

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PARA LA APLICACIÓN DE MODELOS EN LOS SISTEMAS DE SOPORTE A LA DECISIÓN

Rafael Terrazas Pastor

Doctor en Administración de Empresas

Master en Ciencias Aplicadas

Ingeniero Industrial

Diplomado en Educación Superior

Programador en lenguajes de computación

Especialista en Gestión de Proyectos, Investigación Operativa,

Metodología de Investigación, Gestión Tecnológica,

Análisis e Investigación de Mercados,

Enseñanza de la Educación Superior

Docente Universidad Católica Boliviana

Roxana Silva Murillo

Master en Ciencias Aplicadas

Licenciada en Informática

Analista de Sistemas

Diplomada en Educación Superior

Especialidad en Sistemas de Información,

Auditoría de Sistemas y Administrativa,

Formación de educadores en Informática,

Derecho informático

Docente Universidad Católica Boliviana

RESUMEN

Este trabajo intenta plantear una estrategia metodológica para coadyuvar a generar un proceso sistematizado en el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje en las carreras de Administración de empresas, Ingeniería Comercial, Ingeniería Industrial y otras, poniendo énfasis en materias relacionadas con el enfoque sistémico y la toma de decisiones. Se plantea de manera concreta el concepto de aprendizaje significativo, un análisis diagnóstico del aprendizaje, una propuesta estratégica de atención y motivación, las bases de la metodología denominada PESCA y la planificación didáctica emergente de todo este proceso junto a su propuesta de plan de unidad didáctica. El artículo precisa la aplicación de la metodología PESCA, cuyo autor es el Dr. Rafael Terrazas, la misma que ha sido presentada y expuesta en diversos seminarios, congresos y eventos de desarrollo intelectual.

Palabras clave: Aprendizaje significativo, Atención, Aptitud, Actitud, Motivación, Metodología PESCA, plan de unidad didáctica.

1. INTRODUCCIÓN

En el siglo XVII, Adam Smith, en su libro “Wealth of Nations”, escribió que “la riqueza de las naciones estaba en la producción”; hoy en día esta máxima ha cambiado radicalmente y se podría entender más bien en el sentido que “la riqueza de las naciones estriba en la educación y formación de las capacidades de sus recursos humanos”; esto en el contexto de que estamos viviendo la era del conocimiento (Knowledge). Desde esta perspectiva, la Educación se convierte en una de las prácticas más importantes que se da en el seno de una sociedad, ya que a través de ella se logra el conocimiento y progreso en las diferentes ciencias del quehacer humano.

Los nuevos enfoques y la apertura de los métodos pedagógicos han hecho posible que la educación no solamente se centre en una simple transmisión del conocimiento sino que se oriente hacia el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas. Por lo tanto una buena educación debería ser capaz de formar tanto en *aptitud* como en *actitud* de tal modo que se convierta en un valor integral capaz de transformar y modificar el comportamiento humano.

El presente trabajo tendrá como base al concepto del aprendizaje significativo cuya filosofía se intentará adaptar a materias asociadas al enfoque sistémico, la toma de decisiones, la investigación operacional y otras. De esta manera se irán presentando los puntos esenciales que rodean a este concepto y se pretenderá dar la plataforma estructural de una metodología orientada a facilitar este tipo de aprendizaje.

2. CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA

2.1. FORMULACION DEL PROBLEMA

A raíz de la contextualización y preocupación vertida líneas arriba, surge a colación la pregunta:

¿Como lograr hacer que el estudiante de las áreas mencionadas, adquiera habilidades y destrezas para formular, solucionar e interpretar problemas desde un enfoque sistémico, a través de la abstracción de modelos y de esa manera coadyuvar al proceso de fortalecimiento de aptitud y actitud para la buena toma de decisiones en su formación?.

2.2. OBJETIVOS DEL TRABAJO

2.2.1. OBJETIVO GENERAL

Plantear las bases de una metodología y una forma operacional de trabajo para coadyuvar a la enseñanza de las áreas mencionadas, basado en el concepto del aprendizaje significativo.

2.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para lograr el objetivo general se plantea realizar lo siguiente;

- ❑ Precisar las bases y elementos del concepto de aprendizaje significativo
- ❑ Realizar un diagnóstico genérico sobre los factores que afectan al aprendizaje, los niveles de atención y motivacional
- ❑ Precisar las bases del modelo PESCA
- ❑ Plantear estrategias de atención y motivación para el estudiante
- ❑ Planificar la enseñanza en base al concepto de aprendizaje significativo
- ❑ Plantear un plan de unidad didáctica modelo

3. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

3.1. DEFINICIÓN DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Dar un concepto genérico de Aprendizaje no es tarea fácil, los mismos autores coinciden en afirmar que no existe una definición concreta y universal, más aún tratándose del Aprendizaje en la Educación Superior.

Se puede decir que el aprendizaje significativo es la relación de información actual con conocimientos previamente adquiridos; tomando en cuenta un buen manejo de la información y el uso de estrategias para lograr los nuevos conocimientos.

En este contexto, el Dr. Rafael Terrazas propone la siguiente definición del aprendizaje significativo:

“Un proceso METÓDICO, vital y dinámico que transforma las NECESIDADES profesionales de la SOCIEDAD en un conjunto de CONOCIMIENTOS y EXPERIENCIAS expresadas en ESTRUCTURAS MENTALES capaces de generar TRANSFORMACIONES de COMPORTAMIENTO y actitudes para resolver problemas reales que se presentan en el mismo seno de la SOCIEDAD”

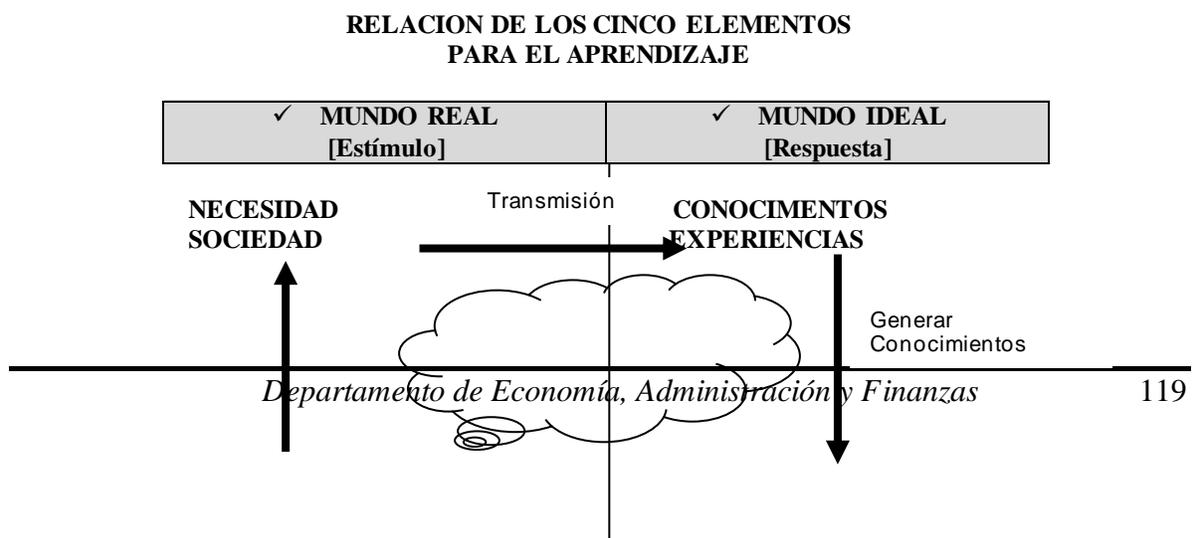
3.2. ELEMENTOS DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

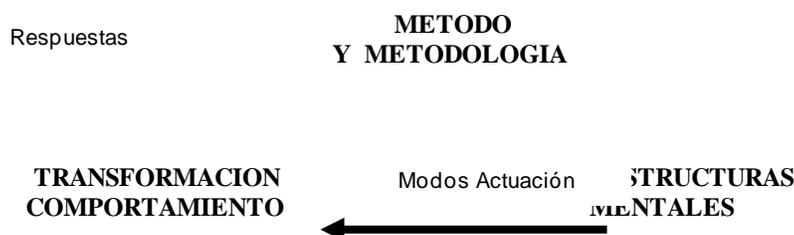
Existen cinco elementos fundamentales que hacen al aprendizaje y que tienen que ver con necesidades, estímulos y con una visión que propende a la transformación del conocimiento. Estos elementos son:

- ❑ **NECESIDAD de la SOCIEDAD**, manifestada por los requerimientos de las personas en general y por el mercado de profesionales en particular. Se refiere específicamente a los requerimientos de conocimientos, a las habilidades y a las destrezas que pueden lograr las personas. Ahora bien, estas necesidades son transmitidas a Universidades, Institutos, etc., que se constituyen en entidades que buscarán satisfacer, en alguna medida, estos requerimientos.
- ❑ **CONOCIMIENTOS y EXPERIENCIAS**, representadas por la generación de nociones, ciencia y sabiduría a través de la teoría y la práctica. Este elemento está básicamente basado en la solución práctica de problemas.
- ❑ **ESTRUCTURAS MENTALES**, mostradas por la formación de esquemas estructurados y ordenados en que se transforman los conocimientos y experiencias.
- ❑ **TRANSFORMACIÓN y COMPORTAMIENTO**, que vienen siendo los modos de actuar, actitudes y disposiciones de ánimo manifiestas y con generación y reafirmación de valores.
- ❑ **MÉTODO y METODOLOGÍA**, que se constituye en un proceso de operaciones ordenadas y lógicas con que se pretende obtener los objetivos del aprendizaje en la Educación Superior y basado en la máxima de una “educación orientada a aprender a aprender”

3.3. RELACIÓN SISTÉMICA E INTEGRAL DE LOS ELEMENTOS DEL APRENDIZAJE

Con un criterio ecléctico y asimilando los elementos fundamentales del Aprendizaje se puede mostrar un gráfico donde se relacionan estos cinco elementos importantes que a nuestro parecer caracterizan al alcance del Aprendizaje en la Educación Superior:





Considerando un enfoque sistémico diríamos que la definición de aprendizaje significativo propuesta, se constituye e integra en un ciclo conformado por cinco elementos, donde el primer elemento es la **NECESIDAD de la SOCIEDAD** que muestra su problemática en un mundo real y que hace que las personas manifiesten sus requerimientos en habilidades y destrezas. En el contexto de la educación superior, estas necesidades son transmitidas hacia las universidades, entendidas estas como entidades que a través de un proceso estructurado generan el segundo elemento, **CONOCIMIENTOS y EXPERIENCIAS** y que pertenecen a un mundo ideal, dado que el conocimiento se debería entender como la abstracción de la necesidad y su posterior posesión en una noción.

Este segundo elemento va a permitir dentro del ciclo, la creación de **ESTRUCTURAS MENTALES** y modos de actuación dinámicos que puedan lograr (volviendo al mundo real) una **TRANSFORMACIÓN en el COMPORTAMIENTO**, generando cambios de actitud y valores que a su vez puedan resolver los problemas de **NECESIDAD** que se plantearon en la realidad. Este proceso debe ser apoyado por un **MÉTODO y METODOLOGÍA** acorde con la filosofía de la Educación Superior.

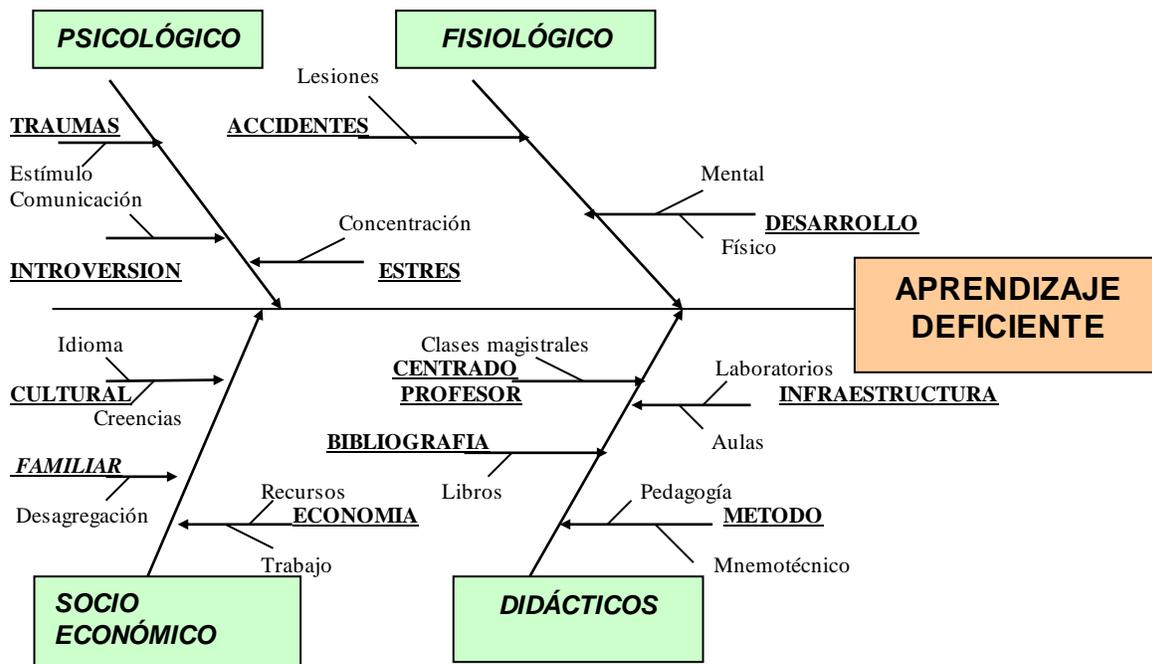
Es bueno hacer notar la confrontación entre el **mundo real** (donde nacen los estímulos y problemas) con el **mundo ideal** donde se esquematizan y modelizan las soluciones (Respuestas). En este sentido el proceso de aprendizaje es un ciclo donde se presentan procesos de interrelación integral entre ellos concertando además, un contexto permanente de retroalimentación que hace de este esquema un **PROCESO DE MEJORAMIENTO CONTINUO** y permanente.

4. DIAGNÓSTICO DEL APRENDIZAJE

4.1. FACTORES QUE INCIDEN EN EL APRENDIZAJE

Es muy importante conocer y tratar de precisar que elementos inciden en el proceso mismo que llamamos aprendizaje. Es claro que todo lo que corresponde a esta actividad está influenciada por un entorno cambiante que tiene que ver con aspectos económicos, sociales, familiares, etc., y que están relacionados con un ambiente dinámico y muchas veces difícil de controlar. Todos estos aspectos se tornan en variables que de alguna manera actúan de preponderantemente o no en el desenvolvimiento cognitivo y formativo del estudiante; nosotros en la labor pedagógica, no debemos ignorar este comportamiento.

Para exponer algunos factores que inciden negativamente en el aprendizaje, se usará un diagrama CAUSA – EFECTO o “espina de pescado”. En este diagrama se precisa un problema central o Efecto, en este caso definido por “APRENDIZAJE DEFICIENTE”. Para este efecto o consecuencia, se identifican causas o razones que son desagregadas y representadas por las espinas, clasificándose ellas en tres estadios que son catalogadas como causas mayores, causas medianas y causas menores. Como se podrá notar, las causas grandes identificadas se refieren a: razones de tipo fisiológico, psicológico, razones socioeconómicas y razones de tipo didáctico.



Estos cuatro factores, se pueden caracterizar y disgregar también en el siguiente cuadro:

CAUSAS MAYORES (FACTORES)	CAUSAS MEDIANAS (SUBFACTORES)	CAUSAS PEQUEÑAS (PROBLEMÁTICAS)
1. FISIOLÓGICOS	1.1. DESARROLLO 1.2. ACCIDENTES	1.1.1. Problemas Mentales 1.1.2. Problemas Físicos 1.2.1. Lesiones
2. PSICOLÓGICOS	2.1. TRAUMAS 2.2. INTROVERSIÓN 2.3. ESTRÉS	2.1.1. Falta de Estímulo y motivación 2.2.1. Falta de Comunicación y relacionamiento 2.3.1. Falta de Concentración y fatiga
3. SOCIOECONÓMICOS	3.1. CULTURAL 3.2. FAMILIAR	3.1.1. Idioma Diferente 3.1.2. Creencias y Costumbres 3.2.1. Desagregación, Inestabilidad

	3.3. ECONOMICO	3.3.1. Falta de Recursos, Pobreza 3.3.2. Falta de Trabajo, Desempleo
4. DIDÁCTICOS	4.1. METODO 4.2. BIBLIOGRAFÍA 4.3. CENTRADO EN PROFESOR 4.4. INFRAESTRUCTURA	4.1.1. Falta de Pedagogía 4.1.2. Aprendizaje Mnemotécnico, sin práctica 4.2.1. Falta de Libros y materiales 4.3.1. Clases magistrales y no participación 4.4.1. Falta de Aulas y medios 4.4.2. Falta de Laboratorios y Gabinetes

Es necesario hacer notar que es obvio que se presenten intersecciones entre los factores y esto se explica en el entendido de que una problemática puede incidir en otra; por ejemplo la *falta de recursos*, que está en el factor socioeconómico incide negativamente en el factor del grupo psicológico, ya que si el sujeto no tiene dinero no puede alimentarse bien produciendo falta de concentración y fatiga; adicionalmente tampoco podrá comprarse libros ni textos, incidiendo en el factor didáctico.

4.2. DIAGNÓSTICO EN LOS NIVELES DE ATENCIÓN

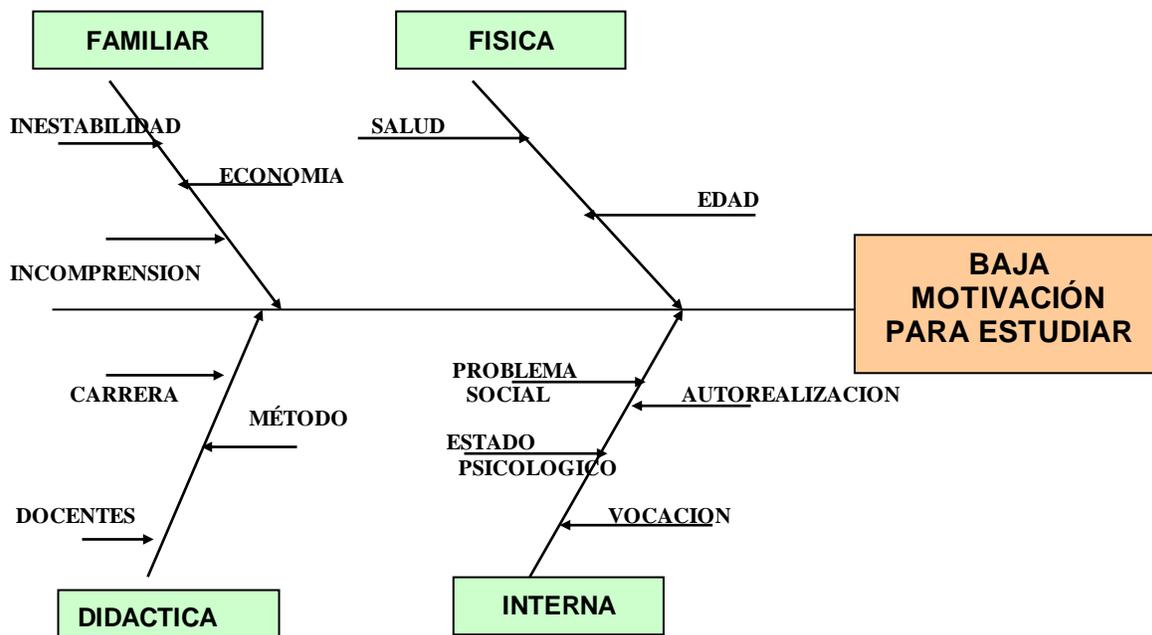
La atención se interpreta como un proceso que selecciona algunos de los muchos datos posibles haciendo que la gente pueda elegir la información que observa y necesita. Debemos tener en cuenta además que la atención es un requisito indispensable para mejorar el aprendizaje. En este sentido, se presenta a continuación un somero análisis diagnóstico que muestra las posibles causas capaces de generar deficiencias en los estímulos de niveles de atención:

- ❑ CAUSAS RUTINARIAS: vienen siendo aquellas que se reflejan en los movimientos y actividades que no se dinamizan y que generan déficit en los niveles de atención
- ❑ CAUSAS MOTIVACIONALES: que se dan debido a que no se genera interés en los temas que se desarrollan y por lo tanto propician la monotonía
- ❑ CAUSAS METÓDICAS: que se generan debido a la ausencia de método en cuanto a casos, ejemplos, preguntas, análisis, estudios, etc.
- ❑ CAUSAS DIDÁCTICAS: debido al mal uso de los medios didácticos como pizarrón, medios visuales, etc.

4.3. DIAGNÓSTICO EN LOS NIVELES DE MOTIVACIÓN

En cuanto al análisis motivacional, este se considera como un problema neurálgico que se puede expresar a través del problema central (efecto) enunciado como la ***“baja motivación para estudiar”***. Hemos podido identificar la existencia de cuatro causas mayores que

influirían en un proceso de aprendizaje motivacional, las cuales son: la causa familiar, la causa física, la causa didáctica y la causa interna. Este planteamiento se expresa en el diagrama:



Estas causas se describen como sigue:

- **Causa Física**, referida en primera instancia a la edad del estudiante quién se encuentra generalmente, en la etapa final de la adolescencia, lo que puede presentar muchas actitudes de rebeldía y a veces a ser considerado como un ser incomprendido; la transición de la adolescencia a la juventud puede mostrar una falta de madurez. Esta causa puede representar también problemas de salud, que si se presentaran, sería un factor importante que afectaría en la motivación y de manera estructural en el proceso de aprendizaje.
- **Causa Familiar**, se refiere a la importancia del rol de la familia en las actitudes y valores de una persona. En este caso se pueden presentar problemas de

incomprensión que si se manifestarían podrían ser efecto también de otra tipología de problemas. La **situación económica** por la que se atraviesa, incide en el desenvolvimiento de la economía familiar y es muy posible que esto limite el apoyo a los estudios de un estudiante. Esto puede ocasionar una **inestabilidad familiar** que puede generar necesidades que hagan posible que el estudiante busque trabajar y no estudiar.

- **Causa Didáctica**, que refleja la relación **docente** – estudiante y que puede verse afectada por la masificación en las materias y dando lugar a que en muchos casos, esta relación sea prácticamente nula. Los estudiantes siguen una **carrera** cuya formación requiere de una dedicación importante. A medida que se avanza en los semestres de la carrera seguida, los niveles de atención y motivación también se van incrementando y muchas veces no se responde a cabalidad a estas exigencias. Es también posible que el **método** de enseñanza que se esté aplicando en la Universidad no sea muy participativo ni motivador y esto hace que no se despierte el interés por estudiar la profesión; obviamente esto incide en el bajo rendimiento.
- **Causa Interna**, muestra la confrontación de la situación del estudiante frente al mundo y la problemática social. El estudiante debería elegir su carrera inspirado en una **vocación** intentando cumplir sus aspiraciones personales y con un deseo de apoyar a resolver necesidades de la sociedad; este proceso debería salir claramente de una orientación vocacional. Se puede presumir también, que muchas veces pueden surgir **problemas sociales** de relacionamiento que no permiten la comunicación entre jóvenes de la misma edad, lo que dificulta la formación de equipos de estudio y de ese modo también dificulta la práctica social. Un aspecto fundamental que muchas veces no se motiva, es la manera de llegar a una **autorrealización** en el sentido de que muchas veces se pierde la esperanza de cumplir objetivos desde la perspectiva de la profesión elegida. La problemática se puede contextualizar también desde una perspectiva de reacción manifestada por un **estado psicológico** que puede estar debilitado e influenciado por las problemáticas anteriores, lo que lógicamente incide en su desenvolvimiento.

5. MODELO PROPUESTO DE APRENDIZAJE

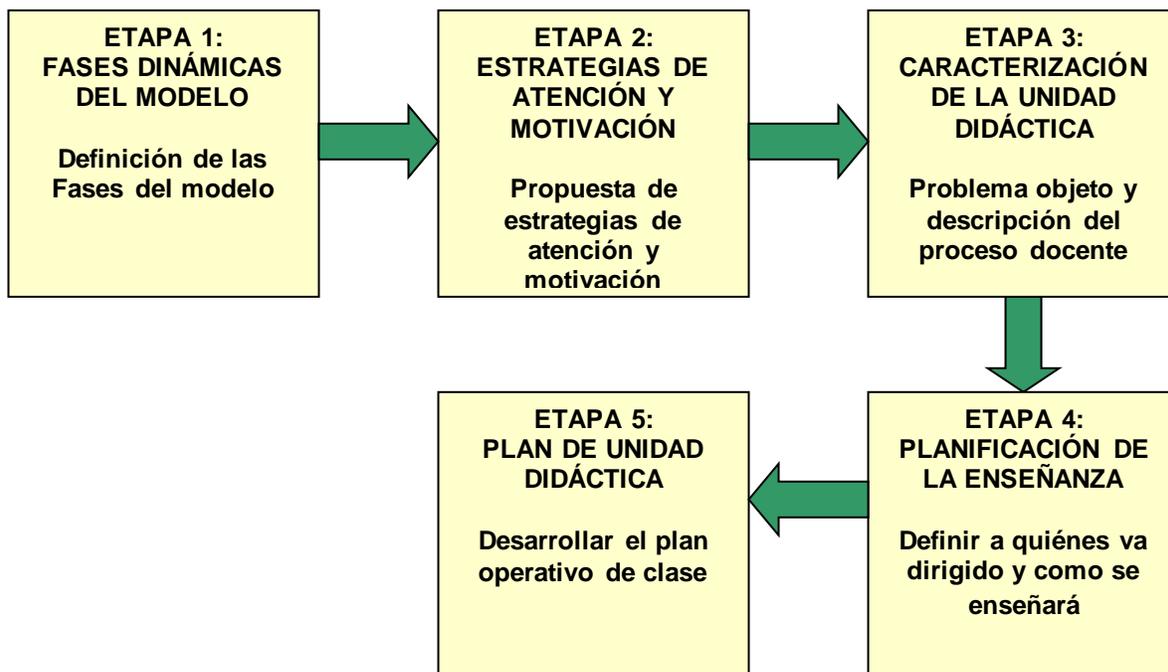
5.1. ESQUEMA CONCEPTUAL DEL MODELO

El análisis diagnóstico anterior, nos ha permitido tener una relación global y perspectiva de la situación formativa del aprendizaje. Es a partir de este inicio que podemos plantear una propuesta conceptual y metódica para encarar un proceso integral del proceso de enseñanza - aprendizaje, en el entendido de que este planteamiento no se pretenda constituir en la panacea del problema planteado, sino sea un intento más de procurar mejorar la relación docente – estudiante desde una visión formativa y humana centrada en valores y actitudes.

Por todo lo mencionado anteriormente, se plantean una serie de etapas conceptuales y de desarrollo para encarar de manera sistemática e integral este proceso de enseñanza –

aprendizaje y que contemple los factores antes mencionados. Este esquema con sus etapas, se muestra en la figura siguiente:

**ESQUEMA CONCEPTUAL DEL MODELO
DE APRENDIZAJE**
(Autor: Dr. Rafael Terrazas P.)



5.2. EL MODELO Y SUS FASES

Como primera etapa, se presenta las bases de la metodología que la denominaremos **P E S C A**. Esta metodología basada obviamente en el concepto de aprendizaje significativo tiene como objetivo central el intentar hacer del universitario actor de su propio aprendizaje, se trata de “*darle la caña para pescar y no el pescado*”.

La metodología está basada en cinco fases dinámicas que se caracterizan como sigue:

1. **Problema.**- Esta fase es de Observación, donde el estudiante debe identificar el problema y caracterizarlo con su vivencia; es una fase donde se relaciona con su sociedad y plantea el problema de una manera sistémica.
2. **Estrategia.**- Esta fase se refiere a definir estrategias para intentar dar una respuesta a la problemática, es la fase de formulación de una estrategia de solución y donde se genera un modelo de abstracción del problema y/o sistema identificado.
3. **Solución.**- Fase de predicción que se refiere a precisar las formas automáticas o manuales de llegar a soluciones, respuestas y alternativas posibles. Estas soluciones son planteadas por medio de un proceso de Análisis.
4. **Conducta.**- Fase que consolida un proceso y razonamiento de interpretación y síntesis, se trata de dar una respuesta al mundo real y apoyar la toma de decisiones. Esta fase debe culminar consolidando una habilidad o destreza, una actitud y forma de comportamiento, que permitan al estudiante tomar decisiones para resolver la problemática planteada. En este punto se puede encontrar nuevas problemáticas y necesidades a ser resueltas.
5. **Apoyo.**- Esta fase sustenta su accionar en el uso de Recursos, es decir en un verdadero apoyo de Técnicas y Medios apropiados. La **Técnica** se refiere al modo o manera de facilitar o estimular la actividad del universitario y para ello se puede usar: Exposición Magistral, Exposiciones con Preguntas, Seminarios, Estudios Bibliográficos, Prácticas, Estudios de Casos y Problemas. Los **Medios** son los recursos utilizados para implementar la técnica y en este contexto se utiliza: Pizarrón, Retroproyector, Software aplicado al tema, Material en PowerPoint, Internet, etc.

De manera gráfica se puede visualizar estas fases en un esquema de relacionamiento entre el mundo ideal y real:

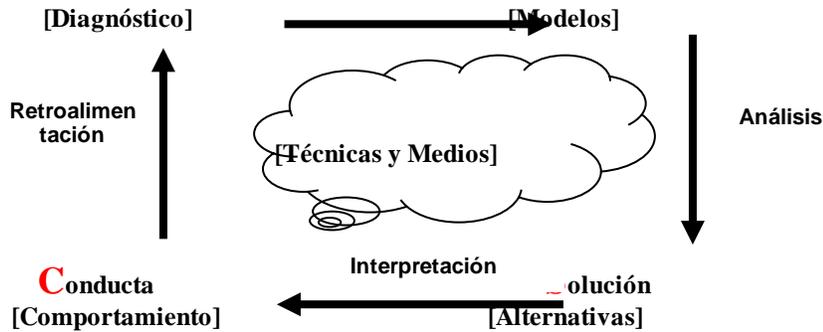
**LAS CINCO FASES DE LA METODOLOGÍA
P E S C A
PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**

✓ MUNDO REAL [Estímulo]	✓ MUNDO IDEAL [Respuesta]
----------------------------	------------------------------

Problema

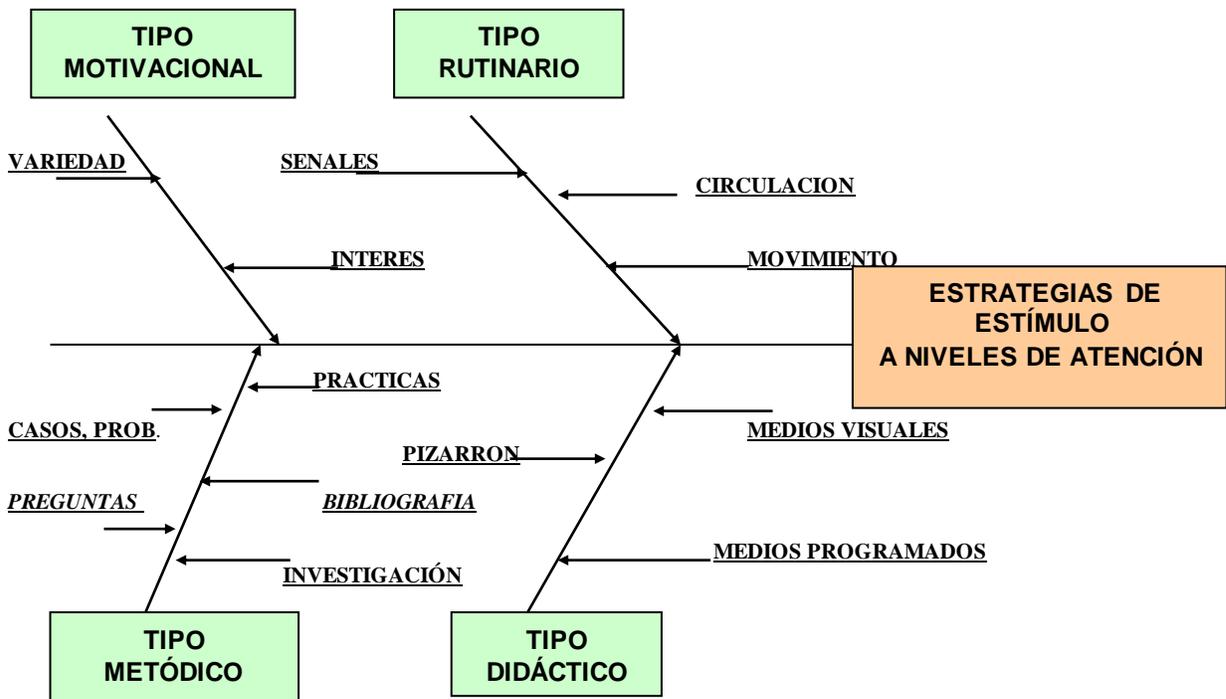
Abstracción

—strategia



5.3. ESTRATEGIAS PARA LOS NIVELES DE ATENCIÓN

Cuando se habla de atención surge una pregunta a la que se debe intentar responder: **¿CÓMO ESTIMULAR LOS NIVELES DE ATENCIÓN, PARA MEJORAR LOS NIVELES DE APRENDIZAJE?** Las estrategias a seguir, se pueden precisar en el siguiente diagrama y de acuerdo al diagnóstico realizado:



Estas estrategias son detalladas a nivel de actividades, descripción, participación y propósitos en el siguiente cuadro:

ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	DESCRIPCION	PARTICIPA	PROPOSITO
1. DE TIPO RUTINARIO	1.1. Señales	- Dar señales a los estudiantes al comienzo de la lección o al comienzo de cada actividad	- Profesor	- Activar la Atención del estudiante
	1.2. Movimiento	- Moverse mientras se presenta el material	- Profesor	- Mantener y captar la atención
	1.3. Circulación	- Circular por el aula mientras el estudiante trabaja	- Profesor	- Mantener la atención del estudiante
2. DE TIPO MOTIVACIONAL	2.1. Variedad	- Usar diferentes ejemplos y materiales auxiliares, gesticular. No hablar con monotonía	- Profesor	- Estimular y fomentar la atención sobre diferentes tópicos
	2.2. Interés	- Presentar las lecciones con material estimulante. Despertar el interés a cada momento	- Profesor	- Estimular y motivar la atención del estudiante
3. DE TIPO METODICO Y USO DE TÉCNICAS	3.1. Exposición con Preguntas	- Introducir preguntas en la exposición del profesor. Pueden ser preguntas informativas y/o problemáticas	- Profesor y estudiantes	- Mejorar la atención y participación del estudiante
	3.2. Prácticas	- Hacer que los estudiantes busquen experiencias, datos, etc. Mediante observaciones y encuestas	- Los estudiantes con asesoría	- Mantener la atención del estudiante dentro y fuera del aula
	3.3. Estudio Bibliográfico	- Trabajo personal o en equipo para buscar conceptos, teorías, criterios, en libros, revistas u otro material impreso	- Los estudiantes con asesoría	- Prolongar la atención del estudiante fuera del aula
	3.4. Estudios de Casos y Problemas	- Que los estudiantes analicen en grupo un caso real o simulado, discutiendo y sacando conclusiones	- Los estudiantes individualmente o en grupo	- Proyectar la atención del estudiante a la realidad
	3.5. De Investigación	- Incentivar el proceso racional y sistemático para lograr el conocimiento de un determinado asunto	- Los estudiantes con asesoría del profesor	- Proyectar la atención del estudiante a nuevos conocimientos
4. DE TIPO DIDÁCTICO Y USO DE MEDIOS	4.1. Buen Uso del Pizarrón	- Como medio auxiliar debe tener una buena situación, iluminación. Estar bien empleado, limpio al inicio; usar letra clara y legible con esquemas y dibujos	- El profesor y a veces el estudiante	- Mantener la atención del estudiante en el aula
	4.2. Uso de Medios Visuales	- Medios proyectados como: Diapositivas, retroproyector, cintas, películas, etc.	- El profesor y los estudiantes	- Retener la atención del estudiante con esquemas, gráficos
	4.3. Uso de Medios programados	- Uso de máquinas de enseñar, computadoras y software, simuladores, internet, etc.	- El profesor y los estudiantes	- Estimular la atención y el aprendizaje informativo, universal y autodidáctico

5.4. ESTRATEGIAS PARA LOS NIVELES DE MOTIVACIÓN

En base al diagnóstico motivacional, se puede generar una propuesta de estrategias que consideren los tipos de motivación existentes (Intrínseca y Extrínseca), las causas detectadas (Física, Familiar, Didáctica e Interna) y las escuelas de pensamiento que

proponen las teorías de la motivación (Conductual, Humanista, Cognitiva y Social). La propuesta se puede mostrar en el cuadro con acciones y estrategias que podrían desarrollarse en el proceso de enseñanza – aprendizaje:

MOTIVACIÓN CAUSAS	Intrínseca	Extrínseca
Física	<ul style="list-style-type: none"> • Ser profesional a temprana edad para poder hacer postgrado (Humanista) 	<ul style="list-style-type: none"> • Padres podrían ofrecer colocarle un consultorio cuando Andrea termine su carrera • Fomentar deporte para salud física y mental (Conductual)
Familiar	<ul style="list-style-type: none"> • Poder trabajar después de terminar de estudiar (Humanista) 	<ul style="list-style-type: none"> • Padres podrían ofrecer apoyar con poner infraestructura cuando se termine la carrera y apoyar los estudios de postgrado • Los padres motivar el relacionamiento social con amigos (Social)
Didáctica	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar notas para presentarse a beca (Humanista) • Revisión de contenidos de materias por parte de docentes (Cognitiva) • Revisión del método de enseñanza para hacerlo más participativo y motivador (Cognitiva) 	<ul style="list-style-type: none"> • La carrera podrá lanzar campañas de promoción de su perfil profesional y su plan de estudios • Los docentes mejorarán sus métodos de enseñanza y su didáctica motivando al estudiante • Hacer prácticas en grupo. Aplicar teoría a la práctica (Conductual)
Interna	<ul style="list-style-type: none"> • Se siente la necesidad de servir al prójimo (Autorrealización personal – Teoría Humanista) 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia a charlas, seminarios, cursos, foros donde se muestre la importancia de la Carrera (Cognitiva)

Tratando de explicar un poco más las consideraciones del anterior cuadro, se puede comentar lo siguiente:

- **Factor Físico**

Motivación Humanista – Motivación intrínseca

El hecho de tener una profesión a una edad temprana podría ser un estímulo para los estudiantes de tal manera que puedan seguir estudios de posgrado y así brindar servicios a su comunidad lo más rápido posible.

Motivación conductual – Motivación extrínseca

El fomentar la práctica de algún deporte permitirá que se pueda mantener una buena salud mental y física. En este punto ayudará el entorno familiar y de amistades.

- **Factor Familiar**

“La teoría de la motivación del logro de Atkinson postula que la necesidad de realizaciones es una motivación general que lleva al individuo a dar su mayor esfuerzo en los contextos de logro. La conducta orientada al logro representa un conflicto emocional entre la esperanza de tener éxito y el miedo al fracaso.”

Motivación del logro - Motivación intrínseca

Los estudiantes establecen como meta el hecho de obtener su título, sin embargo puede haber modificaciones a sus motivaciones por situaciones que atraviesen en el propio entorno familiar. Es importante el apoyo familiar mostrando lo orgullosos que se sentirían de contar en el seno con un profesional del área elegida, sea cual fuera esta.

Motivación del logro - Motivación extrínseca

Se debe considerar que tener una profesión le dará a la persona una mayor libertad de acción y donde la motivación no viene solo por el hecho o empeño de titularse. En este propósito, será pues necesario recurrir por un lado a los padres quienes podrían dar razones para seguir adelante con la carrera y además, si es posible, algún tipo de recompensa al finalizar sus estudios.

Por otro lado los amigos o personas de su entorno social podrán influir positivamente. El apoyo radicará en considerar el bien social que se podría realizar, permitiendo la alegría de los familiares en el contexto de la sociedad que representan.

Motivación Humanista – Motivación intrínseca

El hecho de poder trabajar se constituye en un estímulo ya que la situación económica contará con un miembro más que ayude a la economía familiar, se tiene que tener en cuenta que muchas veces, en la carrera elegida, se puede trabajar solo cuando se ha terminado de estudiar.

- **Factor Didáctico**

“La teoría cognoscitiva social considera que la motivación es el resultado de las metas y las expectativas. Al comparar el desempeño actual con la meta y observar progresos, se experimenta un sentimiento de autoeficacia para mejorar.”

Motivación Cognitiva - Motivación extrínseca

Si lográramos que el estudiante hiciera sus primeras prácticas, es decir, que pudiera por ejemplo hacer la interpretación y aplicación de algunas capacidades adquiridas y como estas podrían ayudar a solucionar problemas de la sociedad, se sentirá que se está aplicando conocimientos y que se podrían fijar etapas en la formación, ayudando a llegar a la meta final.

Motivación Humanista – Motivación intrínseca

El lograr mejorar sus notas podrá significar un estímulo si es que considera que puede presentarse a una beca y con esto salvar algunos problemas económicos y de compra de material didáctico y de prácticas para su formación.

Motivación Cognitiva - Motivación extrínseca

Las constantes revisiones por parte de los docentes y directores de carrera de los programas de estudio y sus contenidos se pueden reflejar como un estímulo, siempre y cuando estos hayan logrado el objetivo de la enseñanza-aprendizaje. De la misma forma el mejoramiento de los métodos de enseñanza, haciéndolos más participativos, será crucial para motivar la conducta y el aprendizaje.

Motivación Conductual – Motivación extrínseca

Los docentes podrán estimular la curiosidad de sus estudiantes para que puedan hacer cierto tipo de actividades donde se permita que los estudiantes puedan aplicar la teoría en la práctica.

- **Factor Interno**

Motivación Humanista - Motivación intrínseca

La elección de la carrera debe mostrar la necesidad de ayudar al prójimo y también la consecución de herramientas que permitan ayudar a resolver problemas de la sociedad. Los

padres juegan un rol importante, en el sentido de inculcar valores de amor y respeto por la vida, marcando de esta manera una forma de actuar.

Motivación Social - Motivación intrínseca

Es importante considerar influencias para no caer en tentaciones que el ambiente presenta en cuanto al uso de drogas y alcohol y por otro lado, esto significa el motivarse para ayudar a otros jóvenes que no han tenido la suficiente entereza para rechazar al uso de estos elementos perniciosos. Estar consciente que esta problemática social que atañe no solo a la juventud sino también a la niñez tiene sus raíces en problemas familiares, económicos y en los constantes cambios que se dan en la sociedad que se encuentra cada vez más afectada por estas lacras que los mismos humanos hemos descubierto o creado.

6. CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

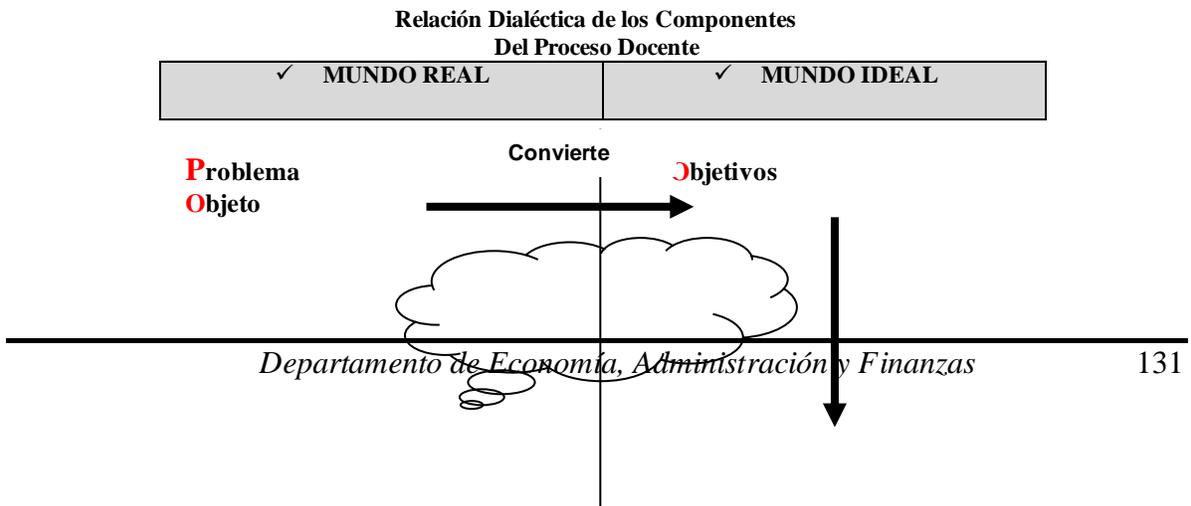
6.1. DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA Y EL OBJETO

Uno de los problemas a los que constantemente se ven enfrentados las organizaciones y los países, es que a medida que aumentan en su complejidad y en su especialización, el manejo de recursos disponibles y el control de estos se hace más difícil; por tanto los procesos de toma de decisiones estratégicas no están lo suficientemente sistematizados y no se encuentran totalmente apoyados.

La caracterización de esa problemática genera un objeto de estudio que se orientaría a la formación y educación de profesionales en esta área; que desarrollen conocimientos, habilidades y valores capaces de apoyar a países y organizaciones a sistematizar y racionalizar sus decisiones y lograr optimizar el uso de sus recursos.

6.2. RELACIÓN DIALÉCTICA CON LOS COMPONENTES DEL PROCESO DOCENTE

Una vez definido el problema y el objeto como componentes iniciales, surge la necesidad de expresar de manera dialéctica y metodológica la agrupación y relación de los componentes del proceso docente para generar una respuesta al encargo social y a la portadora de esa necesidad. Esta relación de componentes se puede ver en el gráfico:





Esto quiere decir que el *Problema* y el *Objeto* (mundo real), se convierten en *Objetivos* a lograr y a su vez se formalizan en *Contenidos* temáticos (mundo ideal). Estos contenidos se transforman en los *Resultados* esperados como respuesta a la necesidad generada como estado inicial. Este proceso para su cumplimiento se apoya en los componentes operacionales que son el Método, las Formas y los Medios como instrumentos operativos de sostén. Esta relación dialéctica debe dar lugar a una respuesta temática a través de una materia que agrupe estas características.

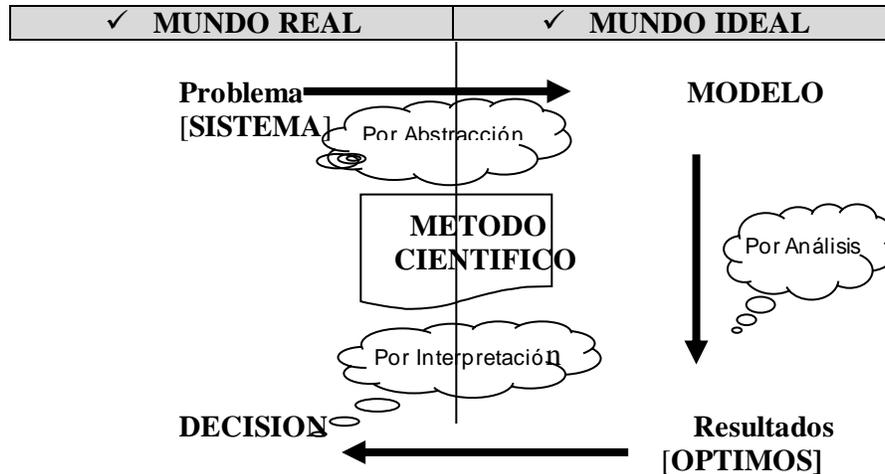
6.3. EJEMPLO DE UNA RESPUESTA TEMÁTICA CASO MATERIA: INVESTIGACIÓN OPERATIVA (IO)

- ***Objetivo:*** Aplicar la metodología científica y el modelaje matemático al análisis y solución de problemas que se presentan en la optimización de recursos en las organizaciones, todo ello a través de herramientas computacionales y matemáticas
- ***Contenido:*** La IO que estudia: Modelos de Programación Lineal, Transporte, Redes, Teoría de Colas, Cadenas de Markov, Simulación, etc.
- ***Resultado:*** Formar profesionales con conocimientos, habilidades y valores en el manejo de modelos matemáticos y computacionales que apoyen a procesos de decisión estratégicos
- ***Método:*** Uso del método Científico (Observación, Formulación de una hipótesis, Predicción y Validación)
- ***Formas:*** Clases, Trabajo en Grupos, Exposiciones, Prácticas, solución de casos y problemas, Trabajo final aplicado, etc.
- ***Medios:*** Pizarra, bibliografía propia acorde a nuestra realidad, retroproyector, cañón, software (uso de paquetes como el QM, Win QSB, Lindo, Lingo, Pro Model, etc.)

La IO es una materia que se imparte en carreras de Ingenierías, Informática, Administración, etc. Como docentes de esta área se busca fundamentalmente que el estudiante sea capaz de ***formular, solucionar e interpretar*** modelos matemáticos. En el gráfico se puede ver que se tiene una problemática expresada como **Sistema** (mundo real); la

cuál es abstraída y convertida en un **modelo** ideal que después de un proceso de análisis, plantea **soluciones óptimas** (mundo ideal) y de esa manera, por interpretación, pretende asesorar a la mejor toma de **decisiones**. Todo este proceso cíclico se sustenta racionalmente a través del **método científico**.

**RELACION DE LOS ELEMENTOS DE LA IO
CON EL MUNDO REAL E IDEAL**



Gracias al análisis de estos cinco elementos, se puede construir una definición de Investigación de Operaciones, acorde con la naturaleza y alcance de esta importante herramienta

*La IO es la utilización del **método científico** en el análisis y solución de problemas del mundo real (industria, economía, comercio, educación, defensa, etc.) que deben ser concebidos como **sistemas** y entidades complejas que manejan recursos (equipos, útiles, información). Estos sistemas son representados en el mundo ideal por **modelos** matemáticos cuyo análisis y solución busca la **optimización** de resultados que deben ser interpretados y comprometidos para ofrecer asistencia y ayudar a la **toma de decisiones**.*

7. CARACTERIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA

7.1. PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA

Una vez caracterizada el área donde está inserto el problema, el objeto portador a través de los componentes de estado y operacionales, se planificará de manera general la enseñanza planteando ciertas preguntas claves que nos llevarán a precisar los mecanismos de transmisión que luego se plasmarán en un plan operativo de enseñanza – aprendizaje:

PREGUNTA	DESCRIPCIÓN
----------	-------------

1. ¿A Quiénes?	A Los estudiantes de las materias en las áreas cuestionadas
2. ¿Para Que?	Representa básicamente los propósitos que persigue las materias de las áreas consideradas
3. ¿Qué?	La respuesta a esta pregunta está orientada a los objetivos de las materias por un lado, al contenido que tendrán y finalmente a los resultados que se esperan
4. ¿Cómo?	Se refiere a los instrumentos didácticos que se pueden utilizar para el desarrollo de la materia Por Transmisión, Adiestramiento y Solución de Problemas Los contenidos organizados en temas Trabajos Individuales y en Grupo Usando técnicas de exposición, casos, prácticas, Trabajo Final Usando herramientas computacionales
5. ¿Con Qué?	En este punto debemos considerar a los medios didácticos tales como: Medios Bibliográficos Retroproyector Cañón Pizarra Software
6. ¿Cuándo?	El factor tiempo es muy importante y esta pregunta pide determinar las horas necesarias para el desarrollo de la materia Horas/ Semana Horas/ semestre
7. ¿Aprendieron?	Se constituye en la evaluación de la materia Evaluación continua (Diagnóstica, Formativa y Sumaria) Por ejemplo, exámenes escritos, prácticas, proyecto final, casos en clase, interrogatorios incidentales, etc.

7.2. PLAN DE UNIDAD DIDÁCTICA

A continuación se plantea el formato que debería tener un plan de unidad didáctica que responderá a las actividades a desarrollar de tal manera que se pueda formar una secuencia de aprendizaje para lograr los objetivos prefijados PLAN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA: (Nombre de la unidad didáctica)

Nombre del docente: Rafael Terrazas – Roxana Silva				Facultad:			
Carnet de identidad:				Carrera:			
Fecha:				Materia:			
				No Estudiantes: 30 (Ideal)			
Objetivo	Contenidos	Método	Participación	Formas	Medios	Resultado	Tiempo
<i>Sirve para</i>	<i>Se detallará</i>	<i>Se indicará</i>	<i>Se expresa el rol</i>	<i>Se refiere al</i>	<i>Medios</i>	<i>Se manifiesta</i>	<i>Duración</i>

expresar lo que el estudiante será capaz de realizar	los aspectos a considerar para el desarrollo de la unidad	que método se utilizará, es decir nos referimos al método científico	que cumplen tanto el profesor como los estudiantes	medio que se puede utilizar para el desarrollo de la unidad como por ejemplo las clases, exposiciones, trabajos en grupo, etc.	didácticos utilizados como ejemplo la pizarra, el cañón, etc.	lo que se pretende obtener después de desarrollada la unidad didáctica.	que se asigna a cada punto
--	---	--	--	--	---	---	----------------------------

8. CONCLUSIONES

El concepto de aprendizaje significativo, se aproxima más a la noción de educación abierta y se caracteriza por estos principios; es decir que su gran virtud radica en hacer que los estudiantes sean capaces de responder al desafío de su educación siendo corresponsables y partícipes; además de construir ellos mismos los dos pilares fundamentales del propósito final de su formación: la *Aptitud* y la *Actitud*.

Como se podrá notar la metodología PESCA busca lograr la formación del estudiante no solamente a través de una simple transmisión de conocimientos, sino trata de hacerlo actor y responsable de su propia educación a través de un direccionamiento de los conocimientos, habilidades y destrezas hacia aspectos de su propio interés y motivación.

Otro aspecto importante de esta metodología, es que se orienta a la absorción y consolidación de las experiencias del educando como parte de su vida transcurrida y esto se constituye en una retroalimentación hacia una formación futura más integral.

La metodología PESCA, plantea de una manera integral y sistemática elementos fundamentales y estructurales de las teorías de aprendizaje, proponiendo un buen uso de las técnicas y medios con el objetivo central de mejorar los niveles de atención y motivacionales.

Como conclusión final es que este planteamiento se constituye en una “aventura” y en un paradigma interesante que debe ser vivamente aprovechado considerando que hoy en día existen los medios tecnológicos e informativos necesarios para llevar adelante este proceso con resultados que podrían ser muy interesantes.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, David R.; Sweeney, Dennis J.; Williams, Thomas A.; “Quantitative Methods for Business”; Ed. International Thomson Publishing; 7ª edición; EEUU; 2000
- ARANCIBIA Adolfo; “Planificando aprendizajes”; Ed. Kipus, Bolivia, 2005

- FAIRSTEIN Gabriela, GYSSELS Silvana; “¿Cómo se aprende?”; Ed. Inspiración Cards, Bolivia, 2004
- MENGOA Ana María; “Sistematización de experiencias”; Ed. Inspiración Cards, Bolivia, 2004
- HILLIER, Frederick S.; LIEBERMAN, Gerald C.; “Investigación de Operaciones”; Ed. McGraw-Hill; 7ª edición; México; 2001
- TERRAZAS, Rafael; “Modelos Lineales de Optimización”; Ed. ETREUS, 3ª edición; Cochabamba; 2006
- TERRAZAS, Rafael; “La Enseñanza – Aprendizaje en la Investigación de Operaciones”; II Congreso Nacional de Ingeniería Industrial; Cochabamba - 2006