

# Diseño alternativo de enseñanza aprendizaje sustentado en tecnologías de información

Bethy Pinto H. / bpinto@unet.edu.ve

Dpto. de Ingeniería Industrial. Universidad Nacional Experimental del Táchira. San Cristóbal.



Recibido: 09-02-2011 • Aceptado: 15-03-2011

## Resumen

El desarrollo de competencias y aprendizajes significativos en los estudiantes constituyen objetivos básicos para el docente universitario, por tanto es necesaria la investigación de aula respecto a este proceso con el fin de lograr la identificación de las estrategias que permitan mantener el interés de los estudiantes, mejorar su rendimiento y alcanzar aprendizajes significativos. Por medio de una investigación acción participativa, la autora ha realizado el seguimiento al desempeño de distintos grupos de estudiantes de la asignatura Investigación de Operaciones II, perteneciente al pensum de la carrera Ingeniería Industrial; al efectuar intervenciones e incorporando diversas estrategias de enseñanza aprendizaje en los cursos que han permitido mejorar el rendimiento de los estudiantes. Con base en esta experiencia se ha desarrollado una propuesta de Diseño alternativo de aprendizaje aplicable a dicha asignatura. El proceso investigativo requirió la configuración de un marco teórico que describe el estado del arte en términos de conceptos asociados al uso de la tecnología de información en el proceso de enseñanza aprendizaje, posteriormente se describen los postulados de la teoría constructivista aplicada al proceso de enseñanza aprendizaje, la cual sirvió de base para la propuesta; a continuación se describen los aspectos relacionados con el modelo de enseñanza aprendizaje como herramienta en la enseñanza y finalmente se presenta el método ASSURE aplicable a un diseño que hace uso de la tecnología. El Diseño alternativo de enseñanza aprendizaje se presenta incorporando los antecedentes a la propuesta, y posteriormente se describen los elementos del plan de curso.

**Palabras clave:** método ASSURE, Enseñanza aprendizaje, Tecnologías de Información.

## Alternative Education Learning Design Based on Information Technologies

The development of skills and meaningful learning in students basic objectives for the university teacher, so it is necessary classroom research about this process in order to achieve the identification of strategies to maintain student interest, improve their performance and achieve meaningful learning. Through a participatory action research, the author has tracked the performance of different groups of students of the subject Operations Research II, part of the curriculum of the Industrial Engineering career, making interventions and incorporate different teaching strategies in learning courses that have improved student performance. Based on this experience have developed an alternative design proposal learning applicable to that subject. The research process required the configuration of a theoretical framework that describes the state of the art in terms of the concepts associated with the use of information technology in the teaching-learning process, then describes the tenets of constructivist theory applied to the teaching process learning, which was the basis for the proposal, the following describes aspects of teaching-learning model as a tool in teaching and finally we have the ASSURE method applicable to a design that uses technology. The alternative design of teaching and learning is presented by incorporating the background to the proposal, and then describes the elements of the plan of course.

**Keywords:** ASSURE method, Education Learning, Information Technology.

## Abstract

## Introducción

La intervención exitosa en los procesos de enseñanza-aprendizaje requiere establecer la postura epistemológica que sustenta la visión particular del docente. Se reconoce el carácter sistémico del proceso, el aprendizaje está asociado no sólo a las características individuales del estudiante, sino que también se ve afectado por el grupo que lo acompaña: el docente mediador-organizador y los compañeros de estudio. El proceso de enseñanza conlleva una situación interactiva en la que es necesario utilizar diversas estrategias con el fin de lograr que todos los estudiantes alcancen el nivel de desempeño esperado; las intervenciones tutoriales del docente estarán marcadas por el nivel de competencia demostrado por el estudiante.

