en el proceso es tan fuerte que cualquier incidencia en uno de ellos repercute en los demás. No es posible que el fracaso de un alumno sea atribuido exclusivamente a él sino que, por el contrario, habrá que buscar a partir de él toda una gama de causas que pueden residir en distintas partes, en diversos grados y niveles de intensidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- ADELL, J. (1997): “Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información”, EDUTEC, *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, nº 7, noviembre, ISSN: 1135-9250.
- ALONSO, C. (1994): “Los recursos informáticos y los contextos de enseñanza y aprendizaje”. Universidad de Barcelona, en SANCHO, J. (Coord.): *Para una Tecnología Educativa*. Cuadernos para el análisis nº 7. Primera edición. Horsori Barcelona,
- ALONSO, C. (2004): “Nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza” en SALVADOR, F. S., RODRÍGUEZ, D. y BOTÍA, A. B. (Dirs.): *Diccionario Enciclopédico de Didáctica*, Vol. I, Aljibe, S. L.Málaga:
- ÁLVAREZ, C. (1992): *La Escuela en la Vida*. Educación y Desarrollo La Habana:.
- AUSUBEL, D., J. D. NOVAK, y H. HANESIAN,. (1983): *Psicología Educativa*. *Un punto de vista cognoscitivo*, Segunda edición, Trillas México:.
- ÁVILA, P. y M. D. BOSCO, (2001): “Ambientes virtuales de aprendizaje, una nueva experiencia”, Trabajo presentado en el 20th. International Council for Open and Distance Education, 1-5 april, Düsseldorf, Germany, disponible en <http://investigacion.ilce.edu.mx/dice/articulos/articulo11.htm>, consultado el 21 de agosto de 2002.
- BADÍA, T. (1990): “Conocimientos previos sobre los procedimientos y las estrategias de aprendizaje”. En Curso de formación a profesores, Habe, Donosita, disponible en <http://seneca.uab.es/psi-coeducacio>, consultado el 4 de septiembre de 2002.
- BANET, E., et al. (1999): *Constructivismo y enseñanza de las Ciencias: Planificación, desarrollo y evaluación de propuestas didácticas para la Educación Secundaria*, D. M. Murcia.
- BARTOLOMÉ, A. R. (1994): “Sistemas Multimedia”, en SANCHO J. (Coord.): *Para una Tecnología Educativa*. Cuadernos para el análisis, nº 7, primera edición, Horsori Barcelona.

- BARTOLOMÉ, A. R. (1995): *Algunos modelos de enseñanza para los nuevos canales*. Departamento de Didáctica y: Universidad de Barcelona. Barcelona Organización Educativa, Disponible en <http://www.ull.es/departamentos/didinv/tecnologiaeducativa/docbartolome2.htm#capito13.2>, consultado el 20 de julio de 2002.
- BARTOLOMÉ, A. R. (2000): Metodología docente para enseñanza a distancia. disponible en <http://www.ub.es/ice/formacio/2000-01/jornades/articulos-doc-univ/a-bartol.pdf>, consultado el 26 de noviembre de 2002.
- BELTRÁN, J. (1998): *Procesos, Estrategias y Técnicas de Aprendizaje*, tercera edición, Síntesis Madrid:.
- BOLIVAR, A. (2004): “Ambiente de aprendizaje”, en SALVADOR, F. S., RODRÍGUEZ D. y BOTÍA, A. B. (Dirs.): *Diccionario Enciclopédico de Didáctica*. Vol. I, Aljibe, S. L. Málaga:
- BRANSFORD, J. D, A. L. BROWN, y R. R. COCKING, (Eds). (1999): *How people learn: Brain, mind, experience and school*. Washington, DC: National Academy Press. disponible en: <http://www.nap.edu/books/0309070368/html/index.html>, consultado el 15 de noviembre de 2003.
- BRITO, H. et al. (1987): *Psicología General para los Institutos Superiores Pedagógicos*. Tomo II, Pueblo y Educación La Habana:.
- CABRERA J. A. (2003): Andragogía: ¿disciplina necesaria para la formación de directivos?, disponible en <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/rrhh/andragogia.htm>, consultado el 16 de marzo de 2004.
- CALDERÓN, H. (1995): *Manual para la administración del proceso de capacitación de personal*. Limusa, S.A. México, D. F: de C.V.
- CALDERÓN, R. (2001): Constructivismo y Aprendizajes significativos. disponible en <http://www.monografias.com/trabajos7/aprend/aprends.html>, consultado el 6 de diciembre de 2001.
- CALVO DE MORA, J. (2004): “Aprendizaje”, en SALVADOR, F. S., RODRÍGUEZ D. y BOTÍA, A. B. (Dirs.): *Diccionario Enciclopédico de Didáctica*. Vol. I, Aljibe, S. L Málaga:.

