

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
FACULTAD DE CIENCIAS
FISICO - MATEMATICAS



Propuesta Didáctica

Sistema de Evaluación del Aprendizaje para
el curso de Fundamentos de Física

Que para obtener el grado de Maestría en la
Enseñanza de las Ciencias con Especialidad en Física

Presenta

ISRAEL GARZA LOPEZ

San Nicolás de los Garza, N. L. Febrero de 1999

M
A
T

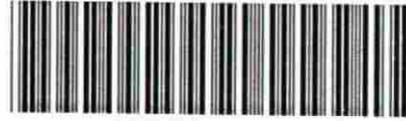
C
A
M
B
R
I
D
G
E

1

9

0

TM
Z7125
PFL
1999
G3



1020125447



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
FACULTAD DE CIENCIAS
FISICO - MATEMATICAS



Propuesta Didáctica

Sistema de Evaluación del Aprendizaje para
el curso de Fundamentos de Física

Que para obtener el grado de Maestría en la
Enseñanza de las Ciencias con Especialidad en Física

Presenta
ISRAEL GARZA LOPEZ

San Nicolás de los Garza, N. L. Febrero de 1999

0129-58560

TM
27125
FFL
1999
E3



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**FONDO
TESIS**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS



Propuesta Didáctica:

*Sistema de Evaluación del Aprendizaje para el curso de
Fundamentos de Física*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

*Que para obtener el grado de
Maestría en la Enseñanza de las Ciencias
con Especialidad en Física*

Presenta:

ISRAEL GARZA LOPEZ

San Nicolás de los Garza, N. L.

Febrero de 1999.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FONDO
TESIS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
FACULTAD DE CIENCIAS FISICO-MATEMATICAS

***Sistema de Evaluación del Aprendizaje para el curso de
Fundamentos de Física***

Propuesta Didáctica que presenta Israel Garza López, como requisito final para la obtención del grado de : Maestro en la Enseñanza de las Ciencias con Especialidad en Física.

El presente trabajo surge de las experiencias y conocimientos adquiridos durante las actividades desarrolladas en los distintos cursos que integran el plan de estudios de la Maestría, ha sido revisado y autorizado por:

M.C. María de los Angeles Legañoa Ferrá.

M.C. José Luis Comparán Elizondo.

Dr. Jesús Alfonso Fernández Delgado.

San Nicolás de los Garza, N. L.

Febrero de 1999.

AGRADECIMIENTOS

Mientras más tenaz sea nuestra constancia en el mejoramiento de nuestro modo de pensar más potente y segura llegará a ser nuestra confianza en nosotros mismos y nuestra fe en la adquisición de las cualidades que han de subsistir a nuestros defectos pues iremos obteniendo día con día evidentes pruebas de que ésa es la fuerza que nos infunde el valor contra la timidez decisión contra el temor y la alegría de vivir contra el pesimismo

A la M.C. María de los Angeles Legañoa Ferrá.

Por sus enseñanzas y excelente disposición para auxiliar a quienes lo solicitan, gracias maestra por sus consejos, por su valiosa colaboración y por sus orientaciones que fueron definitivas para la realización de esta propuesta didáctica, la recordaré siempre y tendré presente que "Nunca hay que perder de vista el objetivo" además de que "En saber sugerir consiste la gran fineza pedagógica".

Al M.C. José Luis Comparán Elizondo.

A mi compañero y maestro por su gran apoyo y valiosas sugerencias que dieron la pauta para la realización de este trabajo, tu mensaje desde nuestros años jóvenes perdura, "El maestro comienza por hacer lo que quiere enseñar y después enseña" Gracias José Luis por la oportunidad de compartir tus experiencias, por tu asesoría en el desarrollo de mi propuesta y por tu entrega a las tareas docentes.

Al Ing. José Oscar Recio Cantú.

De manera muy especial, agradezco el apoyo institucional que sin duda ha sido definitivo en la consolidación de este proyecto de Maestría, gracias Oscar por esa determinación en tu compromiso como director de la F.C.F.M. y por ese mensaje hacia quienes compartimos contigo funciones administrativas "Persevera en tu empeño y hallarás lo que buscas; prosigue tu fin sin desviarte y alcanzarás tu empeño; combate con energía y vencerás".

A Mis Maestros Cubanos.

Gracias Gabriel, por tu tolerancia. Gracias Alonso, por tu dedicación y esfuerzo. Gracias Raúl, por tus excelentes demostraciones de cátedra. Gracias Olguita, por tu colaboración en la conformación de esta propuesta.

Para Angélica Ortega Rangel.

Por su dedicación en el apoyo de computo para la realización de trabajos diversos, durante las actividades en los diferentes cursos incluyendo esta propuesta didáctica, que integran este programa de Maestría, gracias Angélica.

INDICE

INTRODUCCION.	1
----------------------	----------

CAPITULO I.-	5
---------------------	----------

TENDENCIAS HISTORICO-COMPARATIVAS EN LA EVALUACION DEL APRENDIZAJE EN NUESTRO AMBITO EDUCATIVO.

I.1. EVALUACION ACADEMICA.	5
I.2. LA EVALUACION DEL APRENDIZAJE.	6
I.3. LA PRACTICA ACTUAL DE LA EVALUACION.	8
I.4. LAS APORTACIONES MAS RECIENTES DE LA EVALUACION.	11

CAPITULO II.-	13
----------------------	-----------

PROPUESTA METODOLOGICA DE PROGRAMACION DIDACTICA PARA EL CURSO DE FUNDAMENTOS DE FISICA.

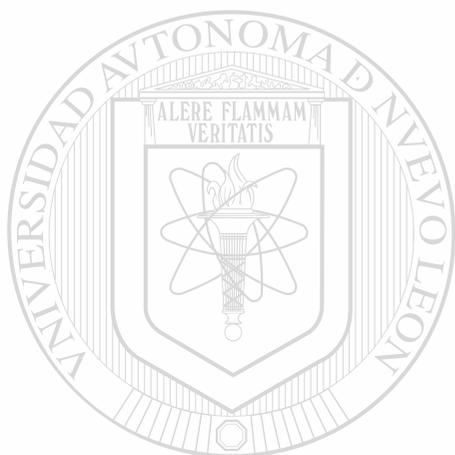
II.1.-ANTECEDENTES SOBRE INSTRUMENTACION DIDACTICA.	13
II.2. PLANEACION DIDACTICA.	14
II.3.-CARTA DESCRIPTIVA DEL CURSO DE FUNDAMENTOS DE FISICA	15
II.3.A.-Datos de Identificacion.	15
II.3.B. Propositos del Curso.	16
II.3.C.-Objetivo General del Curso.	16
II.3.D.-Contenido del Programa.	17
II.3.F. Programacion Didactica.	17
II.4. UNIDADES DIDACTICAS DE APRENDIZAJE.	17
II.5. CRITERIOS DE EVALUACION INTEGRADA.	29
II.6. ANEXOS (Diagrama de Flujo y Mapa Conceptual).	29

CAPITULO III.-	30
-----------------------	-----------

SISTEMA DE EVALUACION PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA DE FUNDAMENTOS DE FISICA

III 1. INDICACIONES METODOLOGICAS PARA IMPLEMENTAR EL SISTEMA DE EVALUACION.	30
III.1.A EL MODELO EDUCATIVO TRADICIONAL.	30
III 1.B LAS PERSPECTIVAS DEL CAMBIO	33
III.1.C.-LA VISION U.A.N.L. 2006.	35
III.1.D. LOS CAMBIOS EN EL MODELO.	37
III 2. DISEÑO DE UN EXPERIMENTO EN TERMINOS DEL SISTEMA DE EVALUACION PARA APLICAR EN EL CURSO DE FUNDAMENTOS DE FISICA.	48
III.2 A.-Componentes de la Evaluacion.	48
III.2.B Evaluaciones Parciales del Curso.	48
III.2.C.-Evaluacion Final del Curso.	49
III.2 D.-Evaluacion del Profesor	49
III.2.F -Autoevaluacion.	49
III.2.G.-Coevaluacion (Evaluación del Equipo).	50
III.2.H.-Evaluacion del Grupo.	50
III.3.-TRABAJO INDIVIDUAL	50
III.4. APORTACIONES DE ANALISIS POR CORREO ELECTRONICO.	55
III.5.-ACTIVIDADES DE TRABAJO COLABORATIVO.	56
III.6. EXAMEN DE CONOCIMIENTOS.	58

III.7.-PROYECTO FINAL.	58
III.7.A.-Instrucciones Generales para del Trabajo en Equipo.	58
III.7.B. Definicion del Proyecto y Presentacion de la Propuesta.	59
III.7.C.-Reporte de Avance.	60
III.7.D.-Redaccion y Entrega del Proyecto Escrito.	60
III.7.E.-Exposicion de Resultados en la Clase.	60
III.7.F. Autoevaluación y coevaluacion (Evaluacion del Equipo)	61
III.8.-ANEXOS (Calendario y Conformacion de la Evaluacion Final.).	61
REFLEXIONES Y CONCLUSIONES SOBRE EL PROYECTO.	62
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	64



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

INTRODUCCION.

Exposición de Motivos.

Tradicionalmente se cree que la evaluación coarta la creatividad de los alumnos, esto es así porque se parte de una incorrecta identificación entre evaluar y calificar. Hoy la evaluación es considerada un modo de apreciar cómo se va dando el proceso de enseñanza-aprendizaje para poder ofrecer una educación de calidad.

A la hora de evaluar los conocimientos de los alumnos, surge en los profesores una sene de presiones propias del proceso, por un lado, la exigencia que generan los tiempos que se deben cumplir y, por el otro, la presión que significa tener que acreditar conocimientos, habilidades, actitudes y valores para de esta manera promover o no a los alumnos. Esta situación del conflicto no debiera perder de vista el real sentido del proceso de enseñanza aprendizaje y el de evaluación.

Hay una pregunta que seguramente todos los profesores nos hemos hecho alguna vez, cómo saber si el alumno aprendió?. Para acercarnos a esta problemática, hay que partir del hecho de que es bastante improbable que una misma experiencia escolar sirva de igual manera para todos los alumnos, por lo tanto, la clave está en la posibilidad de generar experiencias que permitan a los profesores tener referencia de los diferentes procesos de aprendizaje y comprensión.

Hay que tener cuidado de no caer en situaciones contradictorias, en donde se enseña de una manera pero, se evalúa de otra, además de tener bien claro que el proceso de evaluación escolar le muestra al alumno qué es lo importante, por ello, de nada sirve que se cambie la forma de explicar y de organizar una clase si al final se termina calificando para acreditar, de esta manera el mensaje que reciben los alumnos es que todo lo demás fueron meras estrategias para hacer más atractiva la situación de aprendizaje. Por ello, para redondear esta idea, hay que replantearse conjuntamente tanto las formas de enseñar como las de evaluar. No importa por donde se inicie, siempre y cuando los cambios se den a lo largo del proceso educativo.

La evaluación puede ocurrir en cualquier momento, cuando el profesor lo considere necesano, antes de iniciar un tema, para conocer la situación actual del aprendizaje, para investigar qué motivaciones tienen los alumnos o qué conocimientos previos traen consigo, una posible interpretación del significado de evaluación es que ayuda a ver lo que de otra manera permanecería oculto, si se trabaja con este concepto, se está hablando de algo muy distinto de la calificación y la acreditación; se trata de un proceso que lleva a la autoevaluación. Es muy importante que esto se tenga en cuenta y que se transmita a los alumnos que no siempre habrá un profesor a su lado para ayudarlos. En síntesis, si la evaluación no se va convirtiendo en una autoevaluación, no es formativa ni ayuda a crecer.

Si analizamos las conductas de los alumnos en relación a su manera de proceder frente a las tareas propias del proceso educativo, se aprecia una mayor preocupación por obtener créditos que por alcanzar el conocimiento, además de una falta de motivación individual, aunado a una falta de expectativas personales y otro de los problemas centrales sujetos de estudio en este trabajo, el alumno no se siente capaz de realizar de manera autonoma las tareas, dicho de otra manera, los estudiantes muestran poco o nulo desarrollo en su independencia cognitiva, es decir, muestran alta dependencia del profesor para los efectos de desarrollo de tareas

Aunque la práctica evaluativa es tan antigua como la civilización, hasta hace muy pocos años no se ha profesionalizado su estudio y formalizado su práctica. Y aún así, debido a ser un tema tan nuevo, no se ha practicado en términos adecuados y por lo tanto no se ha podido obtener de ella todo lo que es capaz de dar. La evaluación es uno de los elementos del currículum escolar menos entendido, peor practicado y menos apreciado por los profesionales de la enseñanza.

El objetivo de este trabajo es un intento de ofrecer un modelo de evaluación de la enseñanza y del aprendizaje, en el marco de lo que hoy se llama innovación o reforma educativa congruente con los planteamientos hechos en el proyecto institucional UANL Vision 2006

- Conocer posiciones teóricas que orientan determinadas propuestas de evaluación de la enseñanza y particularmente del aprendizaje.
- Contemplar un más adecuado panorama de técnicas susceptibles de ser utilizadas en sistemas de evaluación.
- Reconocer la complejidad de la evaluación y el reto que supone de cara a la mejora de la práctica docente.
- Poseer un nivel básico de habilidad para diseñar y aplicar procesos de evaluación educativa.

En términos de los planteamientos anteriores y de la inminente necesidad de formular proyectos de investigación educativa formales, que nos permitan plantear soluciones objetivas a los problemas que se presentan en nuestro medio inmediato, presento este diseño de tesis en esta línea de trabajo, la evaluación del aprendizaje de los alumnos, en virtud de considerarlo uno de los aspectos centrales del proceso Enseñanza-Aprendizaje, este trabajo está dirigido para ser aplicado a los estudiantes de un curso de Fundamentos de Física en la F.C.F.M. de la U.A.N.L.

Problema Científico de la Investigación.

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes en la F.C.F.M. es un campo especialmente variado, dentro del cual se han desarrollado diferentes modelos que, en cierto modo, parecen influir en el planteamiento de distintas estrategias evaluadoras. Pese a esta diversidad en los sistemas y métodos evaluadores, todos ellos buscan la funcionalidad y la objetividad como premisas generales, y como objetivo principal, velar por el mantenimiento de la calidad de la enseñanza.

En general se puede señalar la existencia de algunos modelos de evaluación, en la enseñanza de la Física

Uno de ellos, muy extendido en nuestra práctica docente, se basa en la evaluación de los conocimientos de los estudiantes mediante un sistema de medida. La evaluación se realiza a través de uno o varios exámenes parciales consistentes en diversas pruebas, a cada una de las cuales se asigna un número concreto.

Otro sistema consiste en la evaluación de los objetivos alcanzados por los estudiantes, en relación con los que habían sido previamente señalados. Este sistema de evaluación exige, lógicamente, una completa programación docente en la que se especifiquen, de forma suficientemente explícita, los objetivos a conseguir, con el fin de garantizar una evaluación del aprendizaje a través de los mismos, en este caso se evalúan contenidos y habilidades

En un tercer modelo el profesor, como experto en la materia, utiliza para la evaluación de sus alumnos, criterios supuestos, teóricamente compartidos por la comunidad docente de la Facultad y particularmente la de la academia a la que pertenece, y por tanto, no especificados de forma explícita.

Otro modelo de evaluación, sin duda alguna el más extendido entre los distintos planteamientos evaluadores de la enseñanza de la Física, lleva implícita una toma de decisión consistente en señalar si el alumno es apto o no apto para superar la disciplina.

Esta vanidad en los sistemas y métodos de evaluación dan lugar a que las propuestas evaluadoras queden reducidas a un proceso eminentemente teórico, que minimiza el proceso de evaluación, así como los demás elementos que influyen en el proceso de la docencia universitaria. Un tecnicismo exagerado puede dar lugar a que los estudiantes pierdan el desarrollo de muchas aptitudes y destrezas.

El problema central que atiende este proyecto es el del rediseño de un modelo educativo del proceso Enseñanza Aprendizaje congruente con los objetivos institucionales para la formación de profesionales con preparación en contenidos, habilidades, actitudes y valores, además atiende también al deficiente nivel de desarrollo en la independencia cognitiva del estudiante, entendiéndose por esto, la existencia de una capacidad intelectual en el alumno y el desarrollo de habilidades para dividir los rasgos esenciales de los secundarios de los objetos, fenómenos y procesos de la realidad y mediante la abstracción y generalización revelar la esencia de los conceptos nuevos (Roberto Portuondo/ Carlos Alvarez). De estos planteamientos surgen las siguientes reflexiones.

- Cómo incrementar la dinámica del proceso docente educativo en la enseñanza, en la asignatura de Fundamentos de Física?
- Cómo organizar la evaluación del aprendizaje en el curso de Fundamentos de Física de modo que implique el desarrollo de su independencia cognitiva?
- Como plantear un sistema de evaluación que tenga en consideración las características del proceso docente educativo en que se forman los alumnos y sus características de personalidad?
- Cómo determinar las tareas básicas que tiene que desarrollar un alumno?
- Cómo transformar estas tareas básicas en actividades a evaluar?
- Que valor se le da a estas tareas en el proceso de evaluación?

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Objeto de la Investigación.

Como consecuencia de las reflexiones planteadas en el problema sujeto de investigación, se establece como objeto propio de la misma, el proceso educativo de enseñanza aprendizaje en la asignatura Fundamentos de Física que se imparte en los tres programas de licenciatura con que se cuenta en la F.C.F.M., Lic. en Física, Lic. en Matemáticas y Lic. en Ciencias Computacionales.

Campo de Acción de la Investigación.

Dentro de nuestro objeto de investigación, el proceso docente educativo de esta disciplina, Fundamentos de Física, se ubica el campo de acción, el perfeccionamiento didáctico de su método, el de su programa de estudios y el del sistema de evaluación en la enseñanza de esta asignatura.

Objetivo de la Investigación.

En términos de objetivo, el planteamiento es elaborar una propuesta de estrategias para desarrollar la evaluación del aprendizaje de forma que expresen un sistema de evaluación fundamentado en el perfeccionamiento didáctico de la asignatura Fundamentos de Física en correspondencia con la problemática del desarrollo de la independencia cognitiva de los estudiantes, así mismo este sistema debe estar dirigido hacia la formación de los alumnos, de tal modo, que sean capaces de adquirir los conocimientos y habilidades programadas, además de las actitudes y valores deseables

Hipótesis de la Investigación.

Una vez que se ha desarrollado un modelo conceptual para la adecuación del proceso enseñanza aprendizaje, se requiere de un modelo operativo, esto es, un proceso que permita llevarlo a la práctica. Así, se pueden diseñar actividades anteriores a la clase como lecturas, discusión de temas, etc., actividades en clase, como presentación de temas por uno o más estudiantes, auto-evaluación, evaluación grupal, etc. y actividades posteriores a la clase, como la solución de un problema real integrando la discusión y la colaboración

El carácter formativo e informativo de la práctica docente establecido en el modelo propuesto, se incorpora en el programa de estudios a través de la planeación didáctica que implica, contenidos, desarrollo de habilidades, actitudes y valores específicos en el curso de Fundamentos de Física. Por ello se requiere que una vez definida la propuesta y diseñado el sistema de evaluación como modelo operativo, se emprendan las tareas propias de su implementación para los efectos de lograr los objetivos.

A partir de la reflexión anterior, resultará factible diseñar las acciones para la enseñanza y el aprendizaje tanto de conocimientos, como de habilidades, actitudes y valores. Estas acciones implicarán tanto acciones de carácter individual como de grupo. Las acciones de carácter individual deben diseñarse de manera que desarrollen la autonomía de acción de los estudiantes, mientras que las de carácter grupal, deben propiciar la colaboración entre los integrantes del grupo, y no solamente la división del trabajo. El trabajo en grupo constituye una oportunidad para vivir los valores y las actitudes, al otorgar legitimidad a sus participantes en un marco de confianza y respeto. Extendiendo esta idea al aula, podemos reconocer que nos encontramos ante una cuestión de práctica Pedagógica, sobre la que pocas veces nos detenemos a reflexionar. El hacerlo contribuirá a generar una disposición mas adecuada hacia el aprendizaje y con esto se lograrán los objetivos establecidos.

Las Tareas Científicas.

Para lograr el objetivo de nuestra investigación se establecen las siguientes tareas:

- √ Análisis de la situación en que se encuentran en la literatura pedagógica y psicológica contemporánea, la problemática de la evaluación del aprendizaje.
- √ Valoración de los factores que influyen en el perfeccionamiento didáctico de la asignatura de Fundamentos de Física
- √ Precisar el sistema de las tareas que determinan la evaluación del aprendizaje.
- √ Diseño de un sistema de estrategias metodológicas para la asignatura de Fundamentos de Física, que implique el desarrollo de la evaluación del aprendizaje en dicha asignatura.

- ✓ Diseño de un experimento pedagógico para estudiar la distribución de tiempo de los estudiantes y demostrar la efectividad del sistema de evaluación en la asignatura y su resultado en la independencia cognitiva del estudiante.

El Aporte Teórico.

Las aportaciones de este trabajo consisten en el establecimiento de las indicaciones metodológicas, para aplicar el diseño de evaluación de aprendizaje propuesto, en la enseñanza de la asignatura Fundamentos de Física.

El diseño de este sistema de evaluación del aprendizaje se determina por:

- Las estrategias para desarrollar la evaluación del aprendizaje.
- El sistema de tareas docentes a nivel de asignatura como recurso didáctico para desarrollar la evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

La Significación Práctica de la Investigación.

En relación a la contribución, a la trascendencia o significación práctica de este trabajo de investigación se pueden señalar las siguientes:

- Que las orientaciones metodológicas ofrecen una estrategia de trabajo para el grupo de profesores que imparten la disciplina.
- Posibilita una concepción novedosa desde el punto de vista curricular a nivel de asignatura, por la estructuración integral de su contenido, mediante un sistema de tareas docentes, lo cual propicia una coherencia y estilo pedagógico en los profesores que influye favorablemente en la actividad de estudio de los estudiantes atendiendo a sus individualidades
- Puede ser aplicado a todas las demás asignaturas de Física de nuestra Facultad.
- El diseño del experimento que se propone permite continuar el trabajo de investigación, dirigido a desarrollar la independencia cognitiva de los estudiantes.

La Estructura de la Propuesta Didáctica

El trabajo, está organizado en tres partes. En un primer capítulo se exponen a manera de introducción todos los elementos descriptivos de la tesis, posteriormente las bases teóricas descriptivas y conceptuales del modelo de evaluación que más adelante se ofrece junto con una crítica al actual sistema. En el segundo capítulo se plantea un diseño de propuesta metodológica de programación y planeación didáctica en la asignatura de Fundamentos de Física, fundamentada en la propuesta del nuevo modelo educativo y del sistema de evaluación planteado y el tercer capítulo está orientado a la exposición del diseño del sistema de evaluación para este mismo curso y al desarrollo del mismo, atendiendo a cada uno de los elementos que lo conforman.

El trabajo tiene un carácter eminentemente práctico, orientado a generar propuestas concretas de evaluación que ayuden a clarificar este aspecto de la acción educativa tan desconocido como apasionante

CAPITULO I.-

TENDENCIAS HISTORICO-COMPARATIVAS EN LA EVALUACION DEL APRENDIZAJE EN NUESTRO AMBITO EDUCATIVO.

I.1 -LA EVALUACION ACADEMICA.

La calidad de la educación se traduce concretamente en la calidad de los egresados, o más precisamente en el conjunto de cualidades que la educación proporciona al estudiante en términos de conocimientos, habilidades, valores y actitudes.

Ahora bien, la calidad de un programa educativo es buena si desarrolla en el estudiante las cualidades previstas por el mismo programa. Las características que todo programa educativo debe desarrollar en el estudiante incluyen, de manera esencial, *las capacidades de pensar y de aprender autónomamente*, la posesión de una cultura científica y humanística básica y el desarrollo de una actitud crítica y constructiva.

La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje ha de incluir a los sujetos del mismo los docentes, los alumnos, los métodos y las técnicas de aprendizaje así como los instrumentos didácticos de apoyo

La Evaluación Académica debe concebirse, antes que nada, como un servicio a quienes participan en la educación los estudiantes, los maestros, los investigadores, los técnicos, los administradores. La evaluación del aprendizaje de cada estudiante debe traducirse en información acerca de lo que sabe y de lo que ignora, de sus avances y de sus deficiencias

La Evaluación del Aprendizaje, de los medios utilizados y de los programas debe traducirse en información al servicio del maestro y de los administradores, de manera que puedan también conocer ellos sus fortalezas y sus debilidades.

En una Evaluación Académica, los sujetos involucrados son los propios maestros, quienes bajo una revisión profesional de su tarea diaria, son sometidos a una serie de instrumentos que recopilan información valiosa de los métodos y técnicas utilizadas en su proceso de enseñanza-aprendizaje, los recursos didácticos que promueve, la motivación, la preparación y dominio de la materia, la investigación, etc.

Hay un enorme reto en la Evaluación del trabajo docente, mayor aún que el que todavía queda por hacer con relación a la evaluación de la investigación. Lo importante, por lo pronto, consiste en aceptar, que aplicar los mismos criterios al trabajo docente no sólo resulta injusto aspecto que podría ser perdonable, resulta profundamente ineficiente y hasta contraproducente

I.2 -LA EVALUACION DEL APRENDIZAJE.