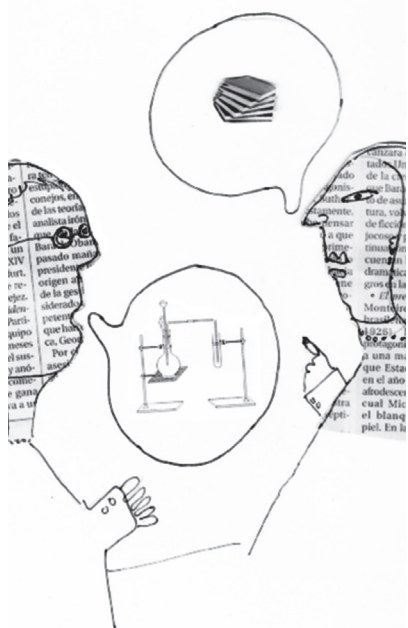
Guédez (1996) plantea que el mejoramiento en la calidad de la educación superior exige la incorporación de los nuevos paradigmas en los procesos de enseñanza aprendizaje, a través de mecanismos efectivos que garanticen la atención adecuada a las necesidades de cada estudiante y permitan el desarrollo de las competencias requeridas. En esencia los paradigmas que están presentes en los nuevos tiempos son seis (6): “la pluralidad, la flexibilidad, la creatividad, la mejorabilidad, la presencialidad y la integridad” (Guédez, 1996: 153).

La naturaleza social del hombre hace que sea en esencia plural; el pluralismo implica apertura

mental, tolerancia ante la visión discrepante, capacidad de integración y enfoque interdisciplinario. La mejorabilidad se deriva de la utilización de herramientas adecuadas para detectar, analizar y mejorar las deficiencias subyacentes en el desempeño individual, este conocimiento es fundamental para el crecimiento personal.

El paradigma de la presencialidad establece que cada persona debe asumir sus responsabilidades, visualizar su rol y actuar para alcanzar sus expectativas de futuro. Los procesos docentes deben estar dirigidos al desarrollo de todos los aspectos que integran al ser humano. “*El perfil de formación del hombre debe contemplar las dimensiones eficientes (el Saber hacer), racionales (el saber genérico), críticas (el saber ¿Por qué?), creativas (el saber a través de qué), éticas (el saber ¿para qué?), afectivas (el querer saber) y espirituales (la trascendencia del saber)*” (Guédez, 1996: 164).

Los nuevos paradigmas se concretan en los postulados de la calidad total, la cual puede definirse como “*hacer las cosas bien desde el principio, mejorarlas continuamente y a plena satisfacción del cliente*” (Guédez, 1996, p. 171). El desarrollo de una nueva ciencia y una nueva tecnología requiere un cambio de mentalidad en los individuos; este cambio sólo puede lograrse a través de la educación. El caso particular de este estudio es examinar la actividad docente a nivel de aula en la Educación Superior.



Los procesos de enseñanza aprendizaje deben estar inmersos en una cultura de mejoramiento continuo, se requiere trabajar en aspectos cualitativos que permitan el desarrollo de un clima afectivo que facilite dicho proceso. *“No hay aprendizaje dentro de ambientes tensos y de condiciones contaminadas”* (Guédez, 1996, p. 182). El principio del “Modelaje en cascada” resulta básico en el proceso de enseñanza aprendizaje, los principios y valores que sustenta el docente forman parte de su imagen y están expuestos a la percepción de los estudiantes.

Uno de los aspectos importantes para mejorar calidad del proceso educativo es la comunicación. La incorporación de la tecnología, permite crear espacios virtuales de aprendizaje que proporcionen a los estudiantes todas las herramientas técnicas y sociales que faciliten su desarrollo académico; Silvio (1998) propone que la virtualización de las universidades es un instrumento para mejorar la calidad del trabajo académico.

Es necesario plantear una solución a los problemas básicos que enfrenta la educación actual: educar a un número cada vez mayor de personas con un costo menor; las instituciones deben desarrollar tecnología educativa, entendida como *“la aplicación de procedimientos organizados con un enfoque de sistemas para resolver problemas en el sistema educativo con el objeto de optimizar el mismo”* (Palacios, 1998).

El nuevo modelo de instrucción que ha surgido de la incorporación de tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje se caracteriza por la: formación individualizada, estructura abierta y modular de las herramientas de apoyo; así como la interactividad con distintas fuentes que permite la revisión, reflexión, análisis e integración para lograr la comprensión de los temas estudiados. Sin duda, *“el trabajo de los profesores debe inscribirse en el horizonte de propiciar el espacio pedagógico y didáctico para intervenir las representaciones racionalmente y generar experiencias de aprendizaje que los lleven a una autotransformación de las mismas... lo que se desea alcanzar es un aprendizaje significativo”* (Gallego-Badillo, 1998).

El aprendizaje significativo es de carácter constructivista, tal como lo plantea Ausubel (citado por Díaz y Hernández, 2001, p.13). El constructivismo está sustentado en el aporte de diversas corrientes psicológicas asociadas a la psicología cognitiva y también por las teorías instruccionales. Carretero (citado por Díaz y Hernández, 2001: 14) argumenta que el constructivismo *“es la idea que mantiene que el individuo no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción de esos factores, en consecuencia, el conocimiento no es copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano”*.

Un aprendizaje es significativo cuando la información nueva adquiere significado para el aprendiz a través de una especie de anclaje en los aspectos relevantes de la estructura cognoscitiva preexistente en el alumno. Gallego-Badillo (1998) plantea que se dan dos procesos en este tipo de aprendizaje: el primero es la diferenciación progresiva de los conceptos existentes para facilitar la búsqueda de significado para los nuevos conceptos; el otro proceso es la reconciliación integradora, ocurre cuando se percibe la relación entre los nuevos significados y los conceptos existentes y se procede a la modificación de la estructura cognoscitiva.

Los principios básicos del aprendizaje constructivista, tal como lo enuncian Díaz y Hernández (2001, p.17) son: los conocimientos previos, punto de partida de todo el proceso, en este sentido es considerado un proceso de reconstrucción de saberes culturales; el aprendizaje se facilita gracias a la mediación e interacción con los otros; y el aprendizaje implica un proceso de reorganización interna de esquemas, éste se genera cuando entra en conflicto lo que el alumno sabe con lo que debería saber.

## Método

Con base en actividades de investigación acción participante, la autora ha efectuado el seguimiento a los diferentes grupos de estudiantes desde el año 2000 hasta el 2009, incorporando progresivamente

nuevas estrategias de enseñanza y evaluación que han permitido mejorar el desempeño de los alumnos en la asignatura Investigación de Operaciones II, adscrita al pensum de la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET).

Las mejoras introducidas han estado orientadas en dos vertientes distintas, la enseñanza de conocimientos técnicos que complementan el perfil profesional deseado para los Ingenieros Industriales UNET y por el aporte significativo a la formación humanística de los estudiantes. El proceso de enseñanza- aprendizaje está orientado por una concepción constructivista, de acuerdo con Coll (citado por Díaz y Hernández, 2001, p.16) esta propuesta se organiza en torno a tres ideas básicas: El alumno es responsable de su proceso de aprendizaje; la actividad mental constructiva al aplicar contenidos que posean un grado considerable de complejidad y la función del docente al crear las condiciones para el proceso de construcción del conocimiento.

Desde esta perspectiva es necesario aplicar diversas estrategias metodológicas con el fin de que la mayoría de los estudiantes logren un aprendizaje significativo. El propósito es alcanzar la revisión de temas, contenidos y la construcción de estructuras cognitivas que permitan la comprensión de los mismos e incorpore nuevos conceptos.

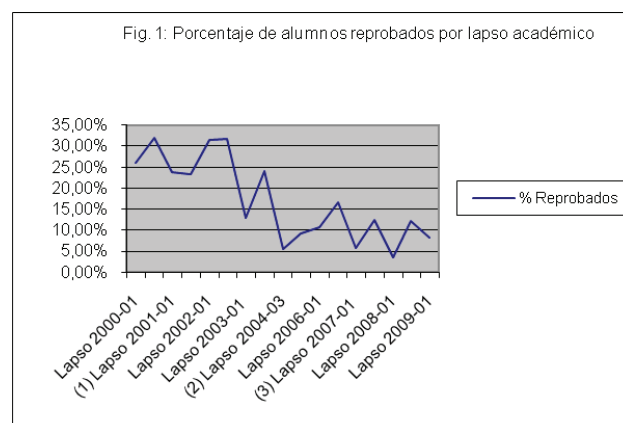
## Resultados

La calificación es el criterio utilizado como referencia para el éxito del proceso de enseñanza aprendizaje. La figura 1 muestra el comportamiento del “% de alumnos reprobados” desde el lapso académico 2000-01 hasta el 2009-01. El análisis a la luz de los cambios introducidos permite realizar algunas inferencias respecto a su impacto. Se excluyen de la data aquellos resultados obtenidos de los regímenes intensivos debido a que las condiciones de estudio son distintas y pueden alterar los mismos.

*Lapso 2000-01 hasta 2000-03:* la metodología de enseñanza aprendizaje utilizada sigue los patrones establecidos hasta ese momento; se da preferencia a las clases magistrales, con estrategias de motivación

y participación de los estudiantes en el desarrollo de las mismas. La evaluación tiene un alto contenido práctico y se efectúa a través de tres (3) pruebas parciales, distribuidas uniformemente en el semestre académico. El % de reprobados correspondiente a los semestres regulares varía y se observa dispersión en la distribución de las calificaciones.

*Lapso 2001-01 hasta 2006-03:* adicionalmente a las evaluaciones parciales, durante estos lapsos la estrategia utilizada considera la aplicación de talleres de trabajo grupal, esta actividad tiene como objetivo fomentar el estudio continuo y facilitar el proceso de comprensión de las técnicas estudiadas. Otro elemento nuevo es el desarrollo de un trabajo de aplicación de los conceptos y procedimientos estudiados llevados a un contexto real, el objetivo es la integración del conocimiento a través de la utilización de técnicas auxiliares obtenidas previamente en otras asignaturas.



Se logra una reducción del % de reprobados, sin embargo, durante el año 2002 se observa un comportamiento distinto; en opinión de la autora, los eventos políticos particulares ocurridos en ese período pudieron incidir en los resultados observados. Adicionalmente, durante el lapso 2003-01 el número de estudiantes atendidos fue pequeño, razón por la cual fue posible la atención personalizada, la cual pudiera explicar el reducido % de reprobados (13%). Por esta razón, estos datos pudieran considerarse “atípicos”. A partir del lapso 2004-03 se incorporan las pruebas cortas como forma de evaluación individual.

*Lapso 2007-01 hasta 2009-01:* se incorporan las prácticas en laboratorio evaluadas, a través de las mismas se propone el uso del software disponible para facilitar los cálculos requeridos en resolver los distintos problemas estudiados. La simplificación del procedimiento de cálculo, permite profundizar en el análisis de las situaciones problema y diversificar las alternativas de solución. En los lapsos reportados el % de reprobados se reduce; de la misma forma el análisis de la calificación promedio del curso durante el período de estudio, evidencia una tendencia creciente.

## Discusión de resultados

La programación de actividades y la utilización de distintas estrategias permite que se ejecuten las diversas fases del aprendizaje significativo. Shuell (citado por Díaz y Hernández, 2001, p.27) establece tres fases del aprendizaje significativo:

1. *Fase inicial:* el aprendiz percibe la información de manera fragmentada, sin reconocer la conexión con los conocimientos previos. La información es concreta y asociada a un contexto particular, por esta razón tiende a memorizar e intenta la interpretación buscando analogías con otros conceptos. Inicia el proceso de organización en el esquema cognitivo previo para facilitar la asimilación.
2. *Fase intermedia:* el aprendiz encuentra las relaciones entre las partes de conocimiento y construye esquemas y mapas cognitivos. Se profundiza en el material y se llevan los conocimientos a otros contextos, es posible utilizar estrategias elaborativas y organizativas que puedan usarse en la solución de tareas-problema.
3. *Fase terminal:* los conocimientos están perfectamente integrados a las estructuras cognitivas previas (mapas conceptuales y redes semánticas) y las ejecuciones tienden a ser más automáticas. Las cuales permitan la resolución de casos problema y la respuesta a preguntas concretas respecto al aprendizaje.

El proceso de aprendizaje es continuo y puede lograrse la transición entre etapas de una forma casi imperceptible y algunas veces, se evidencia la sobreposición de ellas. La investigación cognitiva ha llevado a sugerir una serie de principios de instrucción:

1. El aprendizaje se facilita cuando los contenidos se organizan de acuerdo a una secuencia lógica-psicológica apropiada. Es necesario delimitar intencionalidades y contenidos especificando niveles de inclusividad, abstracción y generalidad.
2. La activación de conocimientos previos facilita la comprensión de nuevos materiales de estudio.
3. El establecimiento de “puentes cognitivos” (conceptos generales) permite que el proceso de clasificación e integración del nuevo conocimiento sea más rápido. Los contenidos aprendidos significativamente será más estables y permitirán la transferencia de conocimiento, al disponer de una visión completa respecto a la forma en que se interrelacionan los conceptos.

Principios que orientan el modelo de enseñanza aprendizaje propuesto:

1. Focalización de la actividad hacia la solución de problemas del mundo real, logrando contextualizarlas y a un nivel de abstracción suficiente para hacerlas manejables.
2. Concentración en la construcción del conocimiento. Inducir a la práctica reflexiva mediante la identificación de múltiples perspectivas para definir el problema a resolver, estableciendo conceptos básicos e interrelaciones entre los mismos.
3. Apoyo al aprendizaje colaborativo a través de la interacción social, y estímulo al aprendiz para que el aprendizaje sea auto-controlado internamente.
4. Inclusión de elementos adecuados para el análisis de los errores como mecanismos de retroalimentación respecto al aprendizaje obtenido.



El cuerpo de conocimientos incluido en una asignatura contiene diversos contenidos curriculares, los cuales por su propia naturaleza exigen estrategias diferentes. Los contenidos que se enseñan pueden ser agrupados en tres áreas básicas (Díaz y Hernández, 2001, p.29):

1. *Contenidos declarativos:* El “saber qué”. Dentro del conocimiento declarativo se debe diferenciar entre el conocimiento factual y el conocimiento conceptual. El primero se refiere a datos y hechos que proporcionan información verbal y que deben ser aprendidos al pie de la letra. El segundo es construido a partir del aprendizaje de conceptos, principios y explicaciones, los cuales deben ser aprendidos abstrayendo su significado esencial o identificando las reglas que los componen. Para promover el aprendizaje el docente debe planear actividades donde los alumnos tengan oportunidad de explorar, comprender y analizar los conceptos, ya sea mediante una estrategia expositiva o por descubrimiento.
2. *Contenidos procedimentales:* El “saber hacer” o saber procedimental se refiere a la ejecución de procedimientos, técnicas y métodos. La enseñanza de procedimientos puede basarse en el traspaso progresivo del control en el manejo de la competencia desde el docente hacia el estudiante a través de la participación guiada. Como técnicas específicas, pueden utilizarse: el modelamiento, las instrucciones y explicaciones, la supervisión y retroalimentación.
3. *Contenidos actitudinales:* Se define como actitud, “al constructo que media nuestras acciones y que está compuesto por tres elementos básicos: el cognitivo, el afectivo y el conductual” (Bednar y Levie, 1993, citado por Díaz y Hernández, 2001, p.31). La nueva concepción integral del proceso de enseñanza aprendizaje requiere el desarrollo de actitudes deseables (respeto al punto de vista del otro, solidaridad, y cooperatividad). Algunas técnicas eficaces para trabajar estos procesos son: las técnicas participativas (role-playing, sociodramas, etc),

las discusiones y técnicas de estudio activo, las exposiciones y explicaciones de carácter persuasivo con conferencistas de reconocido prestigio (Sarabia, 1992 citado por Díaz y Hernández, 2001).

## Estrategias metodológicas utilizadas

De acuerdo con Ausubel (citado por Díaz y Hernández, 2001: 20) se pueden identificar dos dimensiones posibles para el aprendizaje: la forma en que se adquiere el conocimiento y la forma en que el conocimiento se incorpora en la estructura cognitiva del aprendiz. La combinación de estas dimensiones genera distintos tipos de aprendizaje que pueden manejarse en el ámbito universitario, ver Tabla 2, cada una de las cuales tiene una aplicación distinta de acuerdo a los contenidos que pretenden enseñarse.

Tabla 2: Dimensiones del aprendizaje con algunas actividades humanas

<b>Aprendizaje significativo</b>	Clarificación de relaciones entre conceptos	Instrucción audiotutorial bien diseñada	Investigación científica. Música arquitectura innovadoras
	Conferencias o presentaciones en libros de texto	Trabajo en el laboratorio escolar	Mayoría de la Investigación o producción intelectual rutinaria
<b>Aprendizaje memorístico</b>	Tablas de multiplicar	Aplicación de fórmulas para resolver problemas	Soluciones de acertijos por ensayo y error
	<b>Aprendizaje receptivo</b>	<b>Aprendizaje por descubrimiento guiado</b>	<b>Aprendizaje por descubrimiento autónomo</b>

Fuente: Díaz y Hernández, 2001: 22.

Es necesario reconocer el proceso particular para la conformación de la estructura cognitiva del alumno, “*la estructura cognitiva se compone de conceptos, hechos y proposiciones organizados jerárquicamente. Esto quiere decir que procesamos la información que es menos inclusiva (hechos y proposiciones subordinadas) y la integramos a ideas más inclusivas (conceptos y proposiciones supraordinadas)*” (Díaz y Hernández, 2001: 21).

Respecto al material, Díaz y Hernández (2001: 23) establecen que el mismo debe evidenciar una relacionabilidad intencionada que permita al aprendiz comprender su significado (lógico) e incorporarlo a la estructura cognitiva previa, determinando claramente la ubicación del nuevo concepto dentro de la estructura anterior.

*Diseño de sistemas de aprendizaje:* Cuando se habla de proponer un Modelo de Enseñanza aprendizaje haciendo uso de las tecnologías de información se requiere seleccionar un Modelo apropiado, en este caso se utiliza el método ASSURE ( *Analyze Learners – State Objectives – Select Methods, Media and Materials – Utilize Media and Materials – Require Learner Participation – Evaluate and Revise* ). Este modelo es una guía de los pasos principales en el proceso de planeación, centrado en el uso de la tecnología en ambientes tradicionales de clase.

## Desarrollo del modelo ASSURE

*Paso 1: Analizar a los Estudiantes:* Algunos factores resultan críticos para tomar decisiones respecto a los métodos y los medios a utilizar:

- a. Características generales: la apatía del estudiante debe manejarse a través de películas o juegos de simulación, estos medios proporcionan una experiencia básica común que sirve como referencia para discusiones en grupo posteriores.
- b. Competencias de entrada: los instructores deben verificar las competencias de entrada a través de medios informales o formales.
- c. Estilos de aprendizaje: conjunto de procesos psicológicos que determinan la forma como un individuo percibe, interactúa y responde al ambiente de aprendizaje. Gardner (1993, p.21) identificó siete aspectos de la inteligencia: verbal/lingüística, lógica/matemática, visual/espacial, musical/ rítmica, física/kinestésica, interpersonal e intrapersonal. Las variables que afectan estos estilos, son: preferencias en la percepción, hábitos en el procesamiento de información, factores motivacionales y factores fisiológicos.

Las preferencias en la percepción se relacionan con la forma como se percibe los estímulos externos, acorde con el tipo de personalidad sensitiva (auditivo, visual, táctil y kinestésico). Generalmente los aprendices jóvenes dan preferencia a las experiencias táctiles y kinestésicas, esta característica disminuye con la madurez.

Los hábitos en el procesamiento de la información se refieren a la forma como los individuos incorporan los nuevos conocimientos en su estructura cognitiva; Butler (1986) reconoce cuatro categorías importantes: concreto secuencial, concreto aleatorio, abstracto secuencial y abstracto aleatorio. Los aprendices concretos secuenciales prefieren las experiencias tangibles presentadas en orden lógico, ellos aprenden mejor con libros de textos, instrucción programada, demostraciones y prácticas de laboratorio estructuradas. Los aprendices concreto aleatorios dan preferencia al ensayo y error, sus métodos preferidos son los juegos, las simulaciones, los proyectos de estudio independiente y el aprendizaje por descubrimiento.

Los aprendices abstracto secuenciales decodifican los mensajes verbales y simbólicos a profundidad cuando son presentados en secuencia lógica, la lectura y el escuchar las clases son sus métodos preferidos. Los aprendices abstracto aleatorios se distinguen por su capacidad para encontrar significado a las presentaciones mediatizadas por personas, ellos responden al tono y al estilo del ponente tanto como al mensaje, ellos prefieren las discusiones en grupo, las lecturas con periodos de preguntas y respuestas, películas y TV.

Los factores motivacionales se asocian con los sentimientos que pueden interferir con el aprendizaje: ansiedad, locus de control ( interno / externo), grado de estructura mental, motivación al logro, motivación social, aversión al riesgo y competitividad. Los factores fisiológicos se refieren a las diferencias físicas, de salud y condiciones ambientales que afectan la efectividad en el aprendizaje.

*Paso 2: Establecer Objetivos:* Los objetivos de instrucción establecen las competencias que deben poseer los aprendices al terminar la instrucción. Las diferencias individuales generan variaciones en el

nivel de desempeño en la capacidad aprendida, los objetivos deben ser entendidos como el nivel mínimo esperado para el grupo en general.

**Paso 3: Seleccionar Métodos, Medios y Materiales:** no existe un método superior a otros, su utilidad depende de las necesidades instruccionales; en cada actividad de aula pueden incorporarse dos o más métodos para atender diferentes propósitos en el desarrollo de la clase.

**Paso 4: Utilizar los Medios y Materiales:** Se han definido algunos principios básicos que deben ser aplicados en la instrucción centrada en el estudiante:

1. Revise los materiales antes de usarlos.
2. Prepare los materiales para apoyar adecuadamente la actividad instruccional. Determine la secuencia de utilización de los materiales y medios, genere instrucciones ¿qué hará el docente?, ¿qué deben hacer los estudiantes?
3. Prepare el ambiente para facilitar a los estudiantes el uso de los materiales y medios.
4. Prepare a los estudiantes para lograr que la experiencia instruccional sea exitosa. La necesidad de actuar bajo “especificaciones claras” es un elemento importante para alcanzar los objetivos planteados. Ellas se traducen en establecer con claridad las reglas aplicables al proceso y la formulación de exigencias respecto al nivel de actuación esperado al principio, durante y al final del proceso.
5. Ejecute la experiencia de aprendizaje. Si la experiencia está centrada en el estudiante asuma el rol de facilitador ayudando al estudiante a conocer el tema, discutir los contenidos, preparar los materiales y hacer la presentación a sus compañeros.

**Paso 5: Obtenga la Participación de los Estudiantes:** Las teorías cognitivas de aprendizaje actuales apoyan el principio que establece que el aprendizaje significativo requiere el manejo activo de la información por los estudiantes. Gagné (1985) plantea que es necesario practicar la destreza deseada. Las situaciones de aprendizaje más efectivas son aquellas que exigen al estudiante la ejecución de actividades y evidencian el logro del objetivo a través de la de-

mostración de un nivel de desempeño, en todos los casos los estudiantes deben recibir retroalimentación respecto a su desempeño. Las discusiones, pruebas cortas y los ejercicios de aplicación proporcionan oportunidades para la práctica y para la retroalimentación durante la instrucción.

**Paso 6: Evaluar y Revisar:** El “control del proceso” resulta un factor clave dentro del ámbito educativo, en la medida que se tenga conocimiento respecto a la evolución en el aprendizaje y el nivel de desempeño alcanzado por los estudiantes será posible aplicar medidas correctivas, que permitan al final del proceso alcanzar las metas propuestas. Tal como lo expresa Guédez (1996, p. 181) “*el control del proceso y las correcciones ejercidas durante la dinámica de un proceso son clave para promover mejores y crecientes consecuencias*”.

En la Fig. 5 se describe el Diseño Alternativo de Aprendizaje propuesto para la asignatura Investigación de Operaciones II. La modalidad de instrucción seleccionada es mixta, ya que considera sesiones presenciales con trabajo de aula y auto-estudio a través del uso de la guía del participante en ambiente WEB y otros recursos disponibles.

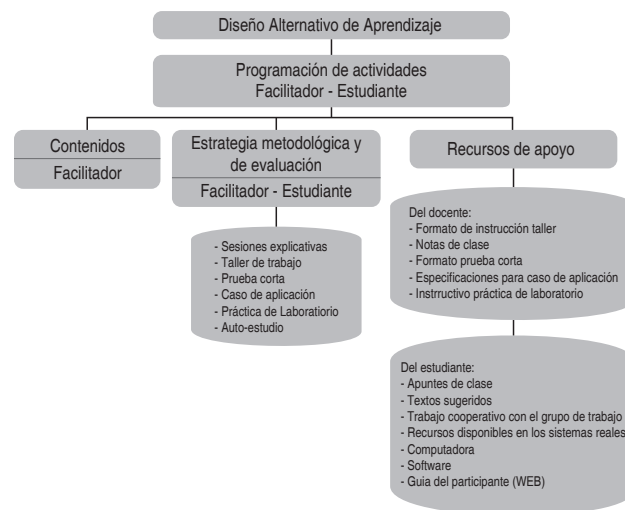


Fig. 5: Componentes del Diseño Alternativo de Aprendizaje

Las estrategias incorporadas están dirigidas a promover el aprendizaje cooperativo, el papel principal del docente es actuar como mediador entre los contenidos de aprendizaje y la actividad que desarrollan



---

los estudiantes. La enseñanza debe individualizarse para que cada estudiante trabaje con independencia en términos de sus capacidades individuales y a su propio ritmo, pero también es importante promover la colaboración y el trabajo en grupos colaborativos (Díaz y Hernández, 2001, p.53).

Las técnicas utilizadas son las siguientes:

- Sesiones explicativas: el docente presenta los conceptos nuevos, y expone la relación con los conocimientos previos que poseen los estudiantes. Se da prioridad a la construcción de esquemas y redes semánticas que faciliten la comprensión.
- Talleres de trabajo en grupos pequeños: son actividades de discusión y resolución de ejercicios de aplicación durante la sesión de aula, en las cuales los aprendices necesitan desarrollar destrezas de colaboración y comunicación para lograr efectividad y eficiencia en la ejecución. La supervisión del docente durante la ejecución permite aclarar conceptos y dudas para la aplicación de los conceptos y teorías.
- Pruebas cortas: se ejecutan periódicamente a intervalos regulares, posteriormente a la introducción de nuevos conceptos y a la aplicación de los mismos en actividades de taller. El objetivo que se persigue es evaluar la comprensión de los conceptos y las técnicas en forma individual, para establecer diferencias respecto al desempeño de los grupos de trabajo.
- Desarrollo y exposición de un caso de aplicación: esta actividad permite la utilización de los contenidos teóricos en un proceso real, hace posible visualizar cuales son las técnicas que deben aplicarse para la obtención de la información e integra los nuevos conceptos con las técnicas auxiliares requeridas para procesar la data y convertirla en información que coadyuve en la resolución de problemas reales.
- Prácticas en laboratorio: estas sesiones están dirigidas a fomentar el uso de las tecnologías de información en las actividades académicas. Mediante el uso de software se facilita

el procesamiento de los datos y se logra la concentración del esfuerzo del estudiante en la comprensión de la situación problema y la búsqueda de la solución.

## Conclusiones

- La observación y la intervención participante del docente permiten configurar diseños alternativos de enseñanza. La continua evaluación de las técnicas y herramientas empleadas en los procesos de enseñanza aprendizaje, permite la renovación en la medida que representan obstáculos a dichos procesos.
- El concepto de “atención al cliente” debe ser la premisa básica para el docente; la comprensión del rol que debe asumir para apoyar eficientemente el proceso de aprendizaje de los estudiantes para que puedan alcanzar su autorrealización.
- Las propuestas metodológicas están sustentadas en teorías importantes que deben formar parte de la cultura de la academia. Es tarea de la Universidad y de cada docente lograr conocimientos sólidos en los nuevos modelos de enseñanza aprendizaje a fin de mejorar la calidad de la docencia universitaria.
- El concepto de mejoramiento continuo debe expresarse a través de la actualización permanente de los docentes, no solo en los aspectos técnicos asociados a su área de conocimiento sino en la obtención de herramientas de comunicación que faciliten la ejecución de su labor.

---

## Referencias Bibliográficas

- Butler, K. (1986) *Learning and teaching style: in theory and in practice*. Columbia, 2da Edición.
- Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (2001) *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw Hill.
- Gagné, R. (1985) *The condition of learning*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Gallego-Badillo, R. (1998) *Discurso constructivista sobre las tecnologías*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Gardner, H. (1993) *Multiple Intelligences: The theory in practice*. New York: Basic Books.
- Guédez, V. (1996) *Gerencia, cultura y educación*. Caracas: Fondo Editorial Tropykos/ CLACDEC, 2da Edición.
- Palacios G, G. (1998) *Implicaciones de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la Educación*. Consultado en : [www.mty.itesm.mx](http://www.mty.itesm.mx), Sept 2010.
- Silvio, J. (1998) *La virtualización de las Universidades, un instrumento para mejorar la calidad del trabajo académico*. Consultado en: [www.visionarios.reacciun.ve/ponencias/silviojose/ponencia](http://www.visionarios.reacciun.ve/ponencias/silviojose/ponencia).