- CASTILLO, J. (2001): Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. disponible en <http://www.monografias.com>, consultado el 6 de diciembre de 2001.
- CEPES (2005): Proyectos de Investigación. CEPES. disponible en <http://cepes.uh.cu/investi.htm>, consultado el 3 de octubre de 2005.
- COLL, C. et al. (1997): *El constructivismo en el aula*. Grao Barcelona.
- COVARRUBIAS, J. M. (1996): Ideas sobre la formación de los ingenieros para el futuro. Disponible en <http://www.fundacion-ica.org.mx/cuadernillos/cuaderno10.htm>, consultado el 27 de noviembre de 2001.
- CHADWICK, J. (1989): *Evaluación Formativ*, Paidós Barcelona.
- CHALJUB, J. A. (1994): *Investigación y elaboración de recursos para la enseñanza de la Electrónica Analógica asistida por computadora*. Tesis para optar por el grado de Doctor en Ciencias Técnicas, Facultad de Ingeniería Eléctrica, UCLV, Cuba.
- DE LA TORRE, S. (1995a): “Estrategias de cambio para la acción social”, en GONZÁLEZ, A. P, A. MEDINA, y S DE LA TORRE,. (Coords.): *Didáctica General: Modelos y estrategias para la intervención social*. Madrid: Universitas.
- DE LA TORRE, S. (1995b): “Estrategias para el cambio de conocimiento (saber)”. En GONZÁLEZ, A. P, MEDINA, A. y DE LA TORRE, S. (Coords.): *Didáctica*
- DE PABLOS, J. (2004): “Métodos de enseñanza”. En SALVADOR, F. S., D. RODRÍGUEZ y A. B. BOTÍA, (Dirs.): *Diccionario Enciclopédico de Didáctica*. Vol. II. Aljibe, S. L. Málaga:
- FERNÁNDEZ, M. P. (1997): *Estrategias de aprendizaje y rendimiento: un programa de entrenamiento en estrategias de procesamiento de la información*, tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid.
- FERRÁNDEZ, A. (1990): “Realidades y perspectivas de la educación de personas adultas”, en FERRÁNDEZ, A. y J. M PUENTE,. (Coords.): *Materiales AFFA*, Fondo de Promoción de Empleo Madrid.

- FERREIRO, R. (1999): Hacia nuevos ambientes de aprendizaje, disponible en [http://www.te.ipn.mx/lic\\_esca/introduccion/nuevosAAx.doc](http://www.te.ipn.mx/lic_esca/introduccion/nuevosAAx.doc), consultado el 27 de agosto de 2002.
- FERREIRO, R. (2002): Nuevos ambientes de aprendizaje. disponible en [http://www.uls.edu.mx/public\\_html/publicaciones/onteanqui/b8/nuevos.html](http://www.uls.edu.mx/public_html/publicaciones/onteanqui/b8/nuevos.html), consultado el 21 de agosto de 2002.
- FERRERES, V. (1991): "Conexiones universidad-centros: acuerdos institucionales y transmisión de conocimientos". en *Universitas Tarraconensis. Revista de Ciències de l'educació*, (1-2), p.107-119.
- FONTAN, T.; A. OCÓN, J. C. CARRIÓN, M<sup>a</sup>. C. MATO, y D. SUÁREZ, (2001): *El WebCT, tutorial que integra los modelos de enseñanza en las Tecnologías de la Información y la Comunicación*,. Centro Superior de Formación del profesorado. Universidad de las Palmas de Gran Canaria, disponible en <http://www.educared.net/pdf/congreso-i/p16.pdf>, consultado el 20 de julio de 2002.
- FUENTES, R. (2000): *Metodología para la integración de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática en las carreras de Ciencias Técnicas*, tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, CEDDES. Cuba.
- GALVIS, A. H. (1992): *Ingeniería del Software Educativo*, Uniandes Bogotá
- GARCÍA PÉREZ, M. R. (2004): "Estrategia Didáctica". En SALVADOR, F. S., D. RODRÍGUEZ y A. B. BOTÍA, (Dir.): *Diccionario Enciclopédico de Didáctica*. Vol. I. Aljibe, S. L, Málaga:
- GARCÍA SASTRE, P. (1998): *Los trabajos prácticos de Física en el modelo constructivista: desarrollo y evaluación*, Tesis doctoral, Universidad de Valladolid, Valladolid.
- GARCÍA SASTRE, P., M. A. INSAUSTI, y M. MERINO, (2003): "Evaluación de los trabajos prácticos mediante diagramas V". *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. Vol. 2, nº 1.

- GARCÍA VEGA, J. L. (2001): Influencia de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Enseñanza,. disponible en <http://www/Facu Virtual.htm>, consultado el 7 de diciembre de 2001.
- GIMENO, J (1989): *El currículum: una reflexión sobre la práctica*. Morata Madrid.
- GIMENO, J. (1986): *Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículum*. Anaya, Salamanca:
- GIMENO, J. (1992): “El currículum: ¿los contenidos de la enseñanza o un análisis de la práctica?” EN GIMENO, J. y PÉREZ. A.: *Comprender y transformar la enseñanza*. Morata. Madrid.
- GONZÁLEZ CASTRO, V. (1990): *Teoría y práctica de los medios de enseñanza*, Pueblo y Educación La Habana.
- GONZÁLEZ ROMERO, V. M. (1999): *Medios y modos de aprendizaje en el siglo XXI*, primera edición, Universidad de Guadalajara: México.
- GONZÁLEZ SOTO, A. P. (2000): “Los Medios y Recursos Materiales en la Enseñanza”, en PÉREZ FERRA, M., TORRES, J. A. (Coords.): *La calidad en los procesos educativos*, Oikos-tau Barcelona.
- GROS, B. (Coord.) (1997): *Diseños y programas educativos. Pautas pedagógicas para la elaboración de software*, Ariel, SA Barcelona.
- HERNÁNDEZ, A. F. (1997): *Recursos de Software para una Estrategia utilizada en la Enseñanza de las Máquinas Eléctricas*. Tesis de Maestría. FIE. UCLV, Cuba.
- ISPSCU (2005): Investigaciones. Instituto Superior Pedagógico “Frank País García” de Santiago de Cuba, Disponible en <http://www.ispscu.rimed.cu/>, consultado el 3 de octubre de 2005.
- LA CASA, P. (1997): “Aprender en la escuela, aprender en la calle” en Curso Capacitadores: Apoyo Técnico Pedagógico a Unidades Ejecutoras Red Enlaces. Área Educación a Distancia-Enlaces. I.I.E , UFRO. Temuco, 1997. Disponible en <http://galeon.hispavista.com/arleison/pedal.htm>, consultado el 26 de agosto de 2002.
- MARQUÉS, P. (1998): “Usos educativos de Internet: ¿la revolución en la enseñanza?”. *Comunicación y Pedagogía*, (154), p 37-44, Barcelona.

- MARTÍNEZ, B. (1997): *Calidad y Educación. Un enfoque de ingeniería*, Tirant Lo Blanch, Valencia.
- ME (2004): Informe Nacional. El desarrollo de la educación. Oficina Internacional de Educación del Ministerio de Educación de la República de Cuba, disponible en <http://www.ibe.unesco.org/International/ICE47/English/Natreps/reports/cuba.pdf>, consultado el 3 de octubre de 2005.
- MEDINA, A. (2002): “Teoría de la enseñanza”, en MEDINA, A; J.L. RODRÍGUEZ; M. L. SEVILLANO (Coord.): *Diseño, desarrollo e innovación del currículum en las Instituciones Educativas*, Capítulo IX, tomo I, Universitas Madrid.
- MEDINA, A. (2004): “Modelos didácticos”, en SALVADOR, F. S.; D. RODRÍGUEZ y A. B. BOTÍA, (Dir.): *Diccionario Enciclopédico de Didáctica*, Vol. II, Aljibe, S. L. Málaga.
- MEDINA, A., SALVADOR, F. (2002): *Didáctica General*. Madrid: Pearson Educación.
- MENA, B., M., MARCOS, J. J. MENA, (1996): *Didáctica y Nuevas Tecnologías en Educación*, Escuela Española, S. A. Madrid.
- MENESES, J. A. (1998): Diseño, puesta en práctica y evaluación de un modelo didáctico: un enfoque constructivista para la enseñanza de la Física en el nivel universitario. Investigación. Base de datos Tesouro. Registro 11318. Inédita.
- MONEREO, C. (Coord.), et al. (1998): *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. quinta edición, Gra de Serveis Pedagògics. Barcelona
- MONEREO, C., et al. (2001): *Ser estratégico y autónomo aprendiendo*. Graó. Barcelona.
- MOREIRO, J. A. y M. CARIDAD, (1998): “Acerca de los métodos de estudio de la relación entre las condiciones laborales y formativas en Biblioteconomía y Documentación: El caso de la Universidad Carlos III”. *Biblioteconomía y Documentación*. Servicio de Publicaciones. Universidad de Murcia. Vol.1, pp. 137-153.
- MORENO, M. (1996): *Didáctica. Fundamentación y práctica*, Progreso México.

- MURRAY-LASSO, M. A. (1997): Nuevas tecnologías en la enseñanza-aprendizaje. La academia, disponible en <http://www.hemerodigital.unam.mx/ANUIES/ipn/academia>, consultado el 3 de octubre de 2005.
- NAVARIDAS, F. (2001): *Análisis de las estrategias de enseñanza y aprendizaje en la Universidad de la Rioja: Propuesta de mejora*. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Facultad de Educación.
- NAVARRO, S. et al. (1993): *El aprendizaje constructivista: una experiencia en el Bachillerato*. Grupo Historia 2000. Colección de investigación educativa. Primera edición Concejalía de Educación Cartagena..
- NAVÍO, A. (2004): “Didáctica de la educación de adultos”, en SALVADOR, F. S., RODRÍGUEZ D. y BOTÍA, A. B. (Dir.): *Diccionario Enciclopédico de Didáctica*. Vol. I. Aljibe, S. L. Málaga.
- NOVAK, J. D. y D. B. GOWIN (1988): *Aprendiendo a aprender*, Martínez Roca, S.A. Barcelona.
- OLIVA, J. (2002): “De la didáctica al currículum”. En MEDINA, A., RODRÍGUEZ, J. L., M. L. SEVILLANO, (Coord.): *Diseño, desarrollo e innovación del currículum en las Instituciones Educativas*. capítulo 1, tomo I, Universitas Madrid.
- OLIVARES, L. (2002): ¿Qué son los Mapas Conceptuales? disponible en <http://www.intisana.com/profesores/articulos/MetodologiadelosMapasConceptuales.htm>, consultado el 4 de octubre de 2002.
- ONTORIA, A. (1992): *Mapas Conceptuales: una técnica para aprender*, Nancea, Madrid.
- PASCUAL, M. A (1998): “La nueva frontera educativa con nuevas tecnologías”, en Sevillano, M. L. (Coord.): *Nuevas Tecnologías, medios de comunicación y educación. Formación inicial y permanente del profesorado*, CCS Madrid.
- PASCUAL, M. A. (2004): “Modelos didácticos constructivistas”, en SALVADOR, F. S.; D. RODRÍGUEZ y A. B. BOTÍA, (Dir.): *Diccionario Enciclopédico de Didáctica*, Vol. II, Aljibe, S. L. Málaga.

- PÉREZ, R. y J. M. GARCÍA, (1989): *Diagnóstico, Evaluación y toma de decisiones, Serie: Tratado de educación personalizada*. Rialp, S.A. Madrid.
- PERURENA, L. (2002): *Sistema de herramientas para la construcción de cursos Multimedia*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias de la Educación. La Habana.
- RAJADELL, N. (1995): “Estrategias para el cambio de procedimientos (saber hacer)”. en GONZÁLEZ, A. P; A. MEDINA, y S. DE LA TORRE, (Coord.): *Didáctica General: Modelos y estrategias para la intervención social*. Universitas Madrid.
- RAJADELL, N. (1995): “Estrategias para la adquisición y/o el desarrollo de actitudes y valores (ser)”. en GONZÁLEZ, A. P, A. MEDINA, y S. DE LA TORRE, (Coords.): *Didáctica General: Modelos y estrategias para la intervención social*, Madrid Universitas.
- RODRÍGUEZ NEIRA, T. (1999): *Teorías y modelos de enseñanza. Posibilidades y límites*. Milenio Lleida.
- ROMERO, R. (2002): *Evaluación de un programa para enseñar y aprender Cultura Clásica mediante estrategias de simulación*, Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona.
- ROSALES, M. (2000): “¿Calidad sin liderazgo?” Contexto Educativo. *Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías*, nº 7. disponible en [http://contexto educativo.com.ar](http://contextoeducativo.com.ar), consultado el 4 de julio de 2003.
- ROTGER B. (1990): *Evaluación Formativa*, Cincel Madrid.
- RUBIO, C., E. PEREZ, y O. ESCANDELL, (1999): “Nuevos modelos educativos basados en tecnologías”, *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del profesorado*, 2(1), Disponible en <http://uva.es/aufop/publica/revelfop/99-v2n1.htm>, consultado el 25 de noviembre de 2002.
- SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, J. (2001): “Naturaleza de la dualidad: el practicum de magisterio a través de Internet”. en VILLAR, L. M. (Dir.): *La universidad. Evaluación educativa e innovación curricular*, Kronos Sevilla.

- SEGOVIA, L. (2001): Los mapas conceptuales: un instrumento constructivista de aprendizaje. disponible en <http://www.geocities.com/Athens/Olympus/3232/index.htm>, consultado el 20 de septiembre de 2002.
- SEÑAS, P. (2000): Tecnología computacional y ambientes de aprendizaje. disponible en <http://dic2000.info.unlp.edu.ar/wicc2000>, consultado el 21 de agosto de 2002.
- SEVILLANO, M. L. (Coord.) (1998a): *Estrategias de enseñanza y aprendizaje con medios y Tecnología*, UNED Madrid.
- SEVILLANO, M. L. (1998b): “Formas básicas de enseñanza-aprendizaje”. En Sevillano, M. L. (Coord.): *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*, UNED. Madrid.
- SEVILLANO, M. L. (1998c): “Estrategias de enseñanza-aprendizaje basadas en la creatividad y para fomentar la creatividad”. En Sevillano, M. L. (Coord.): *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*, UNED Madrid.
- SEVILLANO, M. L. (2004): *Estrategias innovadoras para una enseñanza de calidad*. Prentice Hall Madrid.
- SEVILLANO, M. L. (2004a): *Didáctica en el siglo XXI*, Mc Graw Hill Interamericana de España, S.A.U, Madrid.
- SOTO, M. H. (1999): “Tecnología de la Información y de la Comunicación en el proceso de Enseñanza Universitaria”, en *Nuevos recursos docentes y sus implicancias para la Educación Superior*. Centro Interuniversitario de Desarrollo CINDA. Fondo de Desarrollo Institucional del Ministerio de Educación, Colección Gestión Universitaria Chile.
- STUFFLEBEAM, D. L., y A. J. SHINKFIELD, (1987): *Evaluación sistemática*. Guía teórica y práctica, Paidós Barcelona.
- TALÍZINA, N. F. (1984): *Conferencias sobre los Fundamentos de la Enseñanza Superior*. Departamento de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior, La Habana: Universidad de La Habana.
- VALDÉS, V. G. (2000): “Algunas consideraciones metodológicas relativas a la elaboración del software educativo”, Conferencia invitada, IV Taller

internacional sobre la enseñanza de la matemática para ingeniería y arquitectura. Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”, La Habana, noviembre 27 a diciembre 1 de 2000. Material inédito.

VICENT, A., et al. (2001): Guías del profesor de mapas de la actividad física. disponible en [http://leibniz.iimas.unam.mx/~euraga/se/guia\\_profesor.pdf](http://leibniz.iimas.unam.mx/~euraga/se/guia_profesor.pdf), consultado el 4 de octubre de 2002.

VILADOT, G. (2004): “Didáctica de la Educación Superior”. en SALVADOR, F. S.; D. RODRÍGUEZ y A. B. BOTÍA, (Dir.): *Diccionario Enciclopédico de Didáctica*. Vol. I., Aljibe, S. L. Málaga.

VILLAR, L. M. (1999): *Construcción y análisis de procesos de enseñanza. Teoría e investigación*, Oikos-Tau. Barcelona

VILLAR, L. M. y ALEGRE, O. M. (2004): *Manual para la excelencia en la enseñanza superior*. Madrid: Mc Graw Hill.

ZABALZA, M. A (1991): *Diseño y desarrollo curricular*, Narcea Madrid.

ZABALZA, M. A. (2000b): “Enseñando para el cambio. Estrategias didácticas innovadoras”, Ponencia presentada al XII Congreso Nacional y I Iberoamericano de Pedagogía: Hacia el 3er Milenio. Cambio Educativo y Educación para el Cambio. Ponencia 2, Sección III, Formato electrónico Madrid.

ZABALZA, M. A. (2004): “Enseñanza”. en SALVADOR, F. S., D. RODRÍGUEZ y A. B. BOTÍA, (Dir.): *Diccionario Enciclopédico de Didáctica*, Vol. I., Aljibe, S. L. Málaga: