



**ESCUELA SUPERIOR
POLITECNICA DEL LITORAL**

Instituto de Ciencias Físicas

Programa de Maestría en Educación en Física

**GUIA CURRICULAR PARA
LA ENSEÑANZA DE LA
FISICA EN EL NIVEL MEDIO**

MONOGRAFIA

**Previo a la Obtención del Título de:
MAGISTER EN EDUCACION
EN FISICA PARA
ENSEÑANZA MEDIA**

**Presentada por:
Hólger O. Urbina Bermeo**

**Guayaquil - Ecuador
1996**

AGRADECIMIENTO

Al ING. MARIO LUCES NOBOA

Director de Monografía por su ayuda
y colaboración para la realización de
este trabajo.

DEDICATORIA

A MI PADRE

A MIS HERMANOS

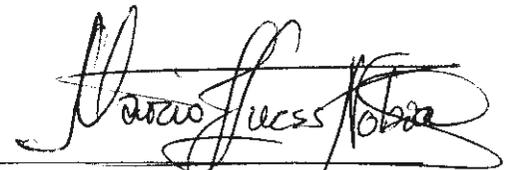
A MI ESPOSA

A MIS HIJOS

APROBACIÓN



M.C. Jaime Vásquez Tito
**DIRECTOR DEL INSTITUTO
DE CIENCIAS FÍSICAS**



Ing. Mario Luces Nöboa
DIRECTOR DE MONOGRAFÍA



M.C. Abel Albán Jaramillo
**DIRECTOR DEL PROGRAMA DE
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA
VOCAL**



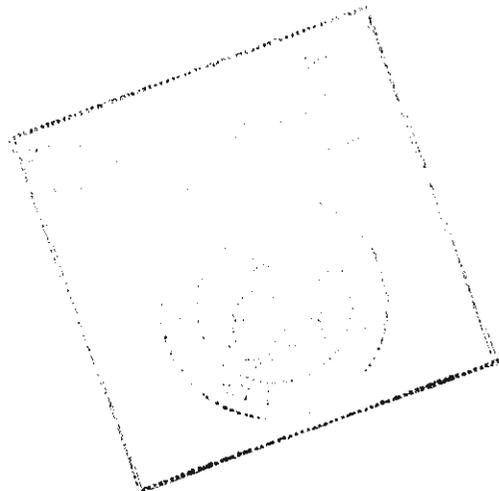
Ing. Mario Patiño Aroca
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta monografía, corresponden exclusivamente al autor ; y, el patrimonio intelectual de la misma, a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”.



Holger Orlando Urbina Bermeo



RESUMEN

El *Educador* secundario debe mantenerse al tanto del avance y progreso científico, del proceso metodológico y de la técnica de la enseñanza de las ciencias, creando las condiciones necesarias para preparar a los alumnos para vivir con éxito en su propio ambiente que está en constante cambio.

Actualmente priman las concepciones del aprendizaje por la experiencia, esto es, la colocación del alumno en situaciones de enfrentar problemas concretos y de adquirir los medios para alcanzar objetivos.

La estructura de este trabajo se encuentra dividida en dos partes: La primera corresponde al proceso de diseño o revisión curricular y la segunda al proceso de programación instruccional.

En la primera parte se sintetiza la concepción del currículum y la descripción del procedimiento a seguirse para una revisión del currículum actual, a partir de un método de investigación de las competencias requeridas por el graduado, de acuerdo a la evolución científica y tecnológica que demanda la sociedad en el presente siglo.

Definiéndose como competencia a la posesión de conocimientos, destrezas, habilidades o actitudes que permiten el dominio de la realización de una actividad.

Después del establecimiento de las competencias, éstas permiten establecer los objetivos que se persigue y la estructuración del programa instruccional, culminando con la determinación de recursos físicos y de capacitación docente requeridos.

En la segunda parte, se pretende desarrollar todo un instructivo (Programa instruccional) para el docente que le permita fijar su tarea frente al proceso educativo partiendo desde un análisis de la concepción de la enseñanza de la Física hasta la aplicación de habilidades en la clase. Durante este proceso se presentan elementos que permiten desarrollar destrezas en la elaboración de objetivos en la enseñanza de la Física y la estructuración del proceso metodológico y organizacional para la planificación de un curso, para lo cual se presentan ejemplos prácticos de aplicación.

Como consecuencia, este trabajo monográfico pretende ser una guía para el maestro secundario y para el estudiante que se prepara en la docencia respecto al área de la Física, permitiendo motivar su enseñanza con fines de acercarlo hacia una educación científica y tecnológica que le ayude a enfrentar los cambios que propicia la sociedad en general.

INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	pág. ii
DEDICATORIA	iii
APROBACIÓN	iv
DECLARACIÓN EXPRESA	v
RESUMEN	vi
INDICE GENERAL	viii
INTRODUCCIÓN	xii

CAPITULO 1 ENFOQUE CURRICULAR

1.1.- Cómo emprender la acción docente ?	1
--	---

PARTE I CAPITULO 2

CONCEPCIÓN DEL CURRÍCULUM

2.1.- Generalidades	5
2.2.- ¿Quiénes alimentan el Currículum ?	6
2.3.- Aspectos que conforman el Currículum	7

CAPITULO 3

METODOLOGÍA DEL PROCESO DE DISEÑO CURRICULAR O