Se concibe como un proceso para obtener información cuantitativa, cualitativa, pertinente, útil y oportuna, sobre los aprendizajes del alumno en relación a los objetivos y contenidos de los programas de estudio. Una vez valorada esta información permite la emisión de juicios sobre el manejo de los conocimientos y habilidades básicas necesarias para iniciar una etapa de aprendizaje, para conocer la pertinencia de las estrategias didácticas y para el acceso a una nueva etapa.

En términos generales, el proceso de evaluación del aprendizaje presenta las siguientes características:

✓ *Es planeado*, porque elabora un proyecto de organización que considera qué, cómo, cuándo, a través de qué y para qué evaluar

✓ *Es continuo*, porque se inicia desde el momento en que se planea el proceso de aprendizaje, se desarrolla a lo largo del curso y concluye con el mismo

✓ *Es integral*, porque considera la interrelación de todos los elementos que intervienen en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje.

✓ *Es sistemático*, porque responde a la planeación de actividades que se organizan metódicamente de acuerdo a los objetivos y contenidos determinados en el programa de estudio

✓ *Es objetivo*, porque reúne procedimientos sistemáticos y responde a criterios previamente establecidos en el programa.

Asimismo, la evaluación del aprendizaje debe cumplir con las siguientes condiciones:

✓ *Ser pertinente* que presente correspondencia entre el qué se enseña, cómo se enseña, qué se evalúa y cómo se evalúa

✓ *Ser útil*: que permita la toma de decisiones para la planeación y realización de acciones, con base en información válida y confiable.

✓ *Ser oportuna*: que la información se obtenga en el momento adecuado para tomar decisiones y realizar los ajustes necesarios de acuerdo a lo planeado, orientar el desarrollo del curso y conocer el logro de los objetivos.

A partir de las características antes citadas, la evaluación del aprendizaje tiene como función valorar el logro de los objetivos establecidos en los programas, y en su caso, proponer acciones didácticas remediales y retroalimentar las estrategias.

Con base en la función que cumple, así como en la utilidad de la información que se obtiene en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje, la evaluación se clasifica en diagnóstica, formativa y sumativa, para el periodo ordinario y, de regularización para el periodo extraordinario.

✓ **Evaluación diagnóstica**

Proporciona información sobre los aprendizajes previos (conocimientos, habilidades, actitudes y valores) que posee un alumno antes de iniciar un tema, una unidad programática o el curso. Constituye el punto de partida indispensable para la organización y secuencia de la enseñanza y del aprendizaje, porque permite realizar adecuaciones a la planeación antes de iniciar el proceso. Su finalidad es reorientar las decisiones académicas para hacer al proceso más viable y eficaz. Por la función que cumple esta evaluación, no se le asigna calificación

✓ **Evaluación formativa**

Se realiza durante el desarrollo del curso con la finalidad de obtener información sobre los aciertos y deficiencias en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje, es importante que se consideren los resultados del desempeño académico de los alumnos para ajustar las estrategias didácticas empleadas, cuando aún se está en posibilidades de hacerlo, además permite corregir las fallas que presenten en el aprendizaje y consolidar los conocimientos y las habilidades adquiridas

Con la intención de obtener mejores logros en la enseñanza se aplica: al terminar una unidad o capítulo, al emplear un distinto procedimiento de enseñanza, al llegar a un área

de síntesis o al concluir el tratamiento de un contenido fundamental; no debe asignar puntos para la acreditación ni pretender calificar al educando.

✓**Evaluación sumativa.**

Se aplica al término de una unidad de aprendizaje: curso completo, unidades o bloques de contenidos, con la finalidad de determinar el grado de dominio alcanzado por el alumno sobre los objetivos previamente establecidos.

Proporciona información sobre los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos para emitir un juicio relativo a su acreditación académica. El resultado de esta evaluación permite otorgar una calificación, que debe reflejar los objetivos logrados de la unidad de aprendizaje correspondiente y orientar las acciones, ya sea para la promoción a la etapa siguiente, para la regularización de los alumnos y para valorar la eficacia de la enseñanza.

✓**Evaluación de regularización**

La evaluación de regularización representa una alternativa para los alumnos que por diversas circunstancias no pudieron cumplir los requisitos necesarios para acreditar el curso. Se aplica en periodos extraordinarios determinados y se establece el número de asignaturas que se pueden presentar conforme a la normatividad vigente.

I 3 -LA PRACTICA ACTUAL DE LA EVALUACION.

La evaluación es una práctica muy extendida en el sistema escolar en todo nivel de enseñanza "Conceptualizarla como práctica quiere decir que estamos ante una actividad que se desarrolla siguiendo unos usos, que cumple múltiples funciones, que se apoya en una serie de ideas y formas de realizarla y que es la respuesta a unos determinados condicionamientos de la enseñanza institucionalizada" (Gimeno Sacstán, 1992 pág. 334) Es decir, que estudiar la evaluación es entrar en el análisis de la pedagogía que se practica y reflexionar sobre todos los elementos que la componen con el fin de sensibilizar a los profesores, antes que preocuparnos de proporcionar modelos o aconsejar técnicas de evaluación concretas. De hecho primeramente tenemos que preguntarnos. ¿cuál es la razón de que determinadas formas de evaluar, que ya no se aconsejan, sigan practicándose tan masivamente?

Las investigaciones llevadas a cabo en los últimos años han puesto de manifiesto que la práctica de la evaluación padece una grave enfermedad y que los procesos evaluadores están afectados de las patologías más diversas. Esta patología afecta a todas y cada una de sus vertientes dando como resultado una evaluación disfuncional y desequilibrada.

La forma, métodos y hábitos de llevar a cabo la evaluación que reflejan esta situación que se acaba de exponer son los siguientes:

✓**Sólo se evalúa al alumno.** No parece concebirse el currículum sin la evaluación del alumno. Esta "ineludible" necesidad de evaluar al alumno, que no se aplica a otros elementos del currículum, le hace único responsable de sus resultados. En caso de fracasar solo él deberá cambiar, lo demás podrá seguir como estaba. Se convierte así la evaluación en un proceso conservador.

✓**Se evalúan solamente los resultados.** Sin eludir la importancia de este componente del proceso evaluador, debemos considerar que los resultados están supeditados a

muchos factores que constituyen por sí mismos objeto de evaluación. Importa también el cómo se llega a los resultados, con qué ritmo, a qué precio, con qué medios, para qué fines, etc. Una evaluación que analiza sólo resultados va acompañada de imprecisión, parcialidad y malversaciones.

√**Se evalúan sólo los conocimientos.** No se puede rechazar el aprendizaje de conocimientos porque son necesarios para articular el pensamiento, para adaptarse a la realidad y poder manejarla. Sin embargo existe otra serie de pretendidos logros que no se contemplan en el proceso evaluador: actitudes, destrezas y valores, que constituyen aspectos educativos relevantes.

√**Sólo se evalúan los resultados directos pretendidos.** La evaluación de la enseñanza debe tener en cuenta tanto los resultados que se buscan como los que se van dando a lo largo del desarrollo curricular, así se deben considerar los efectos laterales, secundarios e imprevistos, siendo éstos en ocasiones mucho más importantes que los resultados buscados directamente en el proyecto.

√**Se evalúa principalmente la vertiente negativa.** La práctica evaluativa del docente está marcada por las correcciones. Esto supone un desequilibrio de perspectiva que lleva a los responsables de la evaluación a describir problemas y deficiencias, más que a resaltar valores y logros. Una evaluación rigurosa requiere un tratamiento holístico de los fenómenos y de los productos.

√**Sólo se evalúa a las personas.** Es un error someter a los alumnos, profesores o coordinadores a una evaluación que tenga carácter conclusivo, sin tener en cuenta las condiciones, los medios, los tiempos, los contextos, pues no solo los individuos son los responsables de un proceso o un resultado. Hay que contemplar cuáles son los medios con los que cuentan, las condiciones en las que trabajan y los contextos en los que se mueven.

√**Se evalúa descontextualizadamente.** La actuación de un alumno podrá ser atendida e interpretada justamente en el marco de innumerables redes codificadoras que se producen en el sistema del aula. "Pretender dar significado a la actuación de un alumno desde la óptica y el código del evaluador, prescindiendo de las claves de interpretación del contexto, es vaciar de contenido la realidad" (Oates, 1975).

√**Se evalúa cuantitativamente.** La pretensión de atribuir números a realidades complejas es un fenómeno cargado de trampas en el área de la educación. El peligro de la evaluación cuantitativa no es solamente la imprecisión, sino la apariencia de rigor. No permite contemplar cuestiones que tienen que ver con el cómo aprende el alumno, cómo relaciona lo aprendido, para qué le sirve, cómo integra los nuevos conocimientos a los ya asimilados, cómo es su actitud hacia el aprendizaje, etc.

√**Se utilizan instrumentos inadecuados.** Los instrumentos en curso para realizar evaluaciones son casi en su totalidad estáticos, cuantificadores y descontextualizados. Este modo de evaluar hace difícil la comprensión de la realidad, su interpretación y por tanto la posibilidad de hacer mejoras. Un instrumento de valoración con la pretensión de ser "objetivo" generalmente está cargado de subjetividad y arbitrariedad. No nos preguntamos acerca de cuestiones como las siguientes:

- Lo que aparece en el curriculum como contenido mínimo es lo realmente importante y valioso?
- Lo que ha seleccionado el profesor para la prueba es significativo de lo que tenía que aprender?

- Lo que pregunta el profesor es exactamente lo que quiere saber sobre lo que ha aprendido el alumno?
- Lo que el alumno lee es lo que el profesor ha querido preguntar?
- Lo que responde es exactamente aquello que sabe sobre la cuestión?
- Lo que interpreta el profesor es lo que el alumno realmente ha expresado?
- La valoración corresponde a lo que el profesor entiende que ha expresado el alumno?

Por otra parte la aplicación de este tipo de pruebas "objetivas" bajo el pretexto de ser más justas, miden a todos por igual. Querer medir de la misma forma a personas que son diferentes, supone en sí, una arbitrariedad que conlleva un componente sesgado de valoración, independientemente del tipo de contenidos que plantee y de su forma de presentarlos.

√ **Se evalúa de forma incoherente con el proceso de enseñanza-aprendizaje.** La evaluación debe ser coherente con el proceso seguido y debe estar regida por él y no a la inversa. La incoherencia se establece por ejemplo, cuando se realiza un aprendizaje por comprensión y luego se aplica una prueba de carácter memorístico, rígido y repetitivo, o cuando un proceso de enseñanza basado en la explicación oral, se cierra con un examen escrito, o un modo de trabajo en grupo, concluye en una evaluación individual, o un proceso de enseñanza que atiende el desarrollo integral del alumno, acaba con una evaluación preocupada por los conocimientos adquiridos.

√ **Se evalúa estereotipadamente.** Es común que los profesores repitan una y otra vez sus esquemas de evaluación y que los alumnos se preocupen de saber cuál es la costumbre evaluadora del profesor. Si un curso, por ejemplo, consta de cinco materias, el alumno tiene que someterse a cinco proyectos diferentes de evaluación.

√ **No se evalúa éticamente.** La evaluación puede convertirse en un instrumento de opresión. En este caso, el proceso de enseñanza-aprendizaje se articula más en función de los resultados que en función de la riqueza y profundidad del saber, y se corre el riesgo de la manipulación y el sometimiento del alumno. La hora de la verdad es la hora de la evaluación no la del aprendizaje.

√ **Se evalúa para controlar.** La evaluación en la educación no es educativa, no mejora el proceso, se cierra sobre sí misma y construye el punto final. No se aprovecha la riqueza potencial que lleva en su interior. En general los alumnos y los profesores cometen los mismos errores año tras año.

√ **No se hace autoevaluación.** La autoevaluación es un proceso de autocrítica que genera unos hábitos enriquecedores de reflexión sobre la propia realidad. En la práctica educativa no se realiza, ni se instruye al alumno sobre la forma de realizarla, ni se le invita a ponerla en práctica. Las razones de esta omisión son muy vanas, pero la más común entre los docentes universitarios es que los alumnos carecen de la experiencia necesaria para autoevaluarse y entre los docentes de niveles más bajos, que los alumnos no tienen capacidad suficiente.

√ **No se practica la evaluación continua.** La evaluación continua no significa el examen continuo, ni el examen de recuperación. La evaluación continua significa recoger información continuamente con instrumentos variados y versátiles sobre el aprendizaje de los escolares con el fin de ir adecuando el proceso a las necesidades educativas.

✓**No se aclaran las condiciones de evaluación.** Muchos alumnos no son conscientes de lo que deben de aprender para aprobar, simplemente porque nadie se lo ha comunicado. No se hacen explícitas las reglas del juego.

✓**No se hace metaevaluación.** Es decir no se somete a evaluación la propia evaluación. El análisis que estamos haciendo de la práctica evaluativa actual nos demuestra que el proceso de evaluación es muy complejo. En cualquiera de sus vertientes se encierran trampas, riesgos, deficiencias. Esto hace imprescindible establecer criterios que permitan evaluar los mecanismos de evaluación. Un proceso de metaevaluación no sólo permitirá valorar de manera rigurosa los resultados, sino también tomar decisiones eficaces para mejorar el planteamiento, la dinámica y los modelos de evaluación

I.4.-LAS APORTACIONES MAS RECIENTES DE LA EVALUACION.

El modelo de evaluación que se propone al final de este trabajo descansa en las aportaciones llevadas a cabo en las últimas décadas por los investigadores evaluativos. A continuación se describe una breve síntesis de las ideas más significativas de los resultados de estos estudios.

Se puede considerar que R Tyler (1942) es el primer investigador de la evaluación educativa. Propuso una tesis conocida hoy como el modelo de "evaluación por objetivos". Según este modelo la evaluación vendría a consistir en una constante comparación de los resultados del aprendizaje de los alumnos con los objetivos previamente determinados en la programación de la enseñanza. Tyler contemplaba que la evaluación se extendiera al proceso de aprendizaje y al currículum, no sólo a los resultados, sin embargo, en la práctica sólo se utilizó para comparar los resultados con los objetivos, y de los resultados sólo aquellos aprendizajes de los alumnos más fácilmente constatables.

Esta evaluación por objetivos se mantuvo vigente en su totalidad durante quince años, hasta que L Cronbach (1973), reacciona contra este modelo y propone como alternativa una evaluación que se oriente fundamentalmente a buscar información y comunicarla a quienes han de tomar decisiones sobre la enseñanza. Propone el uso de una metodología plural que equilibre los procedimientos experimentales y naturales en función de cada situación y hace énfasis en la calidad de la información, afirmando que esta debe ser: clara, oportuna, exacta, válida y amplia, con el fin de que quien tome decisiones tenga un conocimiento muy completo de la realidad.

En 1977, M Scriven reacciona también contra Tyler y critica de Cronbach que su modelo se oriente sólo a la búsqueda de información. El propone que la evaluación tenga como objetivo la estimación del valor de la enseñanza. Al igual que Cronbach, desvía la atención de la evaluación de los resultados a otras funciones, diferenciando entre evaluación formativa y sumativa. La primera constituye una estimación del proceso de enseñanza y permite intervenir para perfeccionarlo antes de que concluya su desarrollo. La sumativa se centra en el estudio de los resultados y de estos no sólo los resultados previstos en los objetivos, sino también aquellos no previstos. Para llevar a cabo este último proceso y con el fin de evitar que el evaluador se oriente a los resultados previstos, propone también una evaluación sin referencia a objetivos. Para Scriven los criterios para realizar los juicios de valor, deben desviarse de los objetivos a las necesidades de quienes están implicados en la enseñanza. Los resultados de un programa serán positivos en la medida en que den respuesta a dichas necesidades.

También participa de este nuevo concepto Stufflebeam (1971) al afirmar que el objetivo fundamental de la evaluación es el perfeccionamiento de la enseñanza. Se comienza con

un proceso de identificación de necesidades y a partir de aquí se procede a la elaboración de programas de evaluación que se centren básicamente en el proceso y no directamente en los resultados.

Parlett y Hamilton (1972) son los autores del llamado modelo de "evaluación iluminativa", el cual se identifica con un paradigma de investigación antropológica opuesto al tradicional. Según este modelo, la evaluación ha de abarcar no sólo resultados de la enseñanza sino a ésta en su totalidad, frente a la utilización de técnicas psicométricas, recomienda el uso de la observación para la recopilación de datos y considera también el contexto en el que tiene lugar la enseñanza como un importante elemento que debe ser objeto de evaluación.

En 1975, Stake propone un método de evaluación pluralista, flexible, interactivo, holístico y orientado hacia el servicio. Este modelo toma en consideración, además de los resultados, antecedentes, procesos, normas y juicios y debe estar al servicio de todos los implicados en la educación.

E. Eisner (1979) considera que la evaluación es una actividad eminentemente artística, realizada por un experto, el profesor, que respeta el desarrollo natural de la enseñanza y profundiza en el conocimiento de las características de la situación específica en que se encuentra. Para Eisner la evaluación consiste en tres tareas: descripción, interpretación y valoración.

El modelo de evaluación que se propone se deriva en gran parte de estos modelos innovadores desarrollados en los últimos años y se sustenta en bases epistemológicas diferentes a las de los enfoques cuantitativos, razón por la cual se denomina a esta nueva orientación como evaluación cualitativa. Para Escudero Muñoz (1987) las características más sobresalientes de este nuevo modelo de evaluación son las siguientes:

- La realidad social aparece como una realidad cambiante y dinámica.
- El individuo es un agente activo que construye y da sentido a la realidad.
- El programa educativo no es un producto considerado al margen del contexto y de los sujetos que lo desarrollan.
- El evaluador ha de poseer marcos de referencia teóricos y posibilitar que la teoría surja de los propios datos.
- La metodología debe ser ecléctica y adaptada al medio educativo.
- Pretende una comprensión holística de los fenómenos, situaciones y hechos.
- Se centra fundamentalmente en el uso de una lógica inductiva.

Este conjunto de aspectos generales subyacen a toda la serie de modelos de evaluación no centrados en la medición de resultados terminales e implica un proceso de evaluación que se extiende a personas, funciones y contextos organizativos dando lugar a una mejora cualitativa de la educación.

CAPITULO II.-

PROPUESTA METODOLOGICA DE PROGRAMACION DIDACTICA PARA EL CURSO DE FUNDAMENTOS DE FISICA.

II.1.-ANTECEDENTES SOBRE INSTRUMENTACION DIDACTICA.

En nuestra dependencia de Educación Superior la F.C.F.M como en todas las demás dentro del contexto de nuestra Universidad, el modelo curricular en la realidad educativa es el de asignaturas, en él, los planes y programas de estudio están organizados por materias aisladas y muestran una falta de actualización en sus contenidos y un acentuado distanciamiento de la problemática social y del ejercicio de la práctica profesional.

Sin embargo, no se descartan dentro de esta realidad, esfuerzos aislados de algunos profesores con tendencia a cambiar este modelo por otro más apropiado, que implique en la aportación de la enseñanza, que se reconceptualice el conocimiento y el aprendizaje, que este nuevo enfoque curricular replantee rompiendo el vínculo de dependencia, y por otro lado, imprima un carácter interdisciplinario tanto a la organización del conocimiento como a la estrategia pedagógica en la que se aborda.

Dado que el modelo curricular determina la propuesta de los programas de estudio, es esto mismo lo que define la Didáctica que se emplea, en nuestro caso son los aspectos tradicionales los que prevalecen en esta didáctica, aquí no es tarea del profesor la elaboración de programas que generalmente son temarios que en la mayor de las veces son el índice de un libro, sin embargo en algunos casos, como se dijo antes, se usan cartas descriptivas como propuesta fundamental de programa de la tecnología educativa y en casos aislados muy particulares, la tarea de elaborar programas se asume como función del profesor

En una dimensión diferente a los modelos anteriores en esta perspectiva, la didáctica crítica los programas de estudio son considerados como eslabones fundamentales de todo el engranaje que constituye el plan de estudios de que forma parte. Son así mismo, propuestas de aprendizaje mínimos que el estudiante debe alcanzar en un determinado tiempo, pero que de ninguna manera se consideran como documentos exhaustivos y menos aún como proposiciones acabadas y definitivas.

En términos de lo planteado es obvio que la concepción de aprendizaje condiciona la instrumentación didáctica y que de acuerdo a esto se señalan los aspectos de la problemática de los objetivos, la selección y estructuración de contenidos, las actividades y las situaciones de aprendizaje además de la problemática de la evaluación.

Es posible describir en detalle estos aspectos bajo la perspectiva de tres modelos conocidos esto es la Didáctica Tradicional, la Tecnología Educativa y la Didáctica Crítica y a decir de esta descripción planteo que la Didáctica Crítica, es una alternativa en construcción que surge como propuesta frente a la llamada Didáctica Tradicional y la Tecnología Educativa. La instrumentación didáctica dentro de esta perspectiva va a combatir el mecanicismo el dogmatismo y el autotantismo en el aula, con el reconocimiento de las implicaciones políticas e ideológicas que tales posiciones imprimen al proceso enseñanza-aprendizaje

De mi experiencia como profesor en el nivel de educación superior y ante las condiciones del modelo curricular (por asignatura) que prevalece en nuestras dependencias universitarias y del bajo nivel de preparación de los docentes denoto serias dificultades para replantear el modelo de la didáctica tradicional que es el que generalmente se usa, aunque dada una adecuada formación docente algunos profesores utilizan elementos de tecnología educativa elaborando sus propias cartas descriptivas y en el mejor de los casos se dan situaciones en que el maestro emplea elementos de la didáctica crítica desde la concepción del aprendizaje como un proceso, hasta la evaluación como interjuego entre lo individual y lo grupal.

Si confrontamos las ideas planteadas en las lecturas sobre la programación e instrumentación didáctica de Porfirio Morán Oviedo con nuestra propia experiencia docente, sería deseable que nuestro modelo curricular fuese congruente con una didáctica crítica dada la concepción del aprendizaje que esta implica, sin embargo, en nuestra actual situación consideramos pertinente el empleo de la didáctica tradicional dada la gran cantidad de contenidos que incluyen los programas, aún así es posible el análisis del plan de estudios con el fin de determinar qué contenidos y en qué cursos es posible utilizar tecnología educativa o bien la didáctica crítica, según la estructura curricular y nuestra propia experiencia, esto no sólo es posible en nuestro nivel, sino que además es lo más recomendable en términos de roles de los actores principales del proceso, el maestro y el alumno.

II 2.-PLANEACION DIDACTICA.

En los últimos años, se señala que la tecnología educativa y la didáctica crítica están relacionadas en los procesos educativos por lo menos de tres maneras, primero, la sociedad moderna requiere que el sistema educativo asegure el adecuado auxilio de científicos y técnicos; segundo en una sociedad cada vez más orientada y controlada tecnológicamente, crece la necesidad de ofrecer a todos los individuos más y mejor educación en ciencia y tecnología, y por último, debido a la tendencia de la tecnología a no tener limitantes y expandirse constantemente en nuevas áreas, es inevitable que en sociedades técnicamente avanzadas, la tecnología y los procesos críticos comiencen a penetrar en el propio proceso educativo.

La crisis por la que atraviesa actualmente la educación está íntimamente ligada a ciertos factores propios del proceso enseñanza-aprendizaje, y a otros aspectos relativos al crecimiento, evolución y desarrollo de la propia sociedad

- Ausencia de objetivos educacionales adecuados y precisos.
- Uso de estrategias y procedimientos educacionales anticuados y deficientes.
- Reducida utilización de recursos didácticos que posibilitem tanto la enseñanza individual como la enseñanza de grupos
- Existencia de personal docente numéricamente insuficiente y con formación inadecuada para atender la demanda de la educación requerida para el desarrollo.
- Carencia de edificios, instalaciones y materiales escolares adecuados, que hagan posible una enseñanza más activa y más eficiente

- Explosión educacional y necesidad de ofrecer más y mejor enseñanza en todos los niveles
- Aumento de la cantidad de información que tiene que ser empleada y aprendida.

En función de los modelos propuestos, primero por Antonio Gago Huguet que muestra e ilustra los elementos de la tecnología educativa, y después por Marganta Pansza González que se orienta más en la utilización de la didáctica crítica y tomando en cuenta también los planteamientos anteriores, estoy convencido que el modelo de carta descriptiva (programa de estudios) propuesto, que por supuesto se fundamenta en los argumentos antes planteados, constituye un recurso importante, tanto para el maestro como para los alumnos, en cuenta que al primero, le facilita la tarea propia del proceso enseñanza-aprendizaje, le presenta en forma específica el contenido, y le sugiere los procedimientos y recursos que puede emplear para su enseñanza, en relación a los alumnos le elimina la angustia propia de la insertidumbre, puesto que sabe de antemano lo que puede esperar del curso y le muestra el camino para que participe activamente en el aprendizaje.

Sin duda, la estructura propuesta en esta forma de concebir la programación didáctica de un curso, no limita para nada las libertades que el maestro tiene para ejercer su función docente y sí lo dota de una guía en términos de alternativas específicas que sin condicionarle su actividad le son de gran utilidad es importante señalar que cualquier formato que se emplee en la propuesta debe ser tal que elimine el rechazo por parte del maestro y en consecuencia permita la posibilidad de su aceptación y por ende su utilización

Para terminar con los elementos de esta justificación cerraré con una frase de Ofresh, G D en su texto "Educational Technology for a Science of Education", "El arte tradicional de la educación es insuficiente para ejercer control sobre el desarrollo de todos aquellos que están empeñados en educar, sin duda, se tiene que avanzar en la dirección de una ciencia de la Educación"

II.3 -CARTA DESCRIPTIVA DEL CURSO FUNDAMENTOS DE FISICA.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

II 3 A -Datos de Identificación.

Nombre del curso:	Fundamentos de Fisica.
Área en que se imparte:	Tronco común en las carreras de L.F., L.M. y L.C.C., que se imparten en la F.C.F.M.
Nivel del curso:	Básico
Ubicación en el Plan de Estudios.	Primer Semestre
Horas de credito por semestre	Curso de 60 horas, 3 horas por semana de teoría y 2 de práctica.
Pre-requisitos del curso:	Fisica Introductona de nivel preparatona.
Maestro responsable:	Israel Garza López

II.3.B.-Propósitos del Curso.

El curso de Fundamentos de Física, tiene como finalidad brindar al estudiante de primer ingreso en el nivel profesional, la oportunidad de reafirmar la comprensión de los conocimientos básicos de Física General, así como de las habilidades propias del proceso enseñanza-aprendizaje; el propósito está estrechamente ligado con la necesidad de un perfil mínimo de entrada para el estudio de esta disciplina que tienda a formular una identificación profesional del estudiante, a través no sólo del acervo, sino de su relación interdisciplinaria, que constituya el soporte de su desarrollo académico.

El curso está estructurado para desarrollarse en dos secciones, la primera de ellas consiste en proporcionar a los alumnos una serie de contenidos remediales, esto significa que en teoría se parte con el perfil de ingreso deseado, por lo tanto, la idea es de eliminar conceptos erróneos, además de contextualizar la Física en nuestra realidad del mundo en que vivimos, es decir, proporcionar a nuestros alumnos una verdadera concepción científica del mundo.

En esta primera parte la función del maestro se centra en el manejo de los medios teóricos y experimentales para la enseñanza, además de estrategias claramente definidas que permitan, el contacto de los estudiantes con el exterior en situaciones reales que impliquen acciones que determinan la construcción del conocimiento, como facilitador el maestro debe hacer una adecuada distribución del tiempo, los medios y sobre todo de las estrategias utilizadas.

En cuanto al contenido se tratan básicamente dos grandes tópicos, los cuales son Cinemática y Dinámica, siguiendo un esquema mediante el cual se abarca de lo más general a lo más particular, de modo que primero se explican los conceptos y después se restringen a aplicaciones específicas.

La idea de este curso es disponer de una herramienta efectiva en el apoyo al estudiante de primer semestre de la Facultad. Su principal objetivo es contribuir a mejorar el rendimiento de los alumnos que asisten a un curso de Física Introdutoria, proporcionando un documento de referencia y autoaprendizaje claro y eficaz, de acceso global y libre.

La segunda sección del curso que incluye otros contenidos complementarios, se desarrolla de tal forma que permite la participación de los alumnos distribuidos en grupos pequeños de dos o tres alumnos, las tareas a desarrollar así como la definición de los equipos de trabajo se asignan desde el inicio del curso y se sugiere a los alumnos que presenten su trabajo de investigación en base al modelo que plantea el maestro durante la actividad de la primera parte del curso, en esta investigación deben participar todos los miembros del equipo bajo la coordinación de uno de ellos, utilizar los medios adecuados y si se requiere de experimentos, diseñarlos y desarrollarlos para su discusión en clase y finalmente presentar por escrito un informe completo que incluye el resumen del trabajo y los elementos complementarios utilizados.

II.3.C.-Objetivo General del Curso.

El curso de Fundamentos de Física, tiene como principal objetivo, crear una concepción correcta de los principios físicos básicos, desarrollar el mínimo deseable de habilidades para su aprendizaje y hacer un recorrido descriptivo de los contenidos de Física en el contexto de la realidad del mundo que nos rodea, para que con esto se sienta la base del perfil real de entrada a los cursos de Física de mayor nivel.

II.3.D.-Contenido del Programa.

Parte I.- Actividades planeadas, organizadas y ejecutadas por el facilitador con la participación activa de los alumnos.

- Primera Unidad:
 - Conceptos Fundamentales.
- Segunda Unidad:
 - Herramientas Matemáticas.
- Tercera Unidad:
 - Cinemática.
- Cuarta Unidad:
 - Dinámica.

Parte II.- Actividades planeadas y organizadas por los alumnos en equipos pequeños, ejecutadas por ellos mismos, moderadas por el facilitador, en este caso el maestro del curso.

- Quinta Unidad:
 - Gravitación.
- Sexta Unidad:
 - Ondas.
- Séptima Unidad:
 - Calor y Temperatura.
- Octava Unidad:
 - Electrostática.
- Novena Unidad:
 - Electrodinámica.
- Décima Unidad:
 - Magnetismo.

II.3.E.-Programación Didáctica.

En esta sección del programa anticipo la planeación de los objetivos, los contenidos académicos, las actividades sugeridas; los recursos empleados y los criterios para la evaluación en cada una de las unidades del curso, es imprescindible una total y absoluta congruencia con nuestro propósito y objetivo general del curso, tomando en cuenta que la secuencia de estos elementos en el proceso enseñanza-aprendizaje generan una estructura concreta del programa.

Es importante iniciar el proceso con la verificación del perfil de ingreso, en caso de que los resultados de la prueba de prerequisites sean positivos, se procede de inmediato con la programación didáctica, en caso contrario, se procede primero a los ajustes pertinentes de esta programación.

En función del modelo de carta descriptiva analizado en el documento de Antonio Gago Huguet y de mi experiencia como maestro universitario, considero pertinente proponer algunos cambios en dicho modelo, en virtud de su funcionalidad y de su posible aceptación en el contexto de nuestra realidad.

De los planteamientos hechos en este sentido, estoy convencido de que la carta descriptiva en este curso, es el recurso tanto del maestro como de los alumnos mediante el que se facilita la tarea propia del proceso enseñanza-aprendizaje, en relación al maestro, le presenta en forma específica el contenido y le sugiere los procedimientos y recursos que puede emplear para su enseñanza, en cuanto al alumno, le elimina la angustia propia de la incertidumbre puesto que sabe de antemano lo que puede esperar del curso y le muestra el camino para que participe activamente en el aprendizaje.

II.4.-UNIDADES DIDACTICAS DE APRENDIZAJE.

La unidad de aprendizaje en un curso es la porción de contenido (tema o subtema) relativamente independiente que puede ser desarrollado por sí mismo pero que, a su vez, forma parte de una asignatura. Son unidades porque el contenido es unitario, son parte del curso y del plan de estudios, y se enseñan como un todo integral.

Las unidades de aprendizaje son la parte central de un proyecto educativo a nivel de asignatura y la base de un curso rediseñado. La unidad de aprendizaje incluye objetivos instruccionales, el contenido desarrollado, las actividades de aprendizaje, la evaluación, la distribución de tiempos y la bibliografía o material de consulta.

En los aspectos generales del programa, estos cuatro elementos se tratan en forma general; en la unidad de aprendizaje, se describen en forma amplia y detallada.

√Objetivos

Objetivo instruccional: Nivel de profundidad o extensión de conocimiento que se quiere lograr en el aprendizaje de un contenido. Los objetivos instruccionales se definen en función del contenido que el alumno aprenderá (transformará en conocimiento) y no en función de lo que hará el profesor.

A cada objetivo instruccional declarado debe corresponder una o varias actividades de aprendizaje que aseguren su logro. Si declaro que el alumno debe ser creativo, debo diseñar actividades de aprendizaje que contribuyan a desarrollar (a aprender) la creatividad.

√Contenido

El contenido, desde el punto de vista del plan de estudios, debe tener las siguientes características:

- Secuencia: contenido unido a los anteriores y posteriores.
- Integración: contenido formando una unidad o totalidad con el curso y el plan de estudios.
- Congruencia: contenido estrechamente relacionado con las competencias que forman el perfil de egreso.
- Pertinencia: contenido actual y vigente en función de la formación que se pretende lograr como persona y como profesional.

√Actividades de aprendizaje

Se constituyen del sistema de las tareas mediante el cual, el profesor se asegura de elegir el camino más adecuado para lograr el aprendizaje de sus alumnos.

√Evaluación

La evaluación de la unidad tiene dos propósitos fundamentales. Por un lado, se trata de un proceso mediante el cual, el profesor se asegura que el alumno está logrando los objetivos instruccionales que él quiere que logre, además de determinar el grado o nivel de conocimiento adquirido (aprendido) por el alumno, en función de estos mismos objetivos instruccionales, por otro lado esta evaluación debe ser parte integrada al sistema de evaluación del curso que atiende al modelo de evaluación propuesto. En la siguiente sección se describen todas las unidades de aprendizaje para el curso de Fundamentos de Física.

UNIDAD I: CONCEPTOS FUNDAMENTALES

Objetivo General: Al término de la unidad el alumno será capaz de distinguir entre ciencia y tecnología, conocerá la influencia de la Física en el desarrollo tecnológico, los métodos propios de su estudio y el proceso para formular el modelo matemático asociado a un experimento físico, al final tendrá una adecuada concepción de la Física como ciencia.

CONTENIDO DE LA UNIDAD:

- I.1.- Ciencia y tecnología
- I.2.- Física y su clasificación
- I.3.- Método científico
- I.4.- Marcos de referencia y sistemas coordenados para la observación
- I.5.- Cantidades físicas (escalares y vectoriales)
- I.6.- Sistema de unidades
- I.7.- El sistema internacional de medidas

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

- Lluvia de ideas para ubicar los conceptos de ciencia y tecnología y distinguir entre ellos.
- Trabajo en equipo para precisar los conceptos de ciencia, tecnología, Física y su clasificación, todo esto en base a lecturas bibliográficas previas.
- Trabajo en equipo para precisar en qué consiste el método científico e ilustrar con ejemplos su aplicación.
- Trabajo grupal para precisar el procedimiento para plantear el modelo matemático a un experimento físico.
- Explicación por el maestro con respecto al significado de Física como ciencia, su método de estudio y el procedimiento para plantear modelos de comportamiento.

RECURSOS DIDACTICOS:

- Referencias bibliográficas adecuadas al tema.
- Pizarrón y gis.
- Retroproyector y acetatos.
- Proyección de películas.
- Rotafolio y cartulinas.
- Fotocopias de apuntes y/o artículos.
- Consultas de referencia en Internet.

CRITERIOS DE EVALUACION:

- Por equipo en participación y exposición.
- Individual en el ejercicio y/o en el examen.

CALENDARIZACION DE LAS ACTIVIDADES:

- 6 sesiones de trabajo teórico (hora clase).
- 2 sesiones de trabajo experimental (hora clase).
- Total: 8 sesiones de trabajo teórico-experimental.

UNIDAD III : CINEMATICA

Objetivo General: Al término de la unidad el alumno será capaz de formular el problema fundamental de la mecánica, clasificando los movimientos atendiendo su tipo y su nivel de magnitud e interpretación, además aplicará en situaciones reales el modelo matemático asociado al movimiento rectilíneo en su modalidad de velocidad constante y de aceleración constante con su correspondiente análisis gráfico.

CONTENIDO DE LA UNIDAD:

- III.1.- Mecánica y su clasificación
- III.2.- Cinemática y Dinámica
- III.3.- Clasificación del movimiento
- III.4.- Movimiento rectilíneo
- III.5.- Tiro vertical
- III.6.- Análisis gráfico del movimiento rectilíneo

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

- Lluvia de ideas para ubicar una clasificación de los distintos tipos de movimiento y sus niveles de magnitud.
- Trabajo en equipo basado en lecturas de referencia adecuadas para ubicar la definición de mecánica y su clasificación en términos de Cinemática y Dinámica.
- Explicación por el maestro del fenómeno del movimiento, de su clasificación y de la parte de la Física que atiende su estudio.
- Explicación por el maestro del modelo matemático asociado al movimiento rectilíneo en los casos en que la velocidad es constante y en los que la aceleración es constante.
- Trabajo en equipo para diseñar y ejecutar un experimento de tiro vertical en cualquiera de sus modalidades y comparar resultados con el modelo teórico.

RECURSOS DIDACTICOS:

- Pizarrón y gis.
- Retroproyector y acetatos.
- Referencias bibliográficas adecuadas al tema
- Fotocopias de apuntes y/o artículos.
- Consultas de referencia en Internet.
- Rotafolio y/o cartulinas.
- Equipo de laboratorio, tiro vertical

CRITERIOS DE EVALUACION:

- Por equipo en participación y exposición
- Individual en el ejercicio y/o en el examen.
- Del trabajo experimental con el reporte del experimento .

CALENDARIZACION DE LAS ACTIVIDADES:

- 6 sesiones de trabajo teórico (hora clase)
- 2 sesiones de trabajo experimental (hora clase).
- Total: 8 sesiones de trabajo teórico-experimental.

UNIDAD IV : *DINAMICA*

Objetivo General: Al término de la unidad el alumno será capaz de formular el objeto de estudio de la Dinámica. Interpretará y aplicará las Leyes de Newton, aún en los casos que se consideren fuerzas de fricción y será capaz de interpretar resultados experimentales sobre la aplicación de las Leyes de Newton.

CONTENIDO DE LA UNIDAD:

- IV.1.- Mecánica y su clasificación
- IV.2.- Dinámica
- IV.3.- Leyes del movimiento de Newton
- IV.4.- Fuerzas de fricción
- IV.5.- Aplicación de las Leyes de Newton

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

- Resumen en trabajo grupal de los conceptos relativos a Mecánica, Cinemática y Dinámica.
- Trabajo en equipo para plantear en base a la lectura de referencia, las tres Leyes del movimiento de Newton
- Explicación por el maestro relativas a las tres Leyes de Newton y sus aplicaciones.
- Trabajo en equipo para plantear e interpretar soluciones de problemas experimentales en el Laboratorio de Física.
- Explicación del maestro del trabajo experimental.
- Trabajo individual para proponer alternativas de aplicación del análisis cinemático y dinámico en situaciones reales.

RECURSOS DIDÁCTICOS:

- Pizarrón y gis.
- Referencias bibliográficas adecuadas al tema
- Fotocopias de apuntes y/o artículos.
- Proyección de películas.
- Rotafolios y/o cartulinas.
- Consultas de referencia en Internet.
- Retroproyector y acetatos
- Experimentos de laboratorio.

CRITERIOS DE EVALUACION:

- Por equipo en participación y exposición.
- Individual en el ejercicio y/o en el examen
- Del trabajo experimental con el reporte del experimento.

CALENDARIZACION DE LAS ACTIVIDADES:

- 6 sesiones de trabajo teórico (hora clase).
- 2 sesiones de trabajo experimental (hora clase).
- Total: 8 sesiones de trabajo teórico-experimental.

UNIDAD V : GRAVITACION

Objetivo General: Al término de la unidad el alumno será capaz de interpretar la formulación de la Ley de Gravitación Universal de Newton, además, podrá distinguir entre los conceptos de masa inercial y masa gravitacional; será capaz también de definir el concepto de campo y de distinguir entre la intensidad del campo gravitacional y la aceleración debida a la fuerza de gravedad.

CONTENIDO DE LA UNIDAD:

- V.1.- Antecedentes históricos
- V.2.- Ley de la Gravitación Universal
- V.3.- Masa inercial, masa gravitacional
- V.4.- Campo gravitacional.
- V.5.- Aplicaciones de la Ley de Gravitación Universal

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

- Trabajo en equipo para hacer análisis histórico sobre el fenómeno de la gravitación y la formulación correspondiente.
- Participación de los miembros del equipo en la exposición de los contenidos.
- Trabajo del equipo para elaborar el resumen del tema con su correspondiente cuestionario.
- Trabajo grupal para la retroalimentación del equipo de trabajo.
- Orientación y refuerzo de contenidos por parte del maestro durante la presentación del tema.
- Sesión de retroalimentación al equipo de trabajo por parte del grupo y del maestro.

RECURSOS DIDACTICOS:

- Resumen del tema elaborado por los alumnos del equipo.
- Rotafolio y/o cartulinas.
- Retroproyector y acetatos.
- Referencias bibliográficas adecuadas al tema.
- Consulta de referencia en Internet.

CRITERIOS DE EVALUACION:

- Por equipo en la participación en el resumen del tema.
- Individual en la exposición del tema.

CALENDARIZACION DE LAS ACTIVIDADES:

- 2 sesiones de trabajo teórico (hora clase).
- 2 sesiones de trabajo experimental (hora clase).
- Total: 4 sesiones de trabajo teórico-experimental.

UNIDAD VI : OSCILACIONES Y ONDAS

Objetivo General: Al término de la unidad el alumno será capaz de identificar experimentalmente el movimiento armónico simple, realizando gráficas a partir de datos experimentales, además será capaz de diferenciar entre ondas mecánicas y ondas electromagnéticas particularizando este conocimiento en el caso del sonido y la luz, podrá distinguir entre el fenómeno de onda mecánica y el fenómeno de onda electromagnética y en general conocerá cómo se clasifican las ondas.

CONTENIDO DE LA UNIDAD:

- VI.1.- Movimientos periódicos
- VI.2.- Movimiento armónico simple
- VI.3.- El fenómeno de onda
- VI.4.- Ondas y su clasificación
- VI.5.- Ondas mecánicas
- VI.6.- Ondas electromagnéticas
- VI.7.- El sonido.
- VI.8.- La luz.

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

- Trabajo en equipo en el resumen del tema, elaborado por los alumnos integrantes del equipo asignado.
- Participación de los miembros del equipo en la exposición de los contenidos.
- Trabajo experimental en equipo para identificar el movimiento armónico simple en el experimento del péndulo simple.
- Orientación y refuerzo en el tema por parte del maestro durante el desarrollo de las actividades.
- Sesión de retroalimentación al equipo de trabajo por parte del grupo y del maestro.

RECURSOS DIDACTICOS:

- Resumen del tema elaborado por los alumnos del equipo.
- Referencias bibliográficas adecuadas al tema.
- Experimento demostrativo del péndulo simple.
- Rotafolio y/o cartulinas.
- Retroproyector y acetatos.

CRITERIOS DE EVALUACION:

- Por equipo en participación en el resumen del tema y en la colaboración en el experimento.
- Individual en la exposición del tema.

CALENDARIZACION DE LAS ACTIVIDADES:

- 2 sesiones de trabajo teórico (hora clase).
- 2 sesiones de trabajo experimental (hora clase).
- Total: 4 sesiones de trabajo teórico-experimental.

UNIDAD VII: CALOR Y TEMPERATURA

Objetivo General: Al término de la unidad el alumno será capaz de identificar los conceptos de termodinámica, calor y temperatura, además de distinguir entre ellos, conocerá las escalas de medida para la temperatura, particularmente la Celsius, Fahrenheit y Kelvin; conocerá el proceso de dilatación térmica, distinguirá entre calor y energía interna, será capaz además de describir el proceso de los cambios de estado de la materia y las formas en que el calor se transfiere, al final podrá interpretar resultados experimentales sobre el fenómeno de la temperatura y el calor.

CONTENIDO DE LA UNIDAD:

- VII.1.- Fenómenos naturales asociados al calor y la temperatura
- VII.2.- Termodinámica
- VII.3.- Concepto de calor y de temperatura
- VII.4.- Escalas para medir la temperatura
- VII.5.- Propagación del calor
- VII.6.- Proceso de dilatación
- VII.7.- Proceso de cambios de estado de la materia.

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

- Resumen del tema elaborado por los alumnos integrantes del equipo asignado.
- Trabajo en equipo para exponer el resumen del tema.
- Trabajo experimental para calcular el calor específico de un material.
- Orientación y refuerzo en el tema por parte del maestro durante el desarrollo de las actividades.
- Sesión de retroalimentación al equipo de trabajo por parte del grupo y el maestro.

RECURSOS DIDACTICOS:

- Apuntes elaborados por los alumnos integrantes del equipo.
- Fotocopias de apuntes y/o artículos.
- Rotafolio y/o cartulinas.
- Retroproyector y acetatos.
- Experimento de laboratorio.

CRITERIOS DE EVALUACION:

- Por equipo, en la elaboración del resumen del tema y en la participación en el experimento.
- Individual, en la exposición del tema.

CALENDARIZACION DE LAS ACTIVIDADES:

- 3 sesiones de trabajo teórico (hora clase)
- 2 sesiones de trabajo experimental (hora clase)
- Total: 5 sesiones de trabajo teórico-experimental.

UNIDAD VIII : ELECTROSTATICA

Objetivo General: Al término de la unidad el alumno será capaz de describir de modo claro el fenómeno de las cargas eléctricas en reposo o electrostática como se conoce comúnmente, conocerá también una formulación completa de esta teoría clásica que involucra cargas eléctricas, las fuerzas entre ellas, el campo que las rodea y su comportamiento en materiales y finalmente será capaz de interpretar los resultados experimentales en un Generador de Van de Graaff.

CONTENIDO DE LA UNIDAD

- VIII.1.- Efectos naturales de la carga eléctrica
- VIII.2.- El fenómeno de la carga eléctrica
- VIII.3.- La Ley de Coulomb
- VIII.4.- Conceptos de campo eléctrico
- VIII.5.- Potencial eléctrico
- VIII.6.- El Generador de Van de Graaff

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

- Trabajo en equipo en la elaboración del resumen, tarea asignada al equipo en turno.
- Participación de los miembros del equipo en la exposición de los contenidos del tema.
- Trabajo experimental en el equipo para mostrar y explicar el funcionamiento de un Generador de Van de Graaff
- Orientación y refuerzo en el tema por parte del maestro durante las actividades.
- Sesión de retroalimentación al equipo de trabajo por parte del grupo y el maestro.

RECURSOS DIDACTICOS:

- Resumen del tema elaborado por los alumnos integrantes del equipo responsable.
- Referencias bibliográficas adecuadas al tema.
- Equipo de laboratorio un Generador de Van de Graaff.
- Rotafolio y/o cartulinas
- Retroproyector y acetatos.

CRITERIOS DE EVALUACION:

- Por equipo en la participación en el resumen del tema y en la colaboración en el experimento.
- Individual en la exposición del tema.

CALENDARIZACION DE LAS ACTIVIDADES:

- 3 sesiones de trabajo teórico (hora clase)
- 2 sesiones de trabajo experimental (hora clase).
- Total: 5 sesiones de trabajo teórico-experimental.

UNIDAD IX : ELECTRODINAMICA

Objetivo General: Al término de la unidad el alumno será capaz de describir de modo claro el fenómeno de las cargas eléctricas en movimiento o electrodinámica como se conoce comunmente, interpretará también una formulación completa de esta teoría clásica que involucra corrientes eléctricas directas, corrientes eléctricas alternas, resistencia eléctrica, potencial eléctrico, la fuente de fuerza electromotriz y cómo se relacionan entre sí, además, el alumno será capaz de interpelar mediante un circuito eléctrico las instalaciones eléctricas de su casa habitación.

CONTENIDO DE LA UNIDAD:

- IX.1.- Cargas eléctricas en movimiento
- IX.2.- Corriente directa y corriente alterna
- IX.3.- Fuentes de fuerza electromotriz
- IX.4.- Ley de Ohm
- IX.5.- Resistencia eléctrica
- IX.6.- Circuitos eléctricos Simples

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

- Trabajo en equipo en la elaboración del resumen, tarea asignada al equipo en turno.
- Participación de los miembros del equipo en la exposición de los contenidos del tema.
- Trabajo experimental del equipo para mostrar y explicar el funcionamiento de un circuito eléctrico simple.
- Orientación y refuerzo en el tema por parte del maestro durante las actividades.
- Sesión de retroalimentación al equipo de trabajo por parte del grupo y el maestro.

RECURSOS DIDACTICOS

- Resumen del tema elaborado por los alumnos integrantes del equipo responsable.
- Referencias bibliográficas adecuadas al tema.
- Equipo y materiales de laboratorio para armar un circuito eléctrico simple.
- Rotafolio y/o cartulinas.
- Retroproyector y acetatos.

CRITERIOS DE EVALUACION:

- Por equipo en la participación en el resumen del tema y en la colaboración en el experimento.
- Individual en la exposición del tema.

CALENDARIZACION DE LAS ACTIVIDADES

- 3 sesiones de trabajo teórico (hora clase)
- 2 sesiones de trabajo experimental (hora clase)
- Total 5 sesiones de trabajo teórico-experimental.

UNIDAD X : MAGNETISMO

Objetivo General: Al término de la unidad el alumno formulará los antecedentes históricos del fenómeno magnético y será capaz de distinguir en el origen entre fuerzas eléctricas y magnéticas, podrá describir de manera clara la diferencia entre campo eléctrico y campo magnético; y será capaz de reconocer la relación entre la inducción magnética, la fuerza eléctrica y el flujo de corriente para aplicarla en el principio de funcionamiento de motores eléctricos.

CONTENIDO DE LA UNIDAD:

- X.1.- Antecedentes históricos
- X.2.- Imanes naturales
- X.3 - Campos magnéticos
- X.4.- Relación entre el efecto magnético y la corriente eléctrica
- X.5 - Inducción electromagnética
- X.6 - Motores electromagnéticos

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

- Trabajo en equipo en la elaboración del resumen, tarea asignada al equipo en turno.
- Participación de los miembros del equipo en la exposición de los contenidos del tema.
- Trabajo experimental en equipo para ilustrar y explicar el funcionamiento de un motor eléctrico
- Orientación y refuerzo en el tema por parte del maestro durante las actividades.
- Sesión de retroalimentación al equipo de trabajo por parte del grupo y el maestro.

RECURSOS DIDACTICOS

- Resumen del tema elaborado por los alumnos integrantes del equipo responsable.
- Referencias bibliográficas adecuadas al tema.
- Equipo y materiales de laboratorio para operar un motor eléctrico.
- Rotafolio y/o cartulinas.
- Retroproyector y acetatos.

CRITERIOS DE EVALUACION:

- Por equipo en la participación en el resumen del tema y en la colaboración en el experimento.
- Individual en la exposición del tema.

CALENDARIZACION DE LAS ACTIVIDADES:

- 3 sesiones de trabajo teórico (hora clase).
- 2 sesiones de trabajo experimental (hora clase)
- Total. 5 sesiones de trabajo teórico-experimental

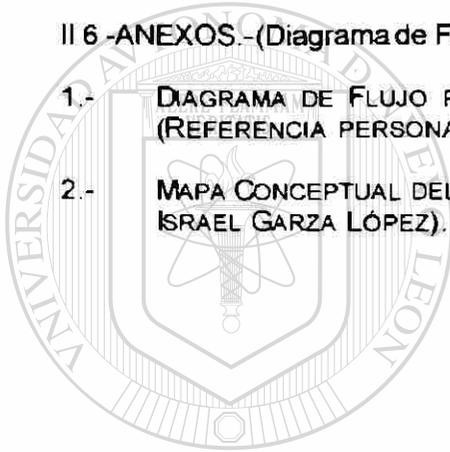
II.5.-CRITERIOS DE EVALUACION INTEGRADA.

De acuerdo con la propuesta que se presenta al final de este trabajo, la evaluación del curso está integrada por cuatro componentes principales:

- a).- La evaluación del profesor del curso sobre el desempeño académico de los estudiantes en actividades de aprendizaje realizadas de forma individual o en equipo.
- b).- La autoevaluación del estudiante
- c) - La coevaluación (evaluación de los compañeros del equipo) sobre el desempeño del estudiante como integrante del equipo.
- d).- La evaluación de los integrantes del grupo sobre la exposición (individual o en equipo).

II 6 -ANEXOS.-(Diagrama de Flujo y Mapa Conceptual)

- 1.- DIAGRAMA DE FLUJO PARA ELABORAR LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE UN CURSO. (REFERENCIA PERSONAL: ISRAEL GARZA LÓPEZ).
- 2.- MAPA CONCEPTUAL DEL CURSO DE FUNDAMENTOS DE FÍSICA. (REFERENCIA PERSONAL: ISRAEL GARZA LÓPEZ).

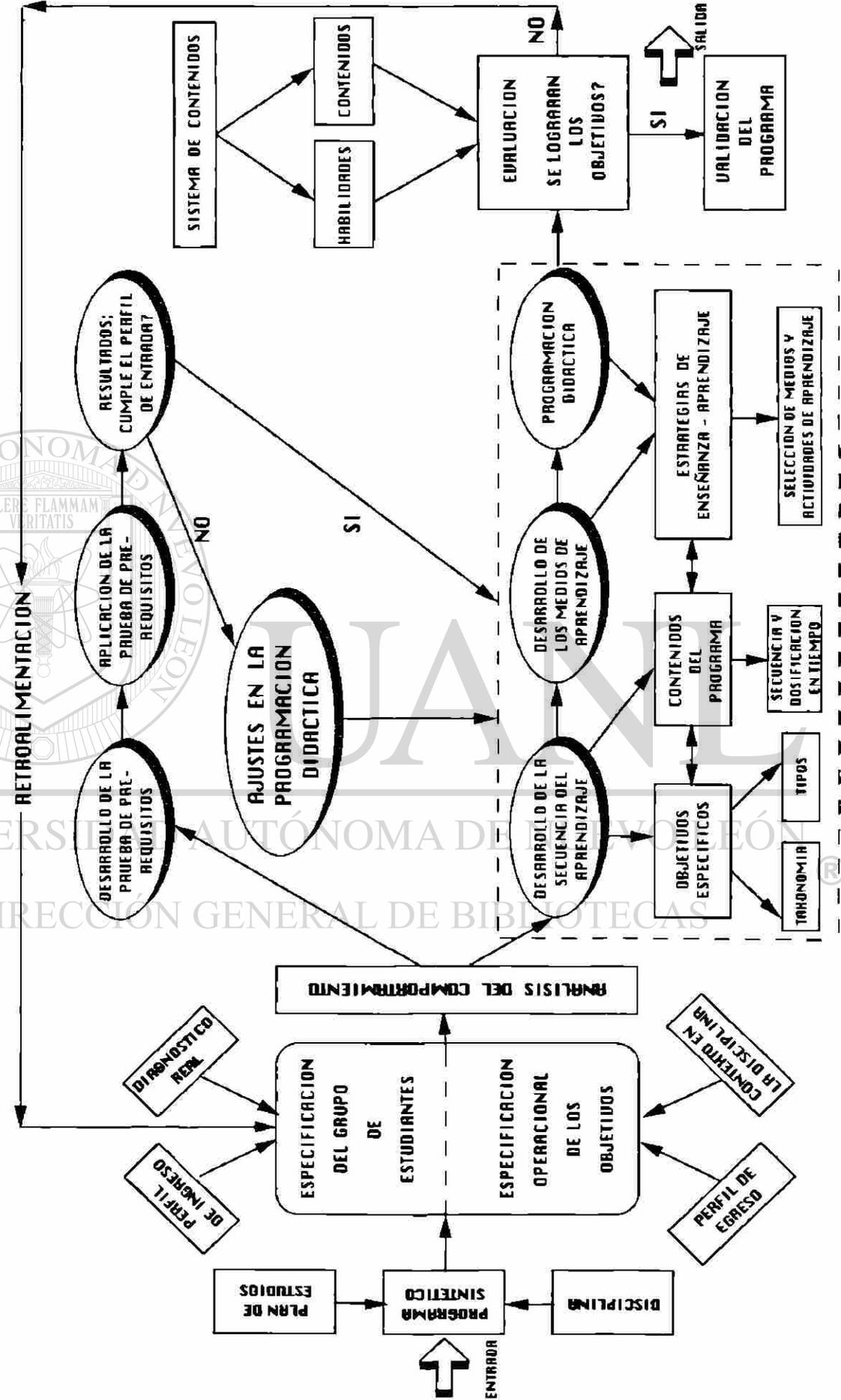


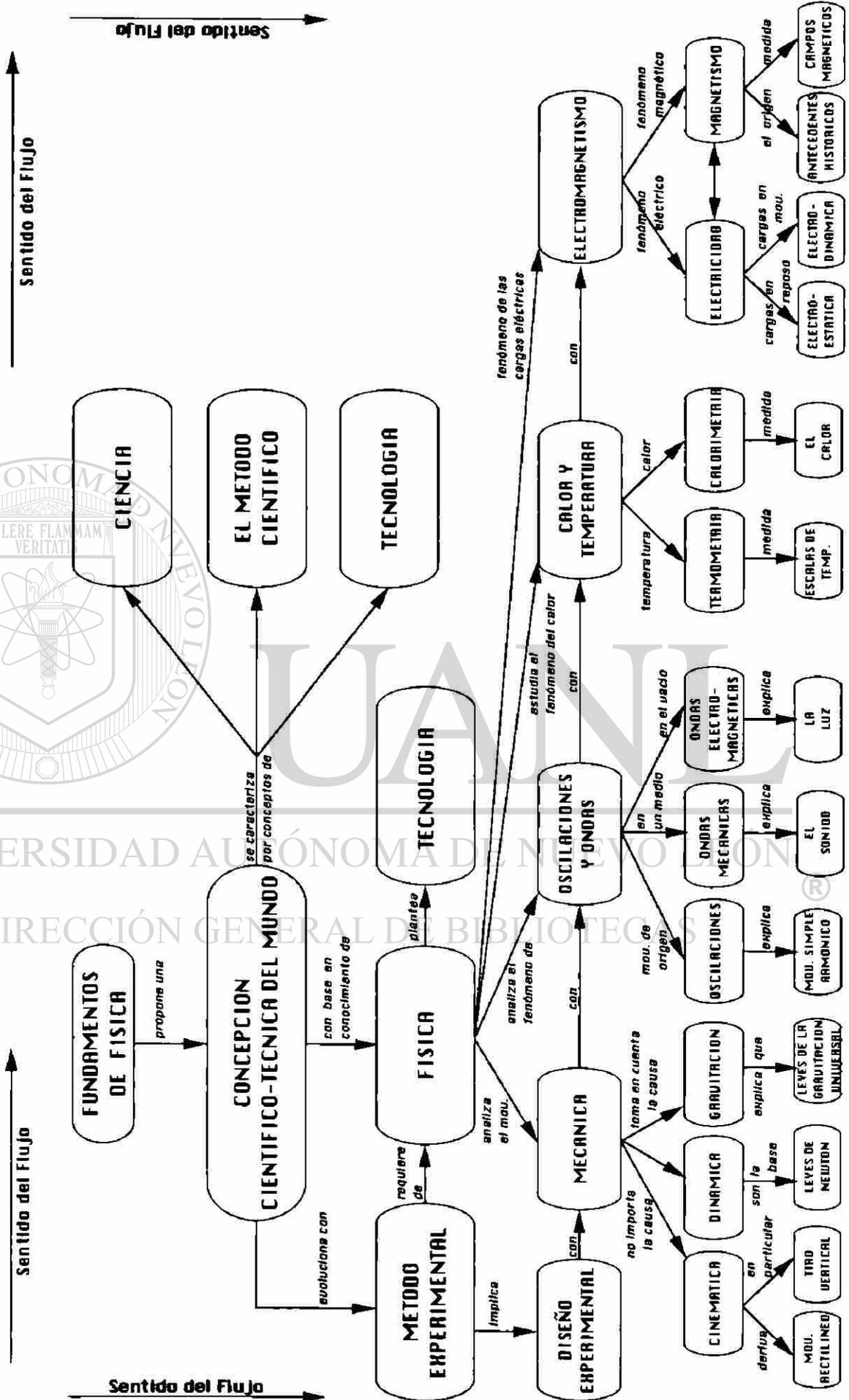
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





CAPITULO III.

SISTEMA DE EVALUACION PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA DE FUNDAMENTOS DE FISICA.

III.1.-INDICACIONES METODOLOGICAS PARA IMPLEMENTAR EL SISTEMA DE EVALUACION.

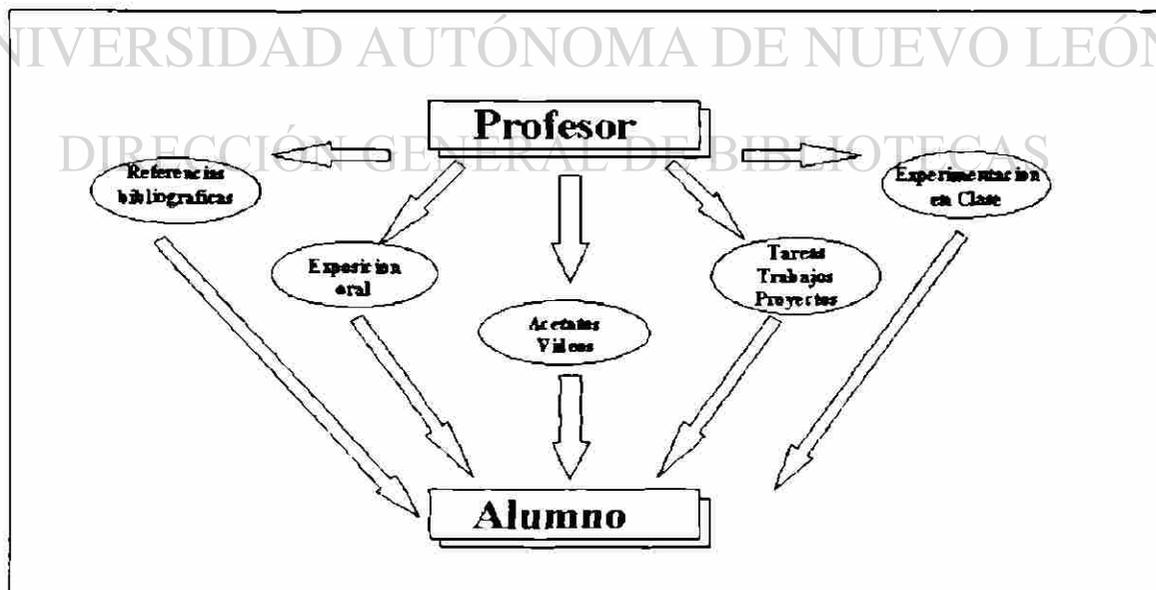
En esta sección presento la parte medular de este trabajo de tesis, el planteamiento se hace abordando primero el sistema tradicional como modelo educativo que actualmente se utiliza en la mayoría de las instituciones de educación superior del país, acto seguido se retoman las premisas fundamentales del proyecto institucional de nuestra universidad Visión 2006 en el que se definen los rasgos esenciales del perfil de los futuros profesionales egresados

A partir de un estudio comparativo de estos dos elementos, se sugiere la adecuación del sistema tradicional mediante ajustes requeridos por la Visión 2006, que comprometen la transición a un nuevo modelo con implicaciones metodológicas en el proceso enseñanza aprendizaje y particularmente en los criterios para la evaluación del aprendizaje

Al final se presenta la propuesta como un sistema de evaluación que implica la metodología para efectos de elegir, distribuir y valorar las las tareas propias del desarrollo del curso de Fundamentos de Física, se concluye con el concentrado de la propuesta en un calendario pormenorizado de las actividades y la conformación total sumativa de cada evaluación parcial, con la correspondiente evaluación final del curso.

III 1.A.-EL MODELO EDUCATIVO TRADICIONAL.

Aunque es difícil incluir en un solo esquema simplificado todos los elementos del modelo educativo tradicional, la siguiente figura trata de presentar, con fines de comparación, sus elementos clave.



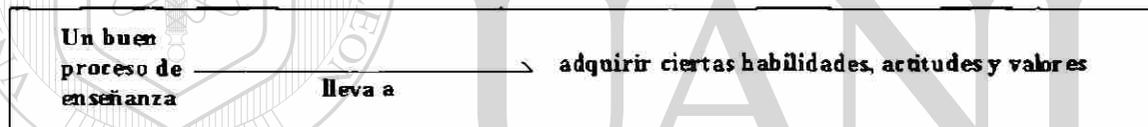
En una clase tradicional, el profesor dicta su clase, contesta las dudas de los alumnos, estimula su participación con cuestionamientos al grupo y encarga al alumno trabajos, tareas y proyectos para realizarse fuera de clase, ya sea en forma individual o grupal. Por su parte, el alumno toma notas, reflexiona sobre lo que el profesor expone, participa en los diálogos de la clase y pide al profesor que aclare los conceptos no comprendidos.

Los profesores enriquecen sus presentaciones con el uso de recursos audiovisuales, acetatos, videos, experimentación, etc., que hace que el dictado de clase se enriquezca y se vuelva más interesante y atractivo.

Este modelo, en manos de un buen profesor, ha demostrado ser muy efectivo, y por mucho tiempo fue el modelo que mejor se adaptaba a la disponibilidad de recursos y a las necesidades de la sociedad y de la comunidad académica. Sin embargo, los actuales cambios sociales y tecnológicos nos obligan a ampliarlo y perfeccionarlo.

Dentro del modelo tradicional podemos encontrar muchos buenos profesores que, usando básicamente este modelo, incorporan a su curso actividades de aprendizaje tales como casos, proyectos o simulaciones que hacen que el alumno, durante el proceso educativo, adquiera ciertas habilidades, actitudes y valores, como:

- responsabilidad
- cultura del trabajo
- capacidad de análisis, síntesis y evaluación
- capacidad de trabajo



Sin embargo, al no estar explícitos en el proceso las habilidades, actitudes y valores que se desea desarrollar, su adquisición por parte de los alumnos sucede de manera no programada y no estructurada y puede ocurrir que algunos estudiantes logren desarrollarlos y otros no. De hecho, la adquisición de habilidades, actitudes y valores parece divorciarse de la adquisición de conocimientos no obstante ser parte central e indispensable de ésta. Por otra parte, el profesor rara vez evalúa si el alumno ha logrado estas habilidades, actitudes y valores.

Así, el proceso educativo tradicional puede desarrollar la habilidad de razonamiento o la capacidad de trabajo en grupo, pero estas habilidades, actitudes y valores no son en sí mismos objetos de aprendizaje y el profesor raras veces especifica las técnicas y mecanismos para que el estudiante llegue a adquirir estas habilidades, actitudes y valores.

Por otra parte, el proceso está centrado totalmente en el profesor, sobre quien recae la responsabilidad total del éxito o fracaso del proceso que se ha diseñado para el aprendizaje del alumno.

El modelo educativo tradicional refuerza un esquema en el cual el profesor se constituye en el eje del proceso de enseñanza-aprendizaje. El decide casi por completo qué y cómo deberá aprender el alumno y evalúa cuánto ha aprendido, mientras que éste participa solamente en la ejecución de las actividades seleccionadas por el profesor, lo que

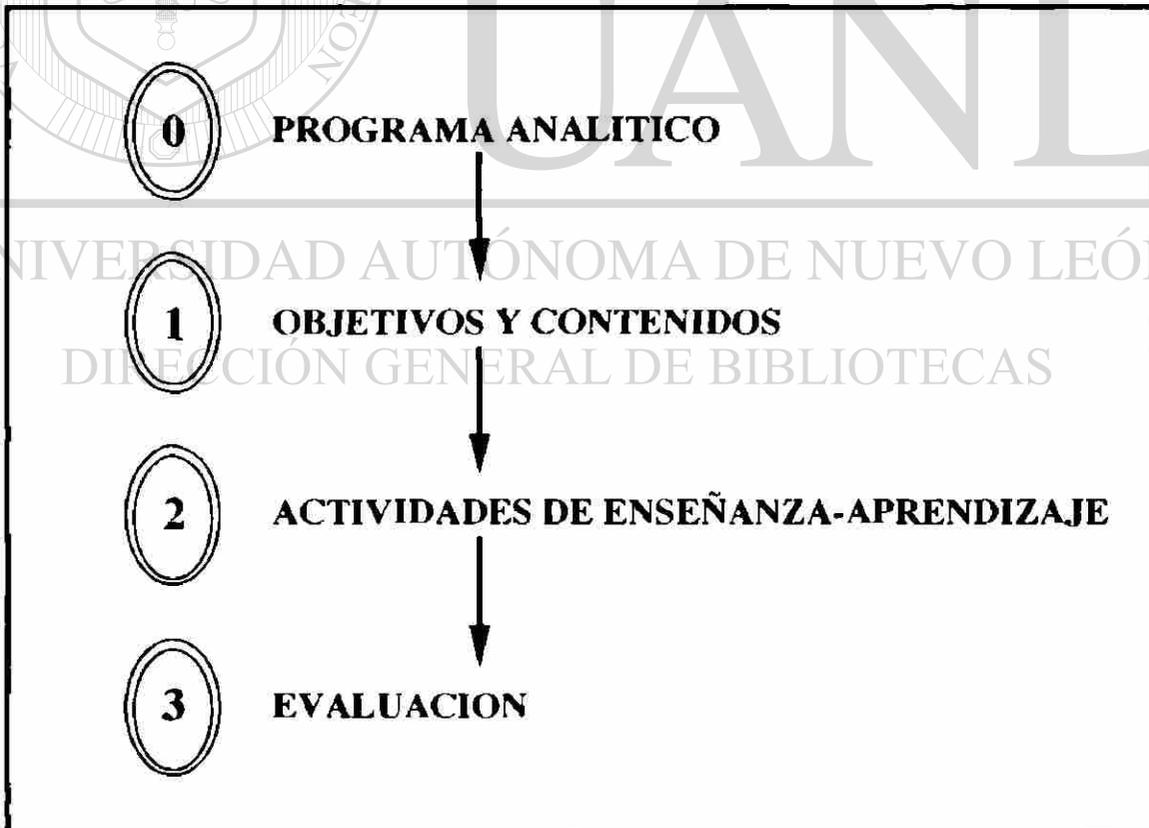
muchas veces hace del alumno una persona pasiva que espera recibir todo conocimiento del profesor.

Desde el punto de vista de diseño y planeación de un curso, el esquema general que se sigue en el modelo tradicional es

0	1	2	3
Programa Analítico	Objetivos y Contenidos	Actividades de Enseñanza-Aprendizaje	Evaluación
Temas a enseñar	Para qué y qué debe aprender el alumno	Cómo se le debe enseñar	Cómo se comprueba que ha aprendido el conocimiento

Este esquema produce una metodología de diseño que es lineal de acuerdo al esquema que por mucho tiempo enfatizamos tanto en la práctica docente como en nuestros programas de capacitación de profesores y en los procesos de diseño de currícula.

Un ejemplo esquemático de lo anterior aplicado al curso de transferencia de calor, que se usará posteriormente con fines de comparación, se presenta a continuación haciendo notar que es sólo un ejemplo del modelo tradicional que puede, obviamente, tomar muchas formas.



Modelo tradicional

DISEÑO

Programa analítico



Objetivos de conocimiento



Actividades de enseñanza-aprendizaje



Evaluación

EJEMPLO

Intercambiadores de calor de
doble efecto

El alumno deberá ser capaz de
diseñar y analizar
intercambiadores de calor de
doble efecto

Exposición del maestro
Resolución en grupo de un caso

Examen rápido de conocimientos
Revisión del reporte del caso

Debemos notar que este esquema tiene muchos elementos muy positivos, el profesor puede ser un magnífico expositor, el caso escogido puede ser interesante y didáctico y el examen puede ser bien diseñado y producir una evaluación acertada de los conocimientos del alumno y en conjunto producir un muy buen aprendizaje por parte de los alumnos, pero es importante notar que:

- Solo el conocimiento y las habilidades son objeto de enseñanza-aprendizaje.
- El proceso educativo (actividades de enseñanza-aprendizaje) está en la mayor parte de los casos concentrado en la exposición del maestro.
- Solo el conocimiento es evaluado.

Aunque es obvio que se están desarrollando habilidades, actitudes y valores, este proceso no es intencionado ni programado y no se evalúa su logro.

III.1.B -LAS PERSPECTIVAS DEL CAMBIO

Existen muchos elementos que confluyen para justificar la necesidad de un cambio en el proceso de enseñanza-aprendizaje que se usa en todas las instituciones de educación superior, entre los que se pueden mencionar:

- a) Los estudios de seguimiento para medir la eficiencia terminal de los egresados.
- b) Los cambios en la sociedad a nivel mundial.
- c) El rápido desarrollo de tecnología informática.
- d) Los desarrollos en el área de didáctica.
- e) La Visión institucional

Como parte complementaria de este trabajo, presento estadísticas sobre las evaluaciones de la trayectoria de egresados: registrando sus antecedentes profesionales, su opinión respecto a su preparación profesional, la opinión de sus jefes directos con respecto a su desempeño, etc. Estos estudios muestran que el 40% de los graduados nunca trabajan en áreas relacionadas con su profesión y que a los 10 años de graduados sólo el 25% está en áreas relacionadas con su profesión. Esta situación, que en parte deriva de las propias condiciones del mercado de trabajo en las últimas décadas, conduce a la necesidad de desarrollar en los graduados la capacidad de un aprendizaje autodirigido. El graduado necesitará aprender lo equivalente a varias carreras profesionales durante el curso de su vida y lo deberá hacer de manera autónoma.

Por otra parte, las encuestas a empleadores muestran que tan importante como los conocimientos son las habilidades, actitudes y valores adquiridos en su carrera profesional para los procesos de contratación y promoción dentro de la empresa.

Una consulta a un número importante de egresados mostró su convencimiento de que las siguientes 10 habilidades, actitudes y valores son las más importantes a desarrollar durante la carrera profesional:

- Responsabilidad en su trabajo, profesionalismo
- Búsqueda de la calidad y la excelencia
- Capacidad para pensar, análisis, síntesis, reflexión
- Ser emprendedor
- Honestidad, honradez, ética
- Capacidad para resolver problemas
- Capacidad para trabajar en equipo
- Capacidad para tomar decisiones
- Compromiso con la sociedad, ser agente de cambio, proactivo
- Liderazgo

Otro aspecto importante es el proceso de cambio acelerado que actualmente vive la humanidad, tendencias tales como la globalización, la tecnificación y el desarrollo de la informática están cambiando la economía y a la sociedad mundial. Los productos se estandarizan a nivel mundial, las empresas compiten globalmente y los profesionistas se encuentran ante nuevas demandas de calidad de desempeño que son superiores a las de hace unos años. Un graduado tiene mayores oportunidades y a la vez mayores demandas.

Parte importante del desarrollo tecnológico es la explosión que se registra en el área de la informática. El desarrollo de la electrónica y las telecomunicaciones ha creado un nuevo mundo donde la información está disponible instantáneamente en cualquier lugar de la tierra, donde cualquier ejecutivo puede estar conectado, a través de Internet, a miles y miles de personas y de organizaciones en el mundo y donde cantidades masivas de información relevante están disponibles de manera instantánea en la pantalla de su computadora.

Estos cambios que están redefiniendo la economía mundial también tienen un impacto en el área de la educación; el profesor puede comunicarse con sus alumnos de manera directa y a distancia, los alumnos pueden formar grupos de aprendizaje, los ejercicios de aprendizaje se pueden volver cada vez más visuales e interactivos y todos estos adelantos replantean y redefinen técnicas didácticas ya conocidas.

Métodos ya conocidos de los 70's, como el sistema de instrucción personalizada, se vuelven más rápidos y eficientes si los alumnos y el profesor pueden ser conectados a través de una red computacional.

Estos cambios están produciendo un acelerado cambio en el área didáctica y replantean los modelos tradicionales de educación.

Todos los desarrollos y cambios mencionados previamente se encuentran en la mente de los integrantes de la comunidad universitaria, por tanto en 1997 se emprende una amplia consulta (aproximadamente doce mil personas) para definir la Visión de la Universidad en el 2006. Consejeros, directivos, exalumnos, profesores y alumnos, unidos todos para definir el rumbo que debe tomar la institución en el periodo 1997-2006.

III.1.C.-LA VISION U.A.N.L. 2006.

La Universidad Autónoma de Nuevo León es una Institución de educación superior que tiene como objetivo formar personas comprometidas con el desarrollo de su comunidad para mejorarla en lo social, en lo económico y en lo político, y que sean competitivas internacionalmente en su área de conocimiento. El objetivo incluye hacer investigación y extensión relevantes para el desarrollo sostenible del país

De manera explícita y derivado de la consulta se logró integrar la Visión de la Universidad tal y como se contempla y proyecta hacia el futuro, tomando en cuenta las perspectivas generales desde su interior y las de instancias y personas, que, desde el exterior, la consideran, la evalúan y enjuician.

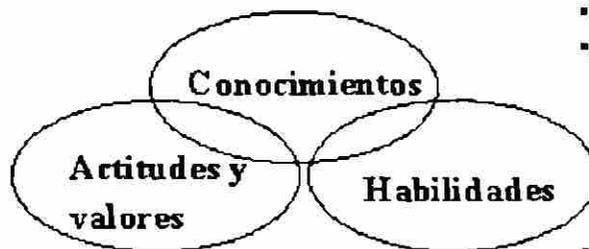
**La Universidad Autónoma de Nuevo León
será reconocida como la mejor
Universidad pública de México.**

Esta Visión es el resultante de una serie de conjugaciones entre las funciones básicas de la Universidad: docencia, investigación y difusión de la cultura, y la interrelación con la sociedad a la cual se debe y beneficia con su actividad.

Para alcanzar la Visión se requieren las siguientes condiciones básicas:

- Una estrecha interrelación con la sociedad de la cual forma parte.
- Un cuerpo docente de clase mundial.
- Egresados capaces de desempeñarse exitosamente en los ámbitos mundiales.
- Una mística institucional construida por principios y valores que, guiando el pensamiento y las acciones del hombre, hagan posible su desenvolvimiento integral y la convivencia humana.

Para los efectos de lograr esta Visión 2006 es imprescindible establecer como estrategia prioritaria: "Llevar a cabo una revisión y adecuación del proceso de enseñanza-aprendizaje". Este trabajo debe conducirnos a lograr dos aspectos importantísimos; la obligación de desarrollar personas con las habilidades, actitudes y valores establecidos en la Visión 2006 y que sean profesionistas competitivos a nivel internacional en su área de especialidad e implican que la Universidad adopte como su filosofía educativa el desarrollo de personas que son agentes de cambio en su comunidad y que son competitivos internacionalmente en el área de su especialidad.



- Conocimientos**
- De alto nivel académico
 - Relevantes
 - Actualizados

Actitudes y valores

- Compromiso con el desarrollo
- Honestidad
- Responsabilidad
- Liderazgo
- Espíritu de colaboración
- Conciencia clara de las necesidades del país y de sus regiones
- Compromiso de actuar como agentes de cambio
- Cultura de trabajo
- Respeto a las personas y a la naturaleza
- Innovación
- Espíritu emprendedor
- Espíritu de superación personal

Habilidades

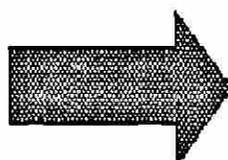
- Aprender por cuenta propia
- Análisis y síntesis
- Pensamiento crítico
- Creatividad, innovación
- Identificar y resolver problemas
- Alta capacidad de trabajo
- Comunicación, inglés
- Uso de la información
- Trabajo en equipo

Esto requiere tener un modelo educativo que garantice:

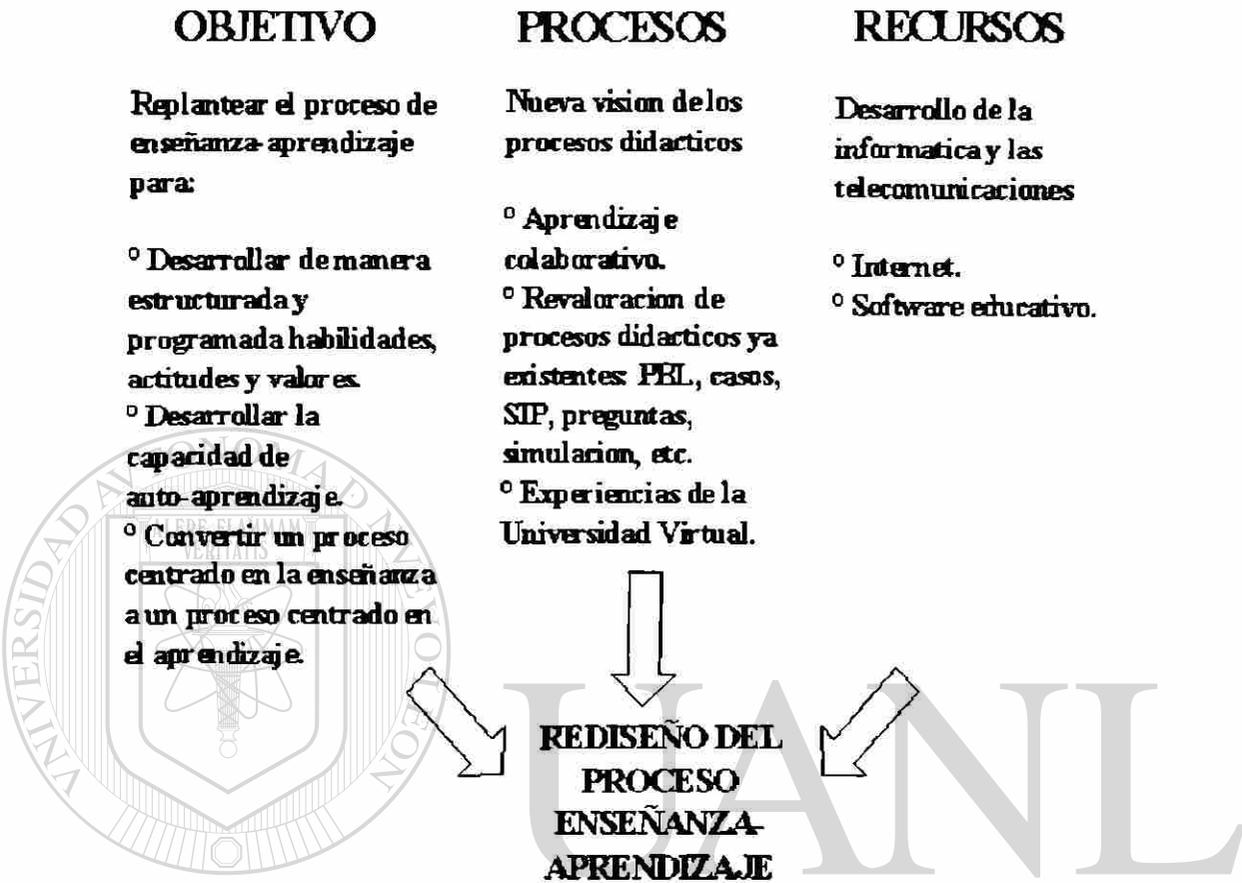
- Aprendizaje de alto nivel académico, que sea relevante y actualizado.
- El desarrollo de la capacidad de autoaprendizaje.
- El aprendizaje colaborativo
- El desarrollo de las habilidades, actitudes y valores establecidos en la Visión 2006
- La utilización de la mejor tecnología educativa disponible.

Esto implica evolucionar:

**MODELO
TRADICIONAL**



**NUEVO MODELO
EDUCATIVO**



III.1.D.-LOS CAMBIOS EN EL MODELO.

Es así como surge la necesidad de revisar y adecuar el proceso de enseñanza-aprendizaje como elemento clave para lograr el perfil del alumno establecido en la Visión 2006 y, al mismo tiempo, tomar la oportunidad de ser líderes en la práctica docente al detectar y aprovechar los cambios que en la tecnología y didáctica se están presentando. Este cambio conlleva una transformación en el perfil de los maestros y de los directivos pues toda la comunidad de la Universidad está involucrada en esta Visión.

El nuevo modelo educativo que se requiere para lograr la Visión UANL-2006 cambia el esquema tradicional en dos aspectos fundamentales que se examinarán por separado: el primero para convertirlo de un proceso centrado en la enseñanza, en un proceso centrado en el aprendizaje; y el segundo, para desarrollar de una manera estructurada y programada habilidades, actitudes y valores. Estos cambios no suceden de manera secuencial sino paralela, ya que el logro de uno es requiendo para el logro del otro.

✓ **El primer elemento a cambiar**

Este nuevo proceso se caracteriza por la adopción de un papel fundamentalmente nuevo de parte del alumno, ya que:

- Propicia que el alumno se convierta en responsable de su propio aprendizaje, que desarrolle las habilidades de buscar, seleccionar, analizar y evaluar la información, asumiendo un papel más activo en la construcción de su propio conocimiento.
- Conduce a que el alumno asuma un papel participativo y colaborativo en el proceso a través de actividades que le permitan exponer e intercambiar ideas, aportaciones, opiniones y experiencias con sus compañeros, convirtiendo así la vida del aula en un foro abierto a la reflexión y al contraste crítico de pareceres y opiniones.
- Sitúa al alumno en contacto con su entorno para intervenir social y profesionalmente en él a través de actividades como trabajar en proyectos, estudiar casos y proponer solución a problemas.
- Compromete al alumno con su proceso de reflexión sobre lo que hace, cómo lo hace y qué resultados logra, proponiendo también acciones concretas para su mejoramiento.

En suma, este nuevo modelo educativo conduce al estudiante al desarrollo de la autonomía, del pensamiento crítico, de actitudes colaborativas y sociales, de destrezas profesionales y de la capacidad de autoevaluación.

En este modelo educativo el papel del profesor se diversifica haciendo sumamente importante dos funciones específicas, que se llevan a cabo en dos momentos diferentes:

1. Planear y diseñar las experiencias y actividades necesarias para la adquisición de los aprendizajes previstos, así como definir los espacios y recursos adecuados para su logro. Esta actividad del profesor es previa al desarrollo del curso.

2. Facilitar, guiar, motivar y ayudar a los alumnos durante su proceso de aprendizaje, y conducir permanentemente el curso hacia los objetivos propuestos.

En ambas funciones el profesor deberá escuchar e involucrar en lo posible al alumno, para hacer a éste corresponsable de su propio modelo educativo.

Al desempeñar estas funciones, el profesor cambia su papel de transmisor y único evaluador, que decide el qué y el cómo del proceso, a un papel de planeador y diseñador, facilitador y guía, que comparte las decisiones del proceso. Es éste un papel imprescindible, de capital importancia, mas demandante que el papel tradicional, ya que exige del profesor habilidades adicionales y diferentes a las requeridas en el proceso educativo tradicional.

El siguiente esquema presenta las principales diferencias entre los roles del profesor y del alumno en los dos modelos que se han venido describiendo:

Modelo Educativo	Profesor	Alumno
Tradicional	Trasmisor Decide el qué y el cómo del proceso Receptivo	Unico evaluador Individualista
Nuevo (2006)	Planeador y diseñador Facilitador y guía Comparte decisiones del proceso.	Autónomo Participativo Colaborativo Comprometido con el proceso. Conocimiento

Así, el proceso de enseñanza-aprendizaje debe tener un cambio substancial, un cambio que se ha venido gestando en los últimos años y al que la comunidad académica ha respondido con diversos procesos didácticos que se han desarrollado para hacerlo más eficiente.

Entre estos procesos didácticos están, por ejemplo:

- El método de casos,
- El aprendizaje basado en problemas,
- El método de proyectos,
- La técnica del debate,
- Los juegos de negocios y simulaciones,
- La investigación,
- El sistema de instrucción personalizada,
- La técnica de la pregunta,

Muchos de los cuales ya se han usado extensivamente, pero por ahora pueden usarse más efectivamente debido a logros recientes que han surgido en el área didáctica tales como el funcionamiento de grupos colaborativos o los métodos de autoaprendizaje.

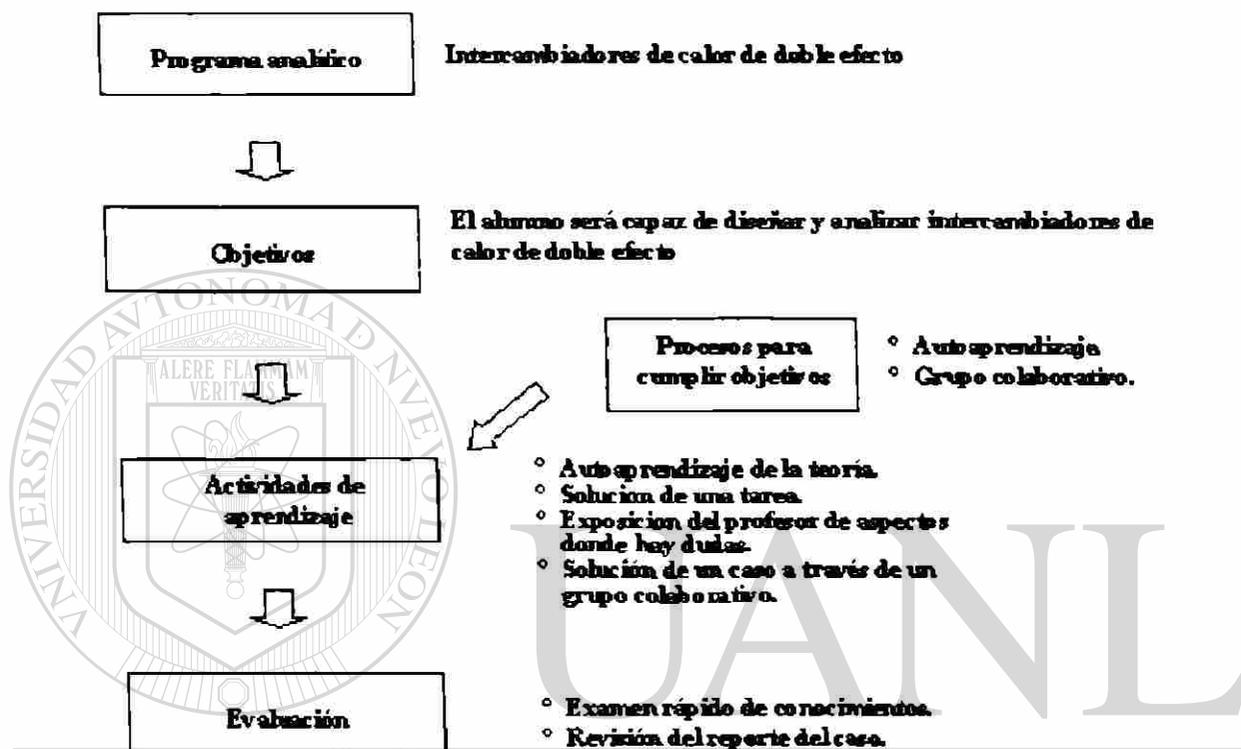
Primer cambio del nuevo modelo educativo	Al agregar	Usando procesos didácticos Tales como:
• Convertir el proceso de uno centrado en la enseñanza, a uno centrado en el aprendizaje individual y colaborativo.	Una plataforma didáctica que enfatice aspectos tales como: El razonamiento El autoaprendizaje El aprendizaje colaborativo	El método de casos El aprendizaje basado en problemas. El método de proyectos
• Convertir el proceso de uno centrado en el profesor, a uno centrado en el alumno.	El uso y análisis de la información. El contacto con la realidad del país.	La técnica del debate Los juegos de negocios y simulación La investigación El sistema de instrucción personalizada. La técnica de la pregunta

Este cambio del proceso didáctico demanda también un cambio en la cultura del profesor. Se requiere un re-entrenamiento de éste en las nuevas habilidades requeridas por la nueva relación con el alumno, pero más importante se requiere un cambio en la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del profesor. Debemos como comunidad académica pasar por una movilización cultural hacia una nueva práctica docente. Mucho es lo que se ha hecho, pero más lo que queda por hacer.

A partir del año de 1988 y conforme a las estrategias y políticas del plan nacional de desarrollo y de nuestra propia Universidad, se han impulsado y llevado a cabo acciones como las siguientes: Creación de la Secretaría Académica, Reforma Académica en los niveles medio-superior y superior, desarrollo de la infraestructura física, impartición de cursos de actualización y superación académica en las diferentes áreas del conocimiento.

En la actualidad se continúan impulsando este tipo de actividades, ya que nuestras metas, en este sentido, contemplan el fomentar la competitividad a nivel internacional, así como el alcanzar y consolidar niveles de excelencia académica.

Rediseño que ha incorporado el primer cambio



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Es importante ver que en este nuevo modelo:

- Se fortalece el aprendizaje auto-dirigido.
- El alumno toma un papel más activo en su propio aprendizaje.
- La intervención del maestro está en función de las necesidades de los alumnos.
- El aprendizaje colaborativo adquiere mayor importancia.

✓ **La tecnología como elemento de apoyo**

Estamos viviendo una etapa de expansión de la tecnología de información, que generará una profunda transformación en nuestra forma de vivir y relacionarnos. La forma de educar no puede permanecer al margen de este cambio. Sin embargo, debe quedar claro que si bien la tecnología está conformando un nuevo tipo de mundo, la tecnología educativa debe alinearse con los propósitos docentes.

Las nuevas tecnologías de la comunicación y la información –como las incorporadas en Internet (páginas electrónicas, correo electrónico, WWW, grupos de discusión y otras), los sistemas "groupware" y discos compactos– integradas adecuadamente a la práctica

educativa, tienen amplias posibilidades no sólo para facilitar el aprendizaje, sino también para enriquecerlo y ampliarlo, al ofrecer al alumno posibilidades de acceso a mayor y más actualizada información, de ponerse en contacto con estudiantes, profesores y expertos de otros contextos nacionales e internacionales, de compartir espacios electrónicos comunes, con sus compañeros para la interacción en grupo y de acceso al profesor para recibir ayuda y orientación durante el proceso.

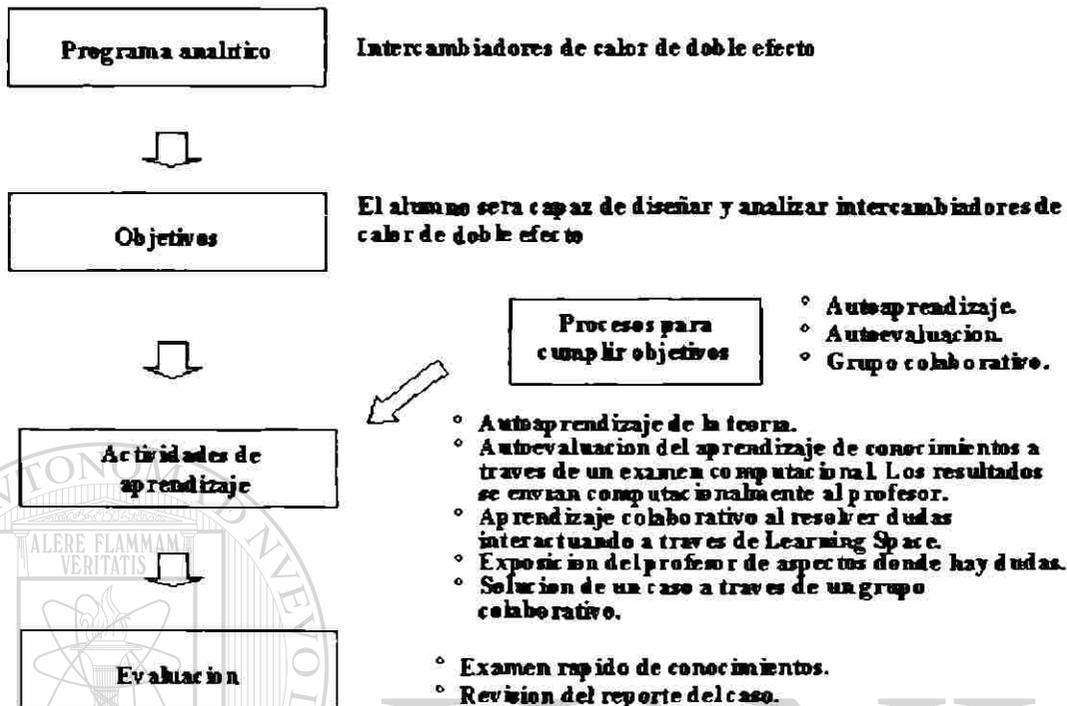
Ante el desafío de una educación globalizada y la tendencia cada día más marcada hacia la internacionalización en todos los ámbitos, la UANL considera que es necesario incorporar la tecnología en los procesos educativos. Para lograr estos retos que la Universidad se ha planteado para los próximos años, se necesita cambiar nuestras estrategias de enseñanza y aprendizaje y hacer que un nuevo modelo educativo se desarrolle en una plataforma tecnológica. Es seguro que si bien la plataforma tecnológica no es indispensable, si enriquece y eficientiza el rediseño didáctico.

La UANL, que integra a un gran número de estudiantes y profesores, requiere una plataforma tecnológica mínima, que sustente la colaboración de un considerable número de usuarios. Es por ello que se requiere hacer uso de esta plataforma (Lotus Notes-Learning Space, Internet, Home pages etc.) que ofrece las características requeridas para el trabajo.

Primer cambio del nuevo modelo educativo	Al agregar	Que se enriquece con	Como por ejemplo
<ul style="list-style-type: none"> • Convertir el proceso de uno centrado en la enseñanza, a uno centrado en el aprendizaje individual y colaborativo • Convertir el proceso de uno centrado en el profesor, a uno centrado en el alumno 	Una plataforma didáctica que enfatice aspectos tales como: el razonamiento el autoaprendizaje el aprendizaje colaborativo el uso y análisis de la información el contacto con la realidad del país	Una plataforma tecnológica que permita acceso a más información y más actualizada mejor trabajo en grupo colaborativo facilidades para una mejor planeación del curso mejor manejo de la información relacionada con el curso trabajo asincrónico y a distancia	Lotus Notes Internet Home pages

La incorporación de tecnología más el primer cambio puede verse al contrastar el diseño que se muestra a continuación con el ejemplo que se presentó al describir el modelo tradicional y con el ejemplo que sólo tenía incorporado el primer cambio:

Rediseño que ha incorporado el primer cambio y la tecnología



Es importante ver que en este nuevo modelo:

- Se fortalece el aprendizaje auto-dirigido al incorporar el elemento de autoevaluación inmediata, lo que permite al alumno re-estudiar algunos temas o definir más claramente sus dudas.
- El alumno toma un papel más activo.
- La intervención del maestro está en función de las necesidades de los alumnos detectadas a través de los resultados de los exámenes de autoevaluación y analizados previamente a la clase.
- El aprendizaje colaborativo adquiere una mayor importancia y empieza a tener muchas variantes; a distancia o presencial, sincrónico o asincrónico, sobre el propio conocimiento o sobre sus aplicaciones, etc.
- Se usa la tecnología de una manera muy efectiva para hacer más eficientes los procesos de aprendizaje.
- El maestro puede reaccionar a las necesidades individuales del alumno.

✓ Segundo cambio del modelo educativo

El segundo cambio en este nuevo modelo educativo, es el desarrollo intencional y programado de habilidades, actitudes y valores. Para ello es necesario incorporarlos como objeto de aprendizaje en el curso y diseñar los procesos para desarrollarlos y evaluarlos.

Así, el profesor deberá definir las habilidades, actitudes y valores a desarrollar en el curso que imparte, las deberá incorporar como objetivos de aprendizaje y deberá diseñar actividades para facilitar la labor de aprendizaje del alumno y evaluar su logro.

Segundo cambio de nuevo modelo educativo	al agregar
Desarrollar de manera intencional y programada habilidades, actitudes y valores.	Actividades de aprendizaje que fortalezcan la adquisición de habilidades, actitudes y valores.

Esto implica el replanteamiento de los procesos didácticos ya que aunque por su propia naturaleza estos procesos didácticos facilitan el desarrollo de habilidades tales como el autoaprendizaje, el aprendizaje colaborativo o la búsqueda de información, y así se han usado en el pasado, el cambio que sugiere la Visión UANL-2006 consiste en hacer de estas habilidades un objeto claro de estudio, garantizar su aprendizaje correcto y evaluar el grado en que los alumnos las adquieren.

Por otra parte, *la evaluación misma puede convertirse en un proceso de desarrollo de habilidades, actitudes y valores*; técnicas tales como autoevaluación, coevaluación, evaluación grupal, etc., pueden ser elementos muy valiosos en este propósito.

Es importante señalar que para promover una habilidad (o actitud o valor) es necesario garantizar que se cumplan las premisas requeridas. Así, el aprendizaje colaborativo demanda que el alumno se prepare previamente y tenga por lo tanto la habilidad de autoaprendizaje y ésta a su vez, que el alumno tenga la habilidad de lectura crítica. Esto sugiere una estructura curricular de las habilidades, actitudes y valores a desarrollar.

Debemos notar que este segundo cambio refuerza y complementa lo logrado en el primer cambio que, de hecho, ya incluía muchos de los aspectos a desarrollar, especialmente lo relacionado con habilidades. Sin embargo, debemos asegurarnos de lograr el perfil deseado en el alumno, especialmente en el área de desarrollo de actitudes y valores.

El ejemplo que se ha venido usando al hacer un rediseño que incorpora este segundo cambio se vería como se muestra en el esquema que sigue, en donde debe notarse que:

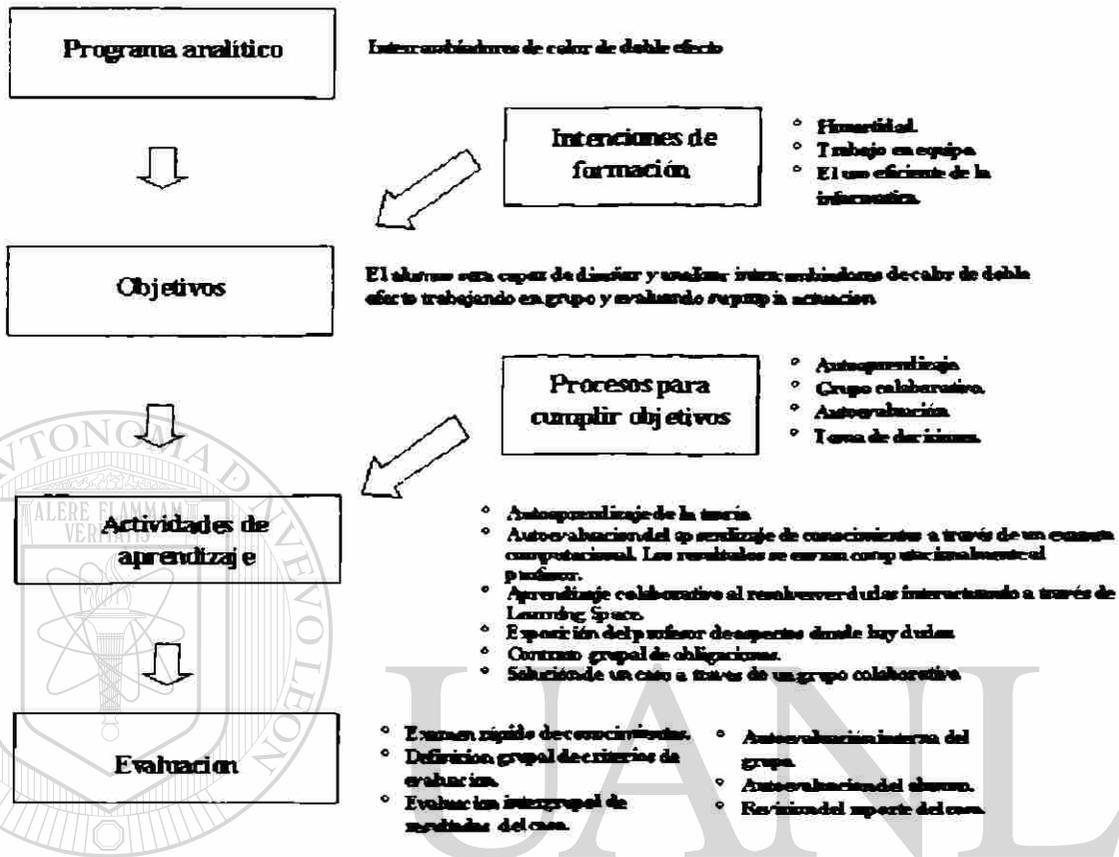
Las habilidades, actitudes y valores seleccionados son objeto de aprendizaje y de evaluación. A manera de ejemplo, "Honestidad" se fortalece a través de las siguientes actividades:

- Autoevaluación del aprendizaje de conocimientos.
- Contrato grupal de obligaciones
- Definición de criterios de evaluación
- Autoevaluación interna del grupo
- Autoevaluación del alumno.

La evaluación misma es usada como proceso didáctico y de desarrollo de habilidades, actitudes y valores.

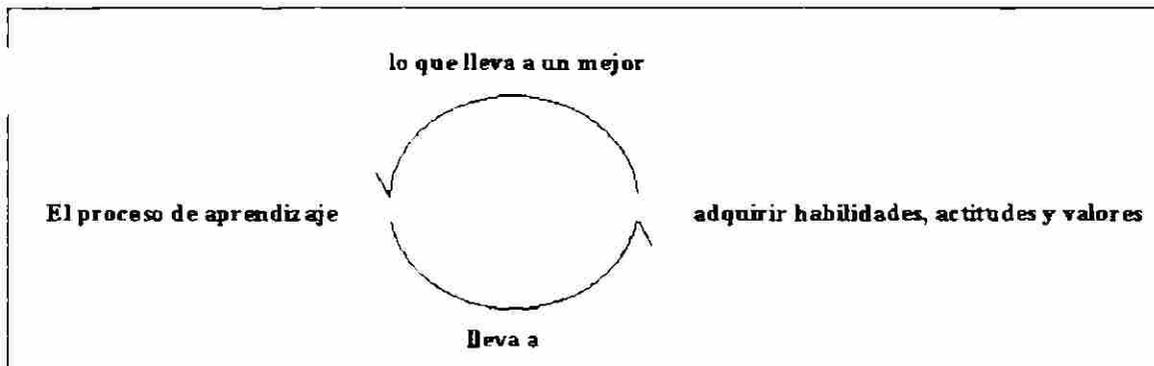
No cabe la menor duda que en el progreso y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje la evaluación de los estudiantes ocupa un muy destacado lugar, motivo por el cual el proceso evaluador es objeto de una atención muy especial por parte de los estudiosos e investigadores de los sistemas y métodos educativos.

Rediseño que ha incorporado ambos cambios y la tecnología



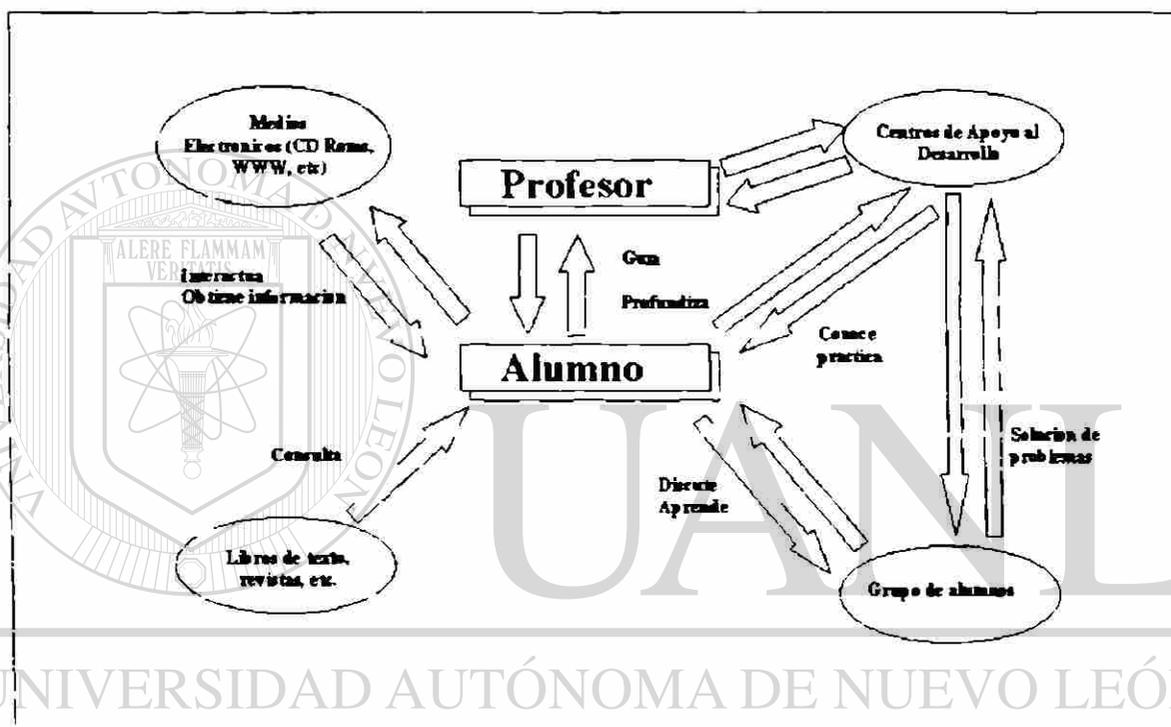
✓ Integración de los cambios

Tomando en cuenta estos dos grandes cambios, en el nuevo modelo educativo el profesor diseñará su curso de una manera circular, y lo dirigirá simultáneamente al proceso de aprendizaje de conocimientos con una alta exigencia académica y al desarrollo de habilidades, actitudes y valores, de tal manera que el proceso de aprendizaje desarrolle habilidades, actitudes y valores y que, a la vez, el desarrollo de éstas lleve a un mejor aprendizaje, logrando en este recíproco enriquecimiento un más alto nivel académico y un mayor desarrollo personal.



El nuevo modelo educativo postula que el asegurarnos de que el alumno logre ciertas habilidades, actitudes y valores repercutirá en un aprendizaje más eficiente y más profundo. Un alumno más comprometido con su propio aprendizaje es un alumno que responderá positivamente a un mayor nivel de exigencia académica. Por otra parte, un proceso estructurado permitirá compartir experiencias, transferir procesos e información y lograr un mayor nivel académico en la institución.

El modelo ha evolucionado para cumplir con los dos cambios deseados y para incorporar el desarrollo de la tecnología.



Esquema del nuevo proceso educativo.

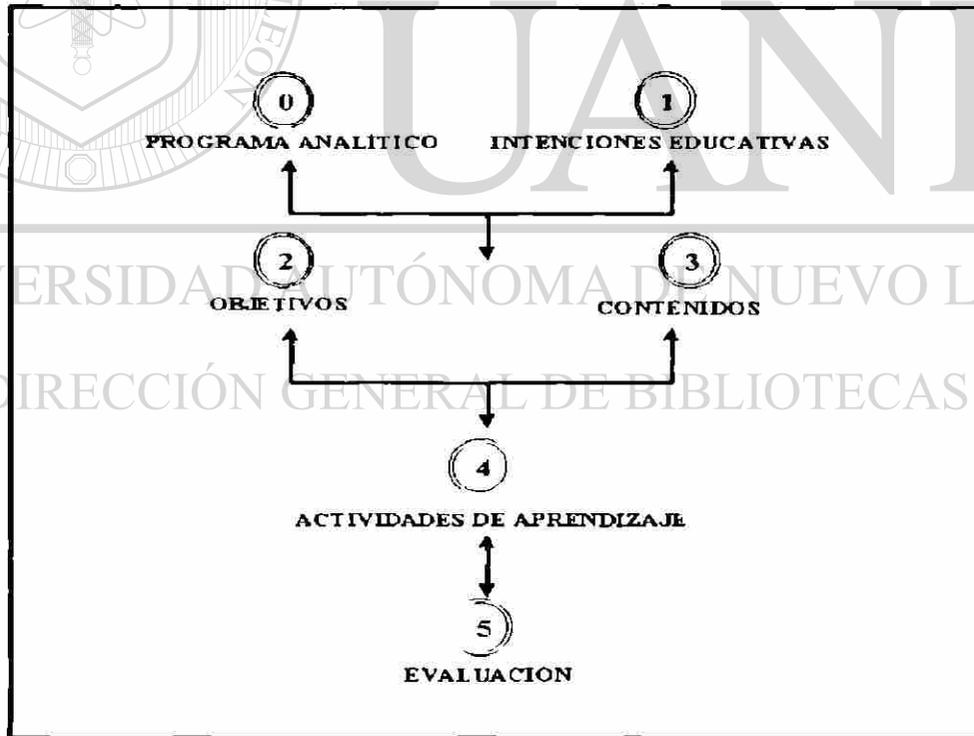
El nuevo esquema de diseño, bajo este nuevo esquema el proceso de diseño y planeación de un curso debe incorporar los nuevos elementos.

- No sólo conocimientos sino los procesos de adquisición de habilidades, actitudes y valores y la reflexión sobre el propio conocimiento (cómo se relaciona con la realidad, cómo se aplica, cómo se integra a otros conocimientos, etc.) son objetos de aprendizaje.
- El proceso educativo debe estar centrado en el alumno y no en el profesor.
- Los elementos anteriores son objeto de evaluación y de un proceso de retroalimentación.

Esto nos lleva a un nuevo proceso de diseño

0	1	2	3	4	5
Programa Analítico	Intenciones Educativas	Objetivos	Contenido	Actividades de Aprendizaje	Evaluación
Qué tipo de persona quiero formar?	Qué debe aprender un alumno y bajo qué características	Qué elementos son objeto de aprendizaje?	Conocimientos Procesos de desarrollo de habilidades, actitudes y valores Reflexión sobre el propio conocimiento?	Cómo desarrollar un proceso de aprendizaje para lograr los objetivos adquirir conocimientos, desarrollar habilidades, actitudes y valores y profundizar en el análisis del propio conocimiento?	Cómo evaluar y dar retroalimentación sobre si se ha adquirido el conocimiento y desarrollado habilidades, actitudes y valores?

Produciendo una metodología de diseño con el siguiente esquema:



Donde los pasos metodológicos son recurrentes e interconectados y no necesariamente lineales. Es importante notar la gran variedad de procesos didácticos que pueden utilizarse en actividades de aprendizaje. Ejemplos de los muchos procesos para cumplir objetivos que se deben incluir en el rediseño.

- Aprendizaje basado en problemas.
- Método de casos.
- Grupo colaborativo.
- Debate.
- Conferencias de expertos.
- Exposiciones del profesor.
- Páneos.
- Elaboración de ensayos.
- Interpretación de roles
- Simulaciones.
- Juegos de negocios.
- Laboratorios virtuales
- El sistema de instrucción personalizada.
- La técnica de la pregunta.
- El método de proyectos.
- Estudio individual.
- Búsqueda y análisis de información.

Estos procesos pueden clasificarse en dos ejes; participación y alcance. Se entiende por participación el número de personas que involucra el proceso de aprendizaje, desde autoaprendizaje hasta aprendizaje colaborativo. Se entiende por alcance el horizonte de tiempo que requiere el uso de ese proceso didáctico, desde una clase donde se usa una técnica como debate hasta todo un semestre para el caso del aprendizaje basado en problemas. En el eje de participación pueden distinguirse los procesos que fortalecen el autoaprendizaje, el aprendizaje persona-persona y el aprendizaje a través de participación en grupo colaborativo.

Participación

Autoaprendizaje



- °Estudio individual
- °Búsqueda y análisis de información
- °Elaboración de ensayos
- °Etc
- °Tareas
- °Proyectos
- °Investigaciones

Aprendizaje interactivo



- °Exposiciones del profesor
- °Conferencia de un experto
- °Debate
- °Etc
- °Entrevistas
- °Visitas
- °Páneos

Aprendizaje colaborativo



- °Solución de casos en grupo
- °Proyectos en grupo
- °Discusión y debate
- °Etc
- °Solución de problemas en grupo
- °Análisis de información en grupo

Por otra parte, los procesos didácticos pueden verse como elementos individuales que se ensamblan para lograr un objetivo o como estrategias globales que se implementan a lo largo de un curso.

Alcance

Técnicas
didácticas



°Métodos de
consenso
°Juegos de negocio
°Debate
°Etc

Estrategias



°PBL (Aprendizaje
basado en problemas).
°Método de casos
°Método de
proyectos
°Sistema de
instrucción
personalizada
°Etc

III.2-DISEÑO DE UN EXPERIMENTO EN TERMINOS DEL SISTEMA DE EVALUACION PARA APLICAR EN EL CURSO DE FUNDAMENTOS DE FISICA.

III.2.A.-Componentes de la Evaluación

La evaluación del curso está integrada por cuatro componentes principales:

- La evaluación del profesor del curso sobre el desempeño académico de los estudiantes en actividades de aprendizaje realizadas de forma individual o en equipo.
- La autoevaluación del estudiante
- La coevaluación (evaluación de los compañeros del equipo) sobre el desempeño del estudiante como integrante del equipo
- La evaluación de los integrantes del grupo sobre la exposición (individual o en equipo).

III.2.B -Evaluaciones Parciales del Curso

El curso incluye dos evaluaciones parciales, cada una de ellas constituida por los siguientes componentes.

√ **Actividades individuales:**

- Actividad de aprendizaje individual (40%)
- Participación con material de tarea por correo electrónico (10%)

√ **Actividades en equipo:**

- a).- Actividades de trabajo colaborativo en el aula (30%)
- b).- Examen de conocimientos (20%)

III.2.C.-Evaluación Final del Curso.

La evaluación final del curso estará constituida por:

- a).- El promedio de las dos evaluaciones parciales.
- b).- La evaluación del trabajo final de investigación en equipo.

III.2.D.-Evaluación del Profesor.

El profesor del curso evaluará el desempeño académico de los estudiantes en actividades de aprendizaje realizadas de forma individual o en equipo.

1.- La evaluación del profesor sobre el desempeño académico del estudiante en sus actividades individuales tendrá los siguientes valores:

- a).- Participación en las tareas por correo electrónico (6/10%)
- b).- Actividad de aprendizaje individual (40/40%)

2.- La evaluación del profesor sobre el desempeño académico del estudiante en sus actividades en equipo tendrá los siguientes valores

- a).- Actividades de trabajo colaborativo (15/30%)
- b).- Examen de conocimientos (15/20%)

III.2.E.-Autoevaluación.

El curso contiene un fuerte elemento de autoevaluación del desempeño académico. El estudiante es motivado a evaluar su propio desempeño y a responsabilizarse de una parte importante de su calificación, tanto en actividades individuales como en equipo.

Al finalizar cada actividad, individual o de trabajo colaborativo, el estudiante se evaluará a sí mismo con base en cinco criterios:

- a).- Participación activa en las actividades del trabajo. (12.5%)
- b).- Contribución intelectual al trabajo. (12.5%)
- c).- Espíritu de colaboración. (12.5%)
- d).- Conocimiento del tema (12.5%)
- e).- Evaluación global del desempeño (50%)

La autoevaluación del estudiante sobre su desempeño en actividades individuales tendrá el siguiente valor

- a).- Participación en las aportaciones por correo electrónico (4/10%)

La autoevaluación del estudiante sobre su desempeño en actividades en equipo tendrá los siguientes valores:

- a).- Actividades de trabajo colaborativo (5/30%)
- b).- Examen de conocimientos (2.5/20%)

Adicionalmente, el estudiante evaluará su propio desempeño en el desarrollo del trabajo final de investigación en equipo.

III.2.F.-Coevaluación (Evaluación del Equipo).

El curso también contiene un fuerte elemento de coevaluación del desempeño académico. El estudiante es motivado a evaluar el desempeño de sus compañeros de equipo y a ser evaluado por ellos en las actividades realizadas conjuntamente.

Al finalizar cada actividad de trabajo colaborativo el estudiante evaluará a sus compañeros de equipo y será evaluado por ellos con base en cinco criterios:

- a).- Participación activa en las actividades del trabajo. (12.5%)
- b).- Contribución intelectual al trabajo. (12.5%)
- c).- Espiritu de colaboración. (12.5%)
- d).- Conocimiento del tema. (12.5%)
- e).- Evaluación global del desempeño (50%)

La coevaluación tendrá los siguientes valores:

- a).- Actividades de trabajo colaborativo (5/30%)
- b).- Examen de conocimientos (2.5/20%)

Adicionalmente, el estudiante evaluará el desempeño de sus compañeros de equipo y será evaluado por ellos en el desarrollo del trabajo final de investigación en equipo.

III.2 G -Evaluación del Grupo

En las actividades de exposición en el aula, la evaluación de los integrantes del grupo sobre la exposición formara parte de la evaluación.

Los parámetros de evaluación de las actividades de exposición en el aula son:

- Presentación oral (claridad dominio del tema, manejo del tiempo, manejo de preguntas calidad de la comunicación oral en general)
- Apoyos visuales (aprovechamiento del recurso, ortografía y redacción, creatividad, sencillez, claridad, representatividad del contenido de la investigación)

La evaluación de los integrantes del grupo sobre la exposición tendrá los siguientes valores:

- a) - Actividades de trabajo colaborativo (5/30%)

III.3.-TRABAJO INDIVIDUAL

1 -Los requisitos que deberán cumplir los reportes de las actividades de aprendizaje individual (ensayos), en cuanto a su contenido y estructura, así como el valor de cada requisito para efectos de evaluación son los siguientes:

- a).- *Introducción*: La introducción deberá presentar el tema sobre el cual versará el ensayo. Deberá invitar al lector a leer y establecer con precisión los puntos que se desarrollarán (20 puntos)

b).- *Desarrollo de ideas*: Una vez presentado el tema, las ideas se deberán desarrollar de manera lógica y ordenada, cuidando de sustentar cualquier afirmación con fuentes bibliográficas. Sin embargo, el ensayo no deberá ser una colección de citas. Las ideas deberán pertenecer al autor(a) del ensayo, aunque las bases provengan de otros autores (30 puntos).

c).- *Manejo de conceptos*: El autor(a) del ensayo deberá comprender y manejar adecuadamente los conceptos que sobre Física utilice en la redacción del mismo. Deberá aclarar significados oscuros y conocer perfectamente a que se refiere cuando utiliza algún concepto que no sea de uso común (20 puntos).

d).- *Conclusión*: La conclusión deberá ser contundente, cerrar el tema y redondear el o los puntos de vista manejados en el cuerpo del ensayo. Una buena conclusión provoca que el lector "sienta" que el autor dijo todo lo que sabía y todo lo que tenía que decir sobre el tema (20 puntos).

e).- *Manejo de la bibliografía*: La bibliografía deberá aparecer al final del ensayo o tarea, redactada de la manera sugerida en el Programa del Curso (o siguiendo cualquier otra metodología válida para redacción de bibliografía). Las citas textuales, referencias y notas deberán hacerse, igualmente, siguiendo una metodología adecuada a este respecto (10 puntos).

2-Otros requisitos importantes con respecto a los reportes de las actividades de aprendizaje individual (ensayos) son los siguientes:

a).- *Extensión mínima*: Cuatro (4) cuartillas a espacio sencillo. En términos de tamaño del mensaje de correo electrónico debe corresponder aproximadamente a 10 k.

b).- *Bibliografía mínima*: Cuatro (4) fuentes bibliográficas (libros, journals o revistas), orales (entrevistas) y/o electrónicas (audios, videos, CD-Roms o información en Internet).

3 - Los reportes de las actividades de aprendizaje individual (ensayos) se deberán enviar por correo electrónico, en las fechas señaladas por el calendario del curso, a la dirección electrónica del profesor, igarza@fcfm.uanl.mx

4 - Por ningún motivo se recibirán reportes de las actividades de aprendizaje individual (ensayos) por medios diferentes al correo electrónico (papel, diskette, etc.).

5 - Los reportes de las actividades de aprendizaje individual (ensayos) que se reciban después de las fechas señaladas por el calendario del curso, no serán evaluados por el profesor.

6 - Asegurarse de verificar siempre si el profesor del curso recibió a tiempo los reportes de las actividades de aprendizaje individual (ensayos)

Actividad 1 - Ensayo sobre el análisis de un libro

1 - Realizar un análisis sustentado de un libro de texto cuyo tema central gire alrededor de los contenidos del programa del curso, puede ser una sección o capítulo del texto.

2 - Redactar un ensayo a partir del análisis sustentado.

3.- **IMPORTANTE:** Hacer el análisis sustentado de un texto o de una sección de él implica "desbaratarlo" en sus partes, establecer relaciones, contrastar las partes con otras similares de otros textos (analogía), localizar las ideas "entre líneas", etc. Para lograrlo, es importante abordar el texto desde una perspectiva en particular. Esta perspectiva se logra (en parte) mediante la documentación previa alrededor del texto (¿quién es el autor? ¿cuáles son sus ideas y su formación? ¿en qué época lo escribió? ¿qué acontecimientos históricos están presentes en su momento que pudieron haber influido en sus ideas?, etc.) También se puede lograr mediante la investigación en otros artículos, libros u otros materiales bibliográficos que presente temas e ideas semejantes (u opuestas) a las del texto que decidas analizar. Por lo anterior, **ES REQUISITO** que consultes suficiente bibliografía extra para sustentar tu análisis.

Fecha límite para enviar el Ensayo: Lunes 15 de Marzo.

Nota: No se tome la fecha como el día en que tienen que enviarlo, sino como el día más retrasado para enviarlo, la dirección a la que debe enviar el análisis:

✓ igarza@cfm.uanl.mx

Instrucciones:

1 - Escoge y lee uno de los libros que aparecen en las listas al final de estas instrucciones (o sugiere alguno que no esté en la lista y que cumpla con las características señaladas arriba).

2 - Tu análisis debe cubrir al menos los siguientes puntos: ¿Cuál es la tesis central del autor con respecto a la presentación de contenidos de texto? ¿Cuáles son los temas principales del libro que están relacionados con los contenidos del curso? ¿Cuáles son los principales desarrollos tecnológicos que el autor destaca en su obra? ¿Qué similitudes y/o diferencias encuentras entre las ideas del autor del libro analizado y las ideas de otros autores, particularmente las de los autores de la bibliografía extra que consultaste?

3 - Escribe un reporte (con las características formales señaladas en el programa del curso) en el cual presentes tu análisis.

Fecha para la discusión de los Ensayos: Miércoles 24 de Marzo.

Los Ensayos sobre las obras analizadas se discutirán en clase. Esta discusión contribuirá con un porcentaje de la calificación de esta actividad. Libros de Referencia para el Ensayo

✓ Texto: Agujeros negros y pequeños universos.
Autor: Stephen W. Hawking
Editorial: Planeta

✓ Texto: Stephen W. Hawking "Una vida para la ciencia".
Autor: Michael White/John Gribbin
Editorial: Atlántida

✓ Texto: Historia del tiempo
"Del big bang a los agujeros negros"
Autor: Stephen W. Hawking
Editorial: Grijalbo.

✓ Texto: Breve historia del tiempo.
Autor: Stephen W. Hawking.
Editorial: Planeta

- Asimov, Isaac. Ciencia ficción. 1980
- Asimov, Isaac. El futuro : una visión del año 2000 desde el siglo XIX. 1987
- Clarke, Arthur C. 2001: una odisea espacial. 1997
- Sagan, Carl. Contacto. 1997
- Vanos autores. Antología de cuentos mexicanos de ciencia ficción. 1990-1992
- McLuhan, Herbert Marshall. La galaxia Gutenberg: génesis del "homo typographicus". 1972
- Mosco, Vincent. Fantasías electrónicas: crítica de las tecnologías de la información. 1986
- Nora, Dominique. La conquista del ciberespacio. 1997
- Trejo Delarbre, Raúl. La nueva alfombra mágica: usos y mitos de Internet, la red de redes. 1996

Actividad 2.- Entrevista de Trabajo

Entrevistar a una persona que ocupe un puesto importante dentro del área de desarrollo profesional en la que desees desarrollarte (o en la que ya te estés desarrollando). La entrevista debe girar en torno al uso de las tecnologías en la actividad profesional del Físico, del Matemático o del profesional de la Computación.

Fecha límite para enviar la Entrevista: Viernes 30 de Abril.

Nota No se tome la fecha como el día en que tienen que enviarlo, sino como el día más retrasado para enviarlo, la dirección a la que debe enviar el análisis es:

✓ igarza@fcm.uanl.mx

Instrucciones

1 - La entrevista deberá hacerse con una persona que ocupe un puesto importante dentro del área de trabajo de los Físicos, de los Matemáticos o de los profesionales de la computación. Ubica a esta persona pensando "Si yo quisiera trabajar en esta empresa, ¿a quién le pedina trabajo?". Puede ser un profesionista independiente (por ejemplo, un investigador, un gerente de producción, un fabricante de vidrio, un director de empresa, un fabricante de cerámica etc)

2 - Tema de la entrevista. El papel de la tecnología de Física y de la Computación en estas actividades profesionales

3 - Preguntas sugeridas:

a) -¿Qué tecnologías de Física y/o de computación se utilizan en esa empresa?. Ser específico (a), pregunta qué tipo de equipo, máquinas, Software etc. se utiliza. Cómo se utiliza, para qué lo usan, etc.

b) -¿Cómo ha cambiado ese trabajo en los años recientes debido al impacto de la tecnología?. Pregunta sobre habilidades nuevas, desempleo, grados de dificultad, impactos positivos y negativos de la tecnología en esa actividad profesional (por ejemplo, tiempo dedicado al trabajo, la tecnología facilita o dificulta el trabajo, etc)

c).-¿Cómo visualiza el futuro en su área con respecto a la tecnología?. Desarrollos previstos, empleos a futuro, habilidades que habrá que desarrollar. También aspectos negativos que visualice del futuro.

4.- Se desea que sean temerarios y que entrevisten realmente a alguien que trabaje en donde deseen desarrollarse. Los que se quieren dedicar a la investigación, que entrevisten a un investigador reconocido. Si te quieres dedicar a la industria, ¿por qué no entrevistar a un industrial de renombre? Puedes hacer la entrevista personalmente, por teléfono, por carta, por correo electrónico, por cualquier medio.

5 - No se requiera poner bibliografía en esta tarea, esto no quiere decir que no se deban documentar. Estudien lo que quieren preguntar; documéntense. Lean antes de hacer la entrevista.

6.- Nota: ¡SALGAN DE LA UNIVERSIDAD! Entrevisten a personas que estén a más de un kilómetro a la redonda de Cd. Universitaria.

Actividad 3.- Ensayo

Escoge uno de los cuatro temas que a continuación se te presentan para desarrollar un ensayo con las características señaladas en el programa del curso. Tu ensayo deberá cubrir, como mínimo, los puntos señalados en cada uno de los temas.

Tema 1.- La Aventura de las Partículas; página Internet.

Dirección: <http://pdg.lbl.gov/cpep/spanish/adventure-homes.html>

Tema 2.- Interactive Physics, Software de simulación Experimental

Recurso disponible por el maestro del curso.

Tema 3.- NASDA cosmic Information Center; página Internet

Dirección: <http://spaceboy.nasda.go.jp/index-e.html>.

Tema 4 - La Ciencia es Divertida: Experimentos; página Internet.

Dirección: <http://member.xoom.com/cegm/cuonosidades/experimentos.htm>

Fecha límite para enviar el Ensayo. Lunes 31 de Mayo

Nota No se tome la fecha como el día en que tienen que enviarlo, sino como el día más retrasado para enviarlo, la dirección a la que debe enviar el análisis

√ igarza@fcfm.uanl.mx

Tema 1 - La Aventura de las Partículas; página Internet.

Dirección: <http://pdg.lbl.gov/cpep/spanish/adventure-homes.html>

1 -Identificar la página en Internet y describir los contenidos de Física que plantea, puedes seguir como guía los siguientes aspectos

a) -¿Cómo están organizadas y qué temas específicos trata? (su organigrama general)

b) -¿Cuál es el valor didáctico del documento? ¿Que sección del documento te interesa más? ¿De qué está hecho el mundo? ¿Cuáles son las partículas elementales? ¿Cuáles son las cuatro fuerzas de interacción?

2.- **IMPORTANTE:** No se trata de analizar todo el documento elige la sección de tu agrado y procede con la actividad

Tema 2.- Interactive Physics; Software de simulación Experimental
Recurso disponible por el maestro del curso.

1.- Si este es el tema de tu interés, solicita al profesor del curso el Software correspondiente y procede con el trabajo atendiendo las siguientes indicaciones.

2.- Identificar el Software y describir los contenidos específicos de Física que plantea

3.- La experimentación en el laboratorio Vs la experimentación simulada.

4.- El ensayo puede complementarse con ejemplos de experimentos simulados con el paquete.

Tema 3.- NASA Cosmic Information Center; página Internet.
Dirección: <http://spaceboy.nasa.gov/jp/index-e.html>

1.- Identificar la página en Internet y describir los contenidos de Física que plantea, puedes seguir como guía los siguientes aspectos

2.- Desarrolla las principales ideas acerca de la sección del documento que escojas. Uno o dos subtemas es suficientes (hay una gran cantidad de información al respecto).

3.- Describe estos contenidos con ejemplos tomados de la página central. No te quedes únicamente en el nivel de descripción. Analiza el alcance de estos temas y las perspectivas a futuro de los mismos.

Tema 4 - La Ciencia es Divertida: Experimentos; página Internet
Dirección: <http://member.xoom.com/cegm/curiosidades/experimentos.htm>

1 - Identificar la página en Internet y describir los contenidos de Física que plantea, puedes seguir como guía los siguientes aspectos

2 - Es muy recomendable que te enteres primero del contenido de la página para darte una idea de los alcances de estos materiales.

3.- Puedes el trabajo en este tema desde dos perspectivas:

✓ Documental, el laboratorio de Física como una forma de enseñanza.

✓ Diseño de material didáctico, experimentos de Física en el aula

4.- Obviamente puedes combinar ambas perspectivas (documentación y experimentación)

III 4 -APORTACIONES DE ANALISIS POR CORREO ELECTRONICO

1.- Además de participar en las actividades de trabajo colaborativo dentro del aula, contarás con el recurso de la aportación de opiniones por correo electrónico. Estas opiniones te permitirán discutir los temas vistos en clase u otros temas relacionados con el contenido del curso. También podrás solicitar y ofrecer información a tus compañeros, expresar tus puntos de vista y conocer los de los demás, al mismo tiempo

que desarrollas tus habilidades en el uso eficiente de la informática y las telecomunicaciones.

- 2.-En esta tarea participarán todos los alumnos del grupo, además del profesor del curso,
- 3.-Para participar en esta actividad en el curso, todos los alumnos recibirán su cuenta especial del correo electrónico que otorga el centro de informática de la Facultad.
- 4.-En la tercera sesión de trabajo, recibirás el mensaje de bienvenida a las actividades del curso, con las instrucciones sobre cómo participar.
- 5.-Después de que hayas recibido el mensaje de bienvenida, envía tus participaciones a la dirección del profesor del curso.
- 6.-Tu participación en las tareas por correo electrónico será evaluada y tendrá un valor máximo del 10% de la calificación de cada parcial. Es importante señalar que en la evaluación no se tomarán en cuenta las participaciones cuyos contenidos sean ajenos al del curso.
- 7.-Para el presente semestre se establecen como mínimo cinco participaciones por alumno. Los temas de referencia son libres solo se condiciona que sean parte del programa del curso.

III.5 -ACTIVIDADES DE TRABAJO COLABORATIVO

Las actividades de trabajo colaborativo en el aula tienen como objetivo ayudarte a comprender mejor los contenidos del curso y a desarrollar la creatividad y el pensamiento crítico, mediante: el trabajo colaborativo con tus compañeros de equipo, el resto del grupo y el profesor; el autoestudio; la organización de actividades de aprendizaje e investigación relevantes y la exposición de temas.

La preparación de estas actividades y tu participación en ellas dentro del salón de clases contribuirán con un máximo del 30% a tu calificación en cada parcial.

Al igual que el trabajo colaborativo de investigación final, las actividades de trabajo colaborativo en el aula contendrán elementos de autoevaluación, coevaluación y evaluación del grupo.

Las actividades de trabajo colaborativo en el aula se llevarán a cabo los días señalados en el calendario del curso. Recuerda asistir puntualmente a clases, sobre todo los días en que tu equipo organizará estas actividades.

Recuerda que las actividades de trabajo colaborativo en el aula que no se lleven a cabo el día señalado por el calendario del curso no podrán ser realizadas en otra ocasión ya que modificarían todo el diseño del curso.

√ Indicaciones para el trabajo colaborativo

- 1.-Es recomendable que durante la primera semana del curso te organices con tus compañeros para formar un equipo de trabajo y reporten al profesor cómo quedó integrado su equipo.
- 2.-El número de integrantes de cada equipo dependerá del número total de alumnos del grupo y del número de actividades a realizarse durante el semestre.

3.-Al finalizar cada actividad de trabajo colaborativo en el aula, cada miembro del equipo se evaluará a sí mismo y evaluará a sus compañeros con base en cinco criterios.

- a) Participación activa en las actividades del trabajo. (12.5%)
- b) Contribución intelectual al trabajo (12.5%)
- c) Espíritu de colaboración. (12.5%)
- d) Conocimiento del tema de la actividad. (12.5%)
- e) Evaluación global del desempeño. (50%)

√ Autoestudio.

El autoestudio es un elemento fundamental para el desarrollo de las actividades de trabajo colaborativo. El material básico de autoestudio del curso consiste en:

- Acetatos elaborados por el profesor como material de apoyo para la exposición de temas.
- Artículos cuyos contenidos sintetizan las ideas principales de los temas del curso.
- El libro de texto del curso, disponible en la Biblioteca de la Facultad, libros de texto complementario y los temas centrales para las aportaciones por correo electrónico.

√ Importante

El material básico de autoestudio del curso deberá ser utilizado únicamente como punto de partida para la preparación de sus actividades. Siempre deberán completar esta información con material adicional seleccionado y preparado por los miembros del equipo.

√ Actividades de Aprendizaje e Investigación

1 -A partir del segundo parcial, las actividades de aprendizaje e investigación serán organizadas por los equipos de trabajo colaborativo. Cada equipo deberá diseñar una actividad acorde con el tema de la sesión que deba presentar. Esta actividad será llevada a cabo por todo el grupo durante la sesión de clases correspondiente. A cada equipo le corresponderá diseñar y organizar una actividad durante el segundo parcial.

2 -La organización de discusiones, juegos, prácticas, representaciones, resolución de casos, dinámicas de grupo, debates y presentaciones son algunos ejemplos de estas actividades.

3.-La evaluación del diseño y organización de la actividad de aprendizaje e investigación contribuirá con un máximo de 15% a la evaluación total de la actividad de trabajo colaborativo en el aula organizada por cada equipo.

√ Exposiciones de Temas

1 -Cada equipo deberá realizar una exposición del tema de la actividad de trabajo colaborativo en el aula que le haya tocado organizar.

2 -Es importante utilizar apoyos tecnológicos (audio, video, software computacional) en la exposición del tema.

3 -La evaluación de las exposiciones de temas contribuirá con un máximo de 15% a la evaluación total de la actividad de trabajo colaborativo en el aula organizada por cada equipo.

4.-Los parámetros de evaluación de las exposiciones de temas son:

√ Presentación oral (claudidad, dominio del tema, manejo del tiempo, manejo de preguntas, calidad de la comunicación oral en general)

√ Apoyos visuales (aprovechamiento del recurso, ortografía y redacción, creatividad, sencillez, claudidad, representatividad del contenido de la investigación)

III.6.-EXAMEN DE CONOCIMIENTOS.

1 -El examen de conocimientos tiene como objetivo evaluar (parcialmente) tu desempeño académico. Consiste en un examen breve, basado en la lectura de algunos capítulos del libro de texto, además de las notas tomadas durante las sesiones de clase

2.-Consulta el calendario del curso para informarte con respecto a los temas, capítulos del libro de texto y fechas de presentación de los exámenes de conocimientos.

3 -La calificación del examen de conocimientos tendrá un valor máximo del 20% de la calificación de cada parcial

III.7 -PROYECTO FINAL.

- Instrucciones generales
- Propuesta
- Reporte de avance
- Proyecto escrito
- Exposición de resultados
- Autoevaluación y coevaluación (evaluación de equipo)

III.7 A.-Instrucciones Generales para el Trabajo en Equipo.

1 - El trabajo consistirá en la investigación aplicada a un contexto real de las funciones, usos, efectos y/o impactos de la tecnología de Física y/o de computación en un contexto de producción específico (industria del acero, energía, metalurgia, investigación aplicada, procesos térmicos, motores eléctricos etc.).

2 - La realización del trabajo de investigación te ayudará a desarrollar tus habilidades de trabajo en equipo al mismo tiempo que te brindará la oportunidad de practicar tu capacidad para resolver problemas

3 - El trabajo de investigación deberá realizarse en equipos de no más de cinco alumnos cada uno

4 - Para realizar el trabajo de investigación, el equipo deberá localizar una organización (empresa, institución, grupo) en la que se presente una situación relacionada con el tema elegido. Ejemplos pueden ser

Caso# 1 -

La Industria
La Empresa
El Propósito

La Industria del Petróleo y sus derivados
PEMEX, Refinería de Cadereyta Jiménez, N.L.
El petróleo como fuente de energía, recurso no renovable y otras alternativas a futuro

Caso # 2.-

La Industria: La Industria Eléctrica
La Empresa: C.F.E (La planta cercana a Monterrey que se asigne)
El Propósito: La energía eléctrica, su consumo y su distribución.

Visita # 3.-

La Industria: La Industria Metalúrgica de Monterrey.
La Empresa: HYLSA
El Propósito: Características de los metales en función de procesos termodinámicos.

Caso # 4

La Industria: Industria de Fabricación de Motores Eléctricos.
La Empresa: Motores Eléctricos, S. A.
El Propósito: Campos eléctricos y magnéticos en motores eléctricos

5.- Dependiendo de la naturaleza de la situación, el equipo deberá:

- a).- Presentar alternativas de solución a los problemas relacionados con la tecnología utilizada en la empresa.
- b).- Plantear estrategias o programas para actualizar las tecnologías obsoletas.
- c).- Desarrollar métodos o estrategias para implantar tecnologías modernas acordes al desarrollo de la empresa.
- d).- Describir y evaluar el uso de las tecnologías empleadas por la empresa.

6.- La realización del trabajo de investigación consta de cinco etapas:

- a).- Definición del proyecto y presentación de la propuesta (5%).
- b).- Reporte de avance (10%).
- c).- Redacción y entrega del proyecto escrito (40%).
- d).- Exposición de resultados en la clase (20%).
- e).- Evaluación del desempeño de los miembros del equipo (25%).

7 - Las instrucciones generales sobre los requisitos que deberá cumplir el trabajo de investigación en cuanto a su contenido y estructura, están en el programa del curso.

8 - La evaluación del trabajo de investigación tendrá un valor máximo del 30% de tu calificación final (ver inciso 6 para determinar el valor de cada etapa).

III.7.B.-Definición del Proyecto y Presentación de la Propuesta.

1 - El equipo deberá definir su proyecto de investigación durante las cuatro primeras semanas del curso.

2.- La definición del proyecto y la presentación de la propuesta consisten básicamente en

- a) - Contactar a la organización en donde se llevará a cabo la investigación.
- b) - Determinar la naturaleza de la situación a investigar, así como el método de investigación más apropiado.

- c).- Enviar la propuesta por correo electrónico el día señalado en el calendario del curso.

III 7.C.-Reporte de Avance.

1.-El equipo deberá redactar y enviar por correo electrónico un reporte de avance del proyecto en la fecha señalada en el calendario del curso. Este reporte deberá consignar el estado de avance de la investigación, así como las modificaciones posibles a la propuesta original. (2%)

2.-El reporte de avance deberá incluir una descripción breve del marco teórico de la investigación (la teoría y bibliografía que sustentarán al método) (5%)

3.-Asimismo, deberá incluir la definición del método de investigación. (3%)

III 7.D -Redacción y Entrega del Proyecto Escrito.

1.-El equipo deberá redactar un reporte final que incluya los resultados de la investigación. Este reporte se deberá entregar en papel el día señalado en el calendario del curso (antes de las exposiciones de resultados).

2 -El reporte final deberá incluir:

- a) - Introducción
- b).- Definición de la situación o problema investigado
- c).- Marco teórico (completamente desarrollado).
- d).- Descripción del método de investigación utilizado
- e) - Presentación y análisis de resultados obtenidos (integración del marco teórico a la investigación).
- f) - Conclusiones y recomendaciones a partir de los resultados obtenidos.

3 -Los parámetros de evaluación del reporte final escrito son:

- a).- Presentación del reporte (cumplimiento, limpieza, ortografía, redacción) 20%
- b).- Estructura del reporte (que contenga todas las partes enunciadas en el punto anterior) 20%
- c) - Método (calidad del marco teórico y del método de investigación) 30%
- d).-Contenido (calidad del análisis de resultados y de las conclusiones y recomendaciones) 30%

III 7.E -Exposición de Resultados en la Clase.

1.-Cada equipo deberá exponer los resultados de su proyecto final durante las sesiones de clase señaladas en el calendario del curso

2 -El orden de las exposiciones se sorteará con antelación. En cada sesión deberán presentar tres equipos

3 -Las exposiciones pueden hacerse en forma de conferencia, mesa redonda, panel de discusión u otras formas adecuadas a los temas.

4 -Es importante utilizar apoyos tecnológicos (audio, video, software computacional) en las exposiciones

5.-Los parámetros de evaluación de la exposición de resultados son:

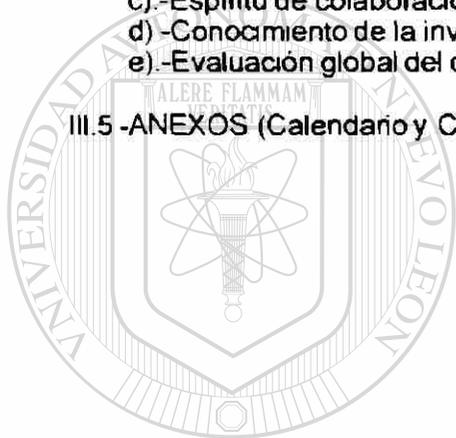
- a).-Presentación oral (claudad, dominio del tema, manejo del tiempo, manejo de preguntas, calidad de la comunicación oral en general) 70%
- b).-Apoyos visuales (aprovechamiento del recurso, ortografía y redacción, creatividad, sencillez, claudad, representatividad del contenido de la investigación) 25%
- c).-Evaluación de los miembros del grupo sobre la presentación. 5%

III.7.F.-Autoevaluación y coevaluación (Evaluación del Equipo)

1.- Al finalizar la exposición de resultados del trabajo de investigación, cada miembro del equipo evaluará a sus compañeros y se evaluará a sí mismo con base en cinco criterios:

- a) -Participación activa en las actividades del trabajo. (12.5%)
- b) -Contribución intelectual al trabajo (12.5%)
- c) -Espiritu de colaboración (12.5%)
- d) -Conocimiento de la investigación. (12.5%)
- e) -Evaluación global del desempeño. (50%)

III.5 -ANEXOS (Calendario y Conformación de la Evaluación Final)



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**CALENDARIO DE ACTIVIDADES
SEMESTRE FEBRERO - JULIO 1999**

Nº DE SESION/ FECHA	TEMAS	CONTENIDOS DE LA SESION	RECURSOS Y MEDIOS UTILIZADOS	TRABAJO COLABORATIVO DENTRO DEL AULA	TRABAJO COLABORATIVO FUERA DEL AULA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDIVIDUAL	TAREAS POR CORREO ELECTRONICO
Nº 1 / 08 FEB	PRESENTACION	PROGRAMA DEL CURSO Y POLITICAS GENERALES	<ul style="list-style-type: none"> • CONFERENCIA • GUIA DIDACTICA • PROGRAMA GENERAL DE EVALUACION • PIZARRON Y GIS 	INDICACIONES PARA FORMAR EQUIPOS	INDICACIONES PARA FORMAR EQUIPOS	SELECCION DE TEXTO PARA ACTIVIDAD # 1	BIENVENIDA AL CURSO, INDICACIONES DE PARTICIPACION
Nº 2 / 10 FEB	UNIDAD I	CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE FISICA	<ul style="list-style-type: none"> • REF BIBLIOGRAFICAS • APUNTES DEL PROFESOR • PIZARRON Y GIS • CONFERENCIA 	INDICACIONES PARA FORMAR EQUIPOS	INDICACIONES PARA FORMAR EQUIPOS	SELECCION DE TEXTO PARA ACTIVIDAD # 1	BIENVENIDA AL CURSO, INDICACIONES DE PARTICIPACION
Nº 4 / 15 FEB	14	CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE FISICA	<ul style="list-style-type: none"> • PRYECCION DE PELICULA • FOTOCOPIAS DE APUNTES • PIZARRON Y GIS • CONFERENCIA 	FORMAR EQUIPOS PARA EL TRABAJO DENTRO DEL AULA (PARCIAL)	FORMAR EQUIPOS PARA EL TRABAJO FUERA DEL AULA (FINAL)	ESTUDIAR TEXTO PARA LA ACTIVIDAD # 1	RESPUESTA AL MENSAJE DE BIENVENIDA, ACLARACION DE DUDAS EN LA PARTICIPACION
Nº 5 / 17 FEB	15						
Nº 6 / 19 FEB	16						
Nº 7 / 22 FEB	UNIDAD II						
Nº 8 / 24 FEB	II 1	ELEMENTOS DE TRIGONOMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> • CONFERENCIA • PIZARRON Y GIS • SOLUCION DE PROBLEMAS 	ASIGNACION DE LAS TAREAS DE PRESENTACION EN EL AULA POR EQUIPOS	CONTACTAR CON LA ORGANIZACION O EMPRESAS PARA DEFINIR EL DESARROLLO DE TAREA FINAL	ESTUDIAR TEXTO PARA LA ACTIVIDAD # 1	PRIMER PARTICIPACION POR EL CORREO, TEMA LIBRE.
Nº 9 / 26 FEB	II 2						
Nº 10 / 1 MZO	II 5	VECTORES	<ul style="list-style-type: none"> • CONFERENCIA • PIZARRON Y GIS 	EXPLICACION SOBRE LA PRESENTACION DEL TRABAJO DE EQUIPO	DEFINIR LA NATURALEZA DE LA INVESTIGACION	PREPARAR EL REPORTE DE LA ACTIVIDAD # 1 ANALISIS DE TEXTO	PRIMER PARTICIPACION POR EL CORREO, TEMA LIBRE.
Nº 11 / 3 MZO	II 6	ESCALARES Y ALGEBRA DE VECTORES	<ul style="list-style-type: none"> • SIMULACION DE PROBLEMAS 				
Nº 12 / 5 MZO	II 7						
Nº 13 / 8 MZO	UNIDAD III						
Nº 14 / 10 MZO	III 1	CINEMATICA	<ul style="list-style-type: none"> • CONFERENCIA 	SEGUIMIENTO A LAS TAREAS DE PREPARACION DE MATERIALES DEL TRABAJO EN LOS EQUIPOS	DEFINIR LA NATURALEZA DE LA INVESTIGACION	ENVIAR EL REPORTE DE LA ACTIVIDAD # 1 ANALISIS DE TEXTO FECHA LIMITE 15 MARZO	SEGUNDA PARTICIPACION POR EL CORREO, TEMA LIBRE
Nº 15 / 12 MZO	III 2	MOV RECTILINEO	<ul style="list-style-type: none"> • PRACTICA DE LABORATORIO 				
Nº 16 / 15 MZO	III 3	TIRO VERTICAL	<ul style="list-style-type: none"> • SIMULACION EXPERIMENTAL • PIZARRON Y GIS 				
Nº 17 / 17 MZO	III 4						
Nº 18 / 19 MZO	III 5						
Nº 19 / 22 MZO	III 6						
Nº 20 / 24 MZO	UNIDAD V						
Nº 21 / 26 MZO	IV 1	DINAMICA	<ul style="list-style-type: none"> • CONFERENCIA 	REPORTE DEL AVANCE DE LAS TAREAS Y DISCUSION DE LOS ENSAYOS	DEFINIR LA NATURALEZA DE LA INVESTIGACION	PREPARAR ENTREVISTA PARA LA ACTIVIDAD # 2	TERCER PARTICIPACION POR EL CORREO, TEMA LIBRE
Nº 22 / 19 MZO	IV 2	LAS LEYES DE NEWTON	<ul style="list-style-type: none"> • PRACTICA DE LABORATORIO • SIMULACION EXPERIMENTAL • PIZARRON Y GIS 				
Nº 23 / 22 MZO	IV 3						
Nº 24 / 24 MZO	IV 4						
Nº 25 / 26 MZO	IV 5						
Nº 26 / 28 MZO	PRIMER PARCIAL	EVALUACION PARCIAL	EXAMEN ESCRITO	REPORTE DEL AVANCE DE LAS TAREAS DEL TRABAJO COLABORATIVO	DEFINIR LA NATURALEZA DE LA INVESTIGACION	EXAMEN INDIVIDUAL	TERCER PARTICIPACION POR EL CORREO, TEMA LIBRE

**CALENDARIO DE ACTIVIDADES
SEMESTRE FEBRERO - JULIO 1999**

Nº DE SESION / FECHA	TEMAS	CONTENIDOS DE LA SESION	RECURSOS Y MEDIOS UTILIZADOS	TRABAJO COLABORATIVO DENTRO DEL AULA	TRABAJO COLABORATIVO FUERA DEL AULA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDIVIDUAL	TAREAS POR CORREO ELECTRONICO
Nº 22 / 12 ABR Nº 23 / 14 ABR	UNIDAD V V 1 V 2 V 3 V 4 V 5	LEY DE LA GRAVITACION UNIVERSAL Y SUS APLICACIONES	• RESUMEN DEL TEMA ELABORADO POR LOS ALUMNOS • RETROPROYECTOR Y ACETATOS • DEBATE	SESIONES PLANEADAS Y ORGANIZADAS POR EL EQUIPO Nº 1	• REDACTAR LA PROPUESTA DEL TRABAJO DE INVESTIGACION	LLEVAR A CABO LA ENTREVISTA PARA LA ACTIVIDAD Nº 2	CUARTA PARTICIPACION POR EL CORREO, TEMA LIBRE
Nº 24 / 16 ABR Nº 25 / 19 ABR	UNIDAD VI VI 1 V 2 V 3 V 4	EL FENOMENO DE ONDA CLASIFICACION DE LAS ONDAS	• RESUMEN DEL TEMA ELABORADO POR LOS ALUMNOS • RETROPROYECTOR Y ACETATOS • DEBATE	SESIONES PLANEADAS Y ORGANIZADAS POR EL EQUIPO Nº 2	• ENVIAR LA PROPUESTA DEL TRABAJO DE INVESTIGACION	LLEVAR A CABO LA ENTREVISTA PARA LA ACTIVIDAD Nº 2	CUARTA PARTICIPACION POR EL CORREO, TEMA LIBRE
Nº 26 / 21 ABR Nº 27 / 23 ABR	UNIDAD VI VI 5	EL SONIDO ANTECEDENTES HISTORICOS LAS ONDAS SONORAS	• RESUMEN DEL TEMA ELABORADO POR LOS ALUMNOS • RETROPROYECTOR Y ACETATOS • DEBATE	SESIONES PLANEADAS Y ORGANIZADAS POR EL EQUIPO Nº 3	• ANALIZAR EL MARCO TEORICO	LLEVAR A CABO LA ENTREVISTA PARA LA ACTIVIDAD Nº 2	CUARTA PARTICIPACION POR EL CORREO, TEMA LIBRE
Nº 28 / 23 ABR Nº 29 / 26 ABR	UNIDAD VI VI 6	LA LUZ ANTECEDENTES HISTORICOS LAS ONDAS LUMINOSAS	• RESUMEN DEL TEMA ELABORADO POR LOS ALUMNOS • RETROPROYECTOR Y ACETATOS • DEBATE	SESIONES PLANEADAS Y ORGANIZADAS POR EL EQUIPO Nº 4	• DEFINIR EL MARCO TEORICO Y EL METODO PARA LA INVESTIGACION	PREPARAR EL REPORTE DE LA ENTREVISTA PARA LA ACTIVIDAD Nº 2	QUINTA PARTICIPACION POR EL CORREO, TEMA LIBRE
Nº 30 / 28 ABR Nº 31 / 30 ABR	UNIDAD VII VII 1 VII 2 VI 3 VII 4	TERMOMETRIA ANTECEDENTES HISTORICOS LA TERMODINAMICA LOS TERMOMETROS	• RESUMEN DEL TEMA ELABORADO POR LOS ALUMNOS • RETROPROYECTOR Y ACETATOS • DEBATE	SESIONES PLANEADAS Y ORGANIZADAS POR EL EQUIPO Nº 5	• DEFINIR EL MARCO TEORICO Y EL METODO PARA LA INVESTIGACION	ENVIAR EL REPORTE DE LA ACTIVIDAD Nº 2 ENTREVISTA DE TRABAJO FECHA LIMITE 30 ABRIL	QUINTA PARTICIPACION POR EL CORREO, TEMA LIBRE
Nº 32 / 3 MAYO Nº 33 / 7 MAYO	UNIDAD VII VII 5 VII 6 VII 7	CALORIMETRIA ANTECEDENTES HISTORICOS PROPAGACION DEL CALOR Y PROCESOS DE DILATACION	• RESUMEN DEL TEMA ELABORADO POR LOS ALUMNOS • RETROPROYECTOR Y ACETATOS • DEBATE	SESIONES PLANEADAS Y ORGANIZADAS POR EL EQUIPO Nº 6	• LLEVAR A CABO LA INVESTIGACION EN LA EMPRESA	SELECCIONAR TEMA DEL ENSAYO DE LA ACTIVIDAD Nº 3	QUINTA PARTICIPACION POR EL CORREO, TEMA LIBRE

**CALENDARIO DE ACTIVIDADES
SEMESTRE FEBRERO - JULIO 1999**

Nº DE SESION / FECHA	TEMAS	CONTENIDOS DE LA SESION	RECURSOS Y MEDIOS UTILIZADOS	TRABAJO COLABORATIVO DENTRO DEL AULA	TRABAJO COLABORATIVO FUERA DEL AULA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDIVIDUAL	TAREAS POR CORREO ELECTRONICO
Nº 34 / 10 MAYO	UNIDAD VIII VIII 1	ELECTROSTATICA ANTECEDENTES HISTORICOS	RESUMEN DEL TEMA ELABORADO POR LOS ALUMNOS	SESIONES PLANEADAS Y ORGANIZADAS POR EL EQUIPO Nº 7	LLEVAR A CABO LA INVESTIGACION EN LA EMPRESA	DEFINIR Y REDACTAR EL ENSAYO DE LA ACTIVIDAD Nº 3	SEXTA PARTICIPACION POR EL CORREO, TEMA LIBRE
Nº 35 / 12 MAYO	VIII 2	EL FENOMENO DE LA CARGA Y LA LA LEY DE COULOMB	RESUMEN DEL TEMA ELABORADO POR LOS ALUMNOS	SESIONES PLANEADAS Y ORGANIZADAS POR EL EQUIPO Nº 8	ENVIAR AVANCE DE LA INVESTIGACION (MARCO TEORICO)	DEFINIR Y REDACTAR EL ENSAYO DE LA ACTIVIDAD Nº 3	SEXTA PARTICIPACION POR EL CORREO, TEMA LIBRE
Nº 36 / 14 MAYO	UNIDAD IX IX 1	ELECTRODINAMICA CARGAS EN MOVIMIENTO	RESUMEN DEL TEMA ELABORADO POR LOS ALUMNOS	SESIONES PLANEADAS Y ORGANIZADAS POR EL EQUIPO Nº 9	ANALIZAR LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	DEFINIR Y REDACTAR EL ENSAYO DE LA ACTIVIDAD Nº 3	SEXTA PARTICIPACION POR EL CORREO, TEMA LIBRE
Nº 37 / 17 MAYO	IX 2 IX 3	CORRIENTE DIRECTA CORRIENTE ALTERNATA	RESUMEN DEL TEMA ELABORADO POR LOS ALUMNOS	SESIONES PLANEADAS Y ORGANIZADAS POR EL EQUIPO Nº 10	TERMINAR LA INVESTIGACION	DEFINIR Y REDACTAR EL ENSAYO DE LA ACTIVIDAD Nº 3	SEXTA PARTICIPACION POR EL CORREO, TEMA LIBRE
Nº 38 / 19 MAYO	UNIDAD IX IX 4	CIRCUITOS ELECTRICOS SIMPLES	RESUMEN DEL TEMA ELABORADO POR LOS ALUMNOS	SESIONES PLANEADAS Y ORGANIZADAS POR EL EQUIPO Nº 10	INTERCAMBIAR NF DE RESUMENES ENTRE LOS EQUIPOS	DEFINIR Y REDACTAR EL ENSAYO DE LA ACTIVIDAD Nº 3	SEXTA PARTICIPACION POR EL CORREO, TEMA LIBRE
Nº 39 / 21 MAYO	IX 5 IX 6	RESISTENCIA ELECTRICA Y LEY DE OHM	RESUMEN DEL TEMA ELABORADO POR LOS ALUMNOS	SESIONES PLANEADAS Y ORGANIZADAS POR EL EQUIPO Nº 10	PREPARAR EXPOSICIONES ENTREGA DE REPORTE FINAL ESCRITO Y EXPOSICION DE LOS MISMOS	DEFINIR Y REDACTAR EL ENSAYO DE LA ACTIVIDAD Nº 3	SEXTA PARTICIPACION POR EL CORREO, TEMA LIBRE
Nº 40 / 24 MAYO	UNIDAD X X 1	MAGNETISMO ANTECEDENTES	RESUMEN DEL TEMA ELABORADO POR LOS ALUMNOS	SESIONES PLANEADAS Y ORGANIZADAS POR EL EQUIPO Nº 10	REDACTAR REPORTE FINAL ESCRITO	DEFINIR Y REDACTAR EL ENSAYO DE LA ACTIVIDAD Nº 3	SEXTA PARTICIPACION POR EL CORREO, TEMA LIBRE
Nº 41 / 26 MAYO	X 2 X 3 X 4 X 5 X 6	HISTORICOS CAMPOS MAGNETICOS	RESUMEN DEL TEMA ELABORADO POR LOS ALUMNOS	SESIONES PLANEADAS Y ORGANIZADAS POR EL EQUIPO Nº 10	PREPARAR EXPOSICIONES ENTREGA DE REPORTE FINAL ESCRITO Y EXPOSICION DE LOS MISMOS	DEFINIR Y REDACTAR EL ENSAYO DE LA ACTIVIDAD Nº 3	SEXTA PARTICIPACION POR EL CORREO, TEMA LIBRE
Nº 42 / 28 MAYO	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	INFORMACION SOBRE SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	CONFERENCIA RESUMENES DE TEMAS DE LOS EQUIPOS	ANALISIS DE RESULTADOS (DEBATE)		ENVIAR ENSAYO ACTIVIDAD Nº 3 FECHA LIMITE 31 MAYO	SEXTA PARTICIPACION POR EL CORREO, TEMA LIBRE
Nº 43 / 31 MAYO	PROYECTO DE INVESTIGACION FINAL	PRESENTACION DEL REPORTE FINAL ESCRITO Y LAS EXPOSICIONES	CONFERENCIA RETROPROYECTOR Y ACETATOS PIZARRON Y GIS				
Nº 44 / 2 JUNIO	SEGUNDO PARCIAL	EVALUACION PARCIAL	EXAMEN ESCRITO			EXAMEN INDIVIDUAL	

CONFORMACION DE LA EVALUACION FINAL DEL CURSO

ELEMENTOS DE EVALUACION	PONDERACION DE LOS ELEMENTOS
EVALUACIONES PARCIALES 70%	PRIMER EVALUACION PARCIAL 35/70% SEGUNDA EVALUACION PARCIAL 35/70%
TRABAJO DE INVESTIGACION FINAL 30%	DEFINICION DEL PROYECTO Y PRESENTACION DE LA PROPUESTA 1.5/30% REPORTE DE AVANCE 3/30% REDACCION Y ENTREGA DEL REPORTE ESCRITO 12/30% EXPOSICION DE LOS RESULTADOS EN LA CLASE 6/30% AUTOEVALUACION Y COEVALUACION 7.5/30%

CONFORMACION DE LA EVALUACION FINAL DEL CURSO

ACTIVIDADES DE EVALUACION	ESPECIFICACIONES	EVALUACION DEL PROFESOR	AUTOEVALUACION	COEVALUACION	EVALUACION DEL GRUPO
INDIVIDUALES 50/100%	✓ APRENDIZAJE INDIVIDUAL (40/50%) ✓ TAREAS POR CORREO ELECTRONICO (10/50%)	✓ APRENDIZAJE INDIVIDUAL (40/40%) ✓ TAREAS POR CORREO ELECTRONICO (6/10%)	✓ TAREAS POR CORREO ELECTRONICO (4/10%)		
COLABORATIVAS 50/100%	✓ TRABAJO COLABORATIVO EN EL AULA 30/50% ✓ EXAMENES DE CONOCIMIENTO 20/50%	✓ TRABAJO COLABORATIVO EN EL AULA 15/30% ✓ EXAMENES DE CONOCIMIENTO 15/20%	✓ TRABAJO COLABORATIVO EN EL AULA 5/30% ✓ EXAMENES DE CONOCIMIENTO 2.5/20%	✓ TRABAJO COLABORATIVO EN EL AULA 5/30% ✓ EXAMENES DE CONOCIMIENTO 2.5/20%	✓ TRABAJO COLABORATIVO EN EL AULA 5/30%

REFLEXIONES Y CONCLUSIONES SOBRE EL PROYECTO .

Si la Universidad aspira a convertirse en una institución promotora del desarrollo educativo, científico y cultural, está obligada a replantearse seriamente los objetivos del proceso de enseñanza aprendizaje, además de sus estrategias y métodos para la evaluación del aprendizaje.

El esfuerzo debe orientarse a la consecución de una educación interdependiente e integrada, que procure una continua innovación, que se esfuerce por renovar las relaciones y los procesos culturales, técnicos, tecnológicos, sociales y científicos, así como por vigilar las estrategias y actividades en la exploración de nuevas formas de enseñanza y aprendizaje que resulten eficientes. Para ello es necesario reconsiderar los objetivos docentes, revisar los métodos de enseñanza y transformar la función del proceso evaluador.

Por este motivo, también adquieren cada vez mayor importancia los estudios relativos al rendimiento académico de los estudiantes, que han desbordado en la actualidad el interés de los profesionales de la Pedagogía, atrayendo la atención de sociólogos y administradores, dando cuenta que el rendimiento académico supone un índice de efectividad-eficiencia del propio sistema educativo. El nivel de eficacia del sistema viene marcado por la relación existente entre los objetivos fijados y los resultados logrados. En términos educativos el rendimiento es, generalmente, un resultado del aprendizaje, promovido por la acción educativa del profesor dirigida hacia sus alumnos, aún cuando hay que dejar claro que no todo aprendizaje es producto de una acción docente.

Pero la evaluación del rendimiento académico constituye un tema complejo, y los distintos autores difieren a la hora de fijar los criterios de medición del mismo. Si en la mayoría de las universidades el criterio de medición consiste, generalmente, en el nivel de superación de la totalidad de un curso por parte de los estudiantes, este criterio no resulta válido en el caso de nuestra universidad, por cuanto que su proyecto Visión 2006 aspira a formar profesionales en el marco de contenidos, habilidades, actitudes y valores. No cabe la menor duda que en el progreso y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje la evaluación de los estudiantes ocupa un muy destacado lugar, motivo por el cual el proceso evaluador es objeto de una atención muy especial por parte de los estudiosos e investigadores de los sistemas y métodos educativos.

Como creo que ha quedado suficientemente claro a lo largo de la presentación de este trabajo, es indudable que todo sistema de evaluación debe contar con un principio de control y de selección. En definitiva, no puede ni debe pretenderse la eliminación de algunos de los instrumentos y medios de evaluación; pero sí hay que aspirar a que el control de los conocimientos de los alumnos no constituya el único fin del proceso evaluador, es decir que no se convierta en un fin en sí mismo. La evaluación debe tener una finalidad fundamentalmente didáctico-educativa, que constituya un instrumento más en conexión con el proceso enseñanza aprendizaje, y nunca un desarrollo aislado.

El esfuerzo debe orientarse hacia la consecución de un proceso de evaluación más completo, justo y eficaz, en el que junto con la función de control de conocimientos aparezcan también otras diversas metas. La evaluación debe facilitar el aprendizaje de los estudiantes, así como la formación de conductas de alto nivel cognoscitivo y científico, acordes con las necesidades de la sociedad actual.

El examen y los restantes instrumentos de evaluación deben constituir una experiencia más en el proceso de aprendizaje, por lo que hay que progresar en la exploración de

técnicas, procedimientos e instrumentos de evaluación nuevos. Si, por ejemplo, se otorga una excesiva importancia a la valoración de los conocimientos memorísticos se corre el grave riesgo de mecanización del proceso de enseñanza aprendizaje, de creación de objetivos intrascendentes y de concesión de una extremada relevancia a los contenidos curriculares, en detrimento de la potenciación de estructuras y procesos mentales superiores.

Todo esto obliga a la investigación de técnicas más objetivas para la evaluación del aprendizaje de los estudiantes, lo que no resulta sencillo en la enseñanza superior, y de manera especial en la modalidad educativa de la enseñanza universitaria en el área de ciencias, particularmente en Física. Esta investigación debe tener en cuenta varios supuestos de partida:

1. En primer lugar, todo sistema de evaluación debe obedecer a una planificación cuidadosa y razonada, en la que ha de tenerse en cuenta, necesariamente, los problemas técnicos y metodológicos específicos de la asignatura en cuestión, así como los distintos niveles dentro del plan de estudios, ya que de ello depende la elaboración de criterios e indicadores para los procesos de evaluación.

2. Además, como se ha señalado reiteradamente en los últimos años, el examen debe ser un instrumento más en el proceso de evaluación, por lo que hay que dirigir a los estudiantes en la línea de revisar, consolidar, aclarar e integrar la materia de estudio en el conjunto de las disciplinas que componen el plan de estudios, y aún en el marco más general del desarrollo científico universal. Esto debe llevar a la conformación de unos criterios de evaluación también integrados en el plan de estudios, y que permitan determinar con claridad el nivel de aprendizaje, mucho más allá de la simple concesión de una calificación.

En este sentido, la evaluación debe suministrar al profesor la imprescindible información objetiva acerca de la eficacia de la labor educativa, así como sobre la calidad y eficacia del material didáctico y otras variables diversas, independientemente de las técnicas y procedimientos de evaluación que se utilicen.

3. Por último, el proceso de evaluación debe estar en estrecha conexión con el perfil profesional al que se dirige la enseñanza, pues la evaluación constituye el proceso que garantiza la funcionalidad de la programación.

En definitiva, parece indudable que el progreso de los métodos de evaluación en los sistemas de enseñanza universitaria, debe orientarse hacia el logro y potenciación de una evaluación integral sistemática y continua, lo que pasa, necesariamente, por el reforzamiento de los sistemas de evaluación integrados a los cursos y, muy en especial, a los informes finales de los trabajos individuales y de colaboración, como parte fundamental de la evaluación global de los estudiantes.

En definitiva, el sistema de evaluación es un recurso indispensable integrado en el proceso de enseñanza aprendizaje. Por esto mismo debe motivar a buscar los procedimientos que permitan lograr una evaluación auténticamente continua. En mi opinión, en esta línea se deben mover los esfuerzos innovadores de cuantos se dedican al estudio e investigación de los sistemas educativos, y más en concreto de la metodología propia de los sistemas de enseñanza universitaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

√ TEXTOS Y ARTICULOS PUBLICADOS

- Díaz Barriga, Angel; Didáctica y Curriculum, México, E. Paidós 1997
 - Moran O., Porfirio : Instrumentación Didáctica.
 - Gil Pérez, D. y Valdés Castro, P. : Tendencias Actuales en la Enseñanza de la Física, La solución de problemas de Física: de los ejercicios de aplicación al tratamiento de situaciones problemáticas, Cuba, E. Pueblo y Educación.
 - Carrascosa Alanís, J., Furió Más, C. y Valdés Castro, P.: Las concepciones alternativas de los estudiantes y sus implicaciones didácticas, Cuba, E. Pueblo y Educación.
 - Ascencio Cabot, E : Las prácticas de laboratorio en las clases de Física Cuba, E. Pueblo y Educación.
 - Cruz, A., Gil, D. y Valdés, P.: La Evaluación en la Enseñanza-Aprendizaje de la Física, Cuba, E. Pueblo y Educación.
 - Valdés Castro, R.: El papel de la Informática en la enseñanza de la Física, Cuba, E. Pueblo y Educación.
 - González Castro, Vicente; Teoría y Práctica de los Medios de Enseñanza; Cuba, E. Pueblo y Educación, 1990.
 - Zaki Dib, Claudio. Tecnología de la Educación y su Aplicación al Aprendizaje de la Física, México. C.E.C S.A. 1981
 - L. Tarasov, A. Tarasova; Preguntas y Problemas de Física, Moscú, E. Mir 1984
 - Pansza González Marganta, Elaboración de Programas, México, E. Trillas S.A. de C.V.
 - Gago Huguet, Antonio; Elaboración de Cartas Descriptivas; México, E. Trillas S.A. de C.V. 1997
-
- ### √ PAGINAS EN INTERNET
- [http //www civila com/Universidades/Poster htm](http://www.civila.com/Universidades/Poster.htm)
 - [http //www map es/csi/caibi/ibfm/pedagogia/Documento7.html](http://www.map.es/csi/caibi/ibfm/pedagogia/Documento7.html)
 - [http //phys udallas edu/altconcp.html](http://phys.udallas.edu/altconcp.html)
 - [http //home coqui.net/esquerdo/m3026/hojaevagrupa.htm](http://home.coqui.net/esquerdo/m3026/hojaevagrupa.htm)
 - [http //www pananet.com/educación/edu.htm](http://www.pananet.com/educación/edu.htm)
 - [http //www unam mx/ilce/redesc/sasd/sasd01.htm](http://www.unam.mx/ilce/redesc/sasd/sasd01.htm)
 - [http //www educa rcanaria es/Usr/Apdorta/adapta htm](http://www.educa.rcanaria.es/Usr/Apdorta/adapta.htm)

- <http://www.sistema.itesm.mx/va/DraMarisa/Modelo7.html>
- <http://www.-acad.qro.itesm.mx/redcq/Generales.html# 2.5>
- <http://www.sistema.itesm.mx/va/nuevmod/home.htm>
- <http://spin.can.mx/luis/reto/elretode.htm>
- <http://campus.rzc.itesm.mx/rediño/index.html>

✓ RECURSOS BIBLIOGRAFICOS PARA EL CURSO DE FUNDAMENTOS DE FISICA.

- G. Hewitt; Física Conceptual; México, E. Trillas, S.A. de C.V.; 1996.
 - Resnick/Halliday/Krane, Física Vol. 1; México, E. Continental, S.A. de C.V.; 1993.
 - D.C. Baiud, Expenmentación; México:: Prentice-Hall, Hispanoamericana, S.A.; 1991.
 - Ballif/Dibble, Física Básica; México; E. Limusa, S.A. de C.V.; 1988.
 - Flores/ Domínguez; Pioneros de la Física; México; E. Trillas, S.A. de C.V.; 1988.
 - Giencoli, Douglas C.; Física; México; Prentice-Hall, Hispanoamericana, S.A.; 1988.
 - Serway; Física, Vol. 1; México; McGraw-Hill/Interamericana de México, S.A.; 1992.
 - Riveros/Rosas; El Método Científico Expenmental; México; E. Trillas, S.A.; 1987.
 - Alvarenga/Máximo; Física General; México; E. Harla,; 1985.
 - Hams. Benson; Física Universitana; México; CECSA; 1995
-
- Alonso/Finn; Física, Vol. 1; México; Adison-Wesley Iberoamericana, S.A.; 1986.
 - Mckelvey/Grutch, Física para Ciencia e Ingeniería; México; E Harla; 1980

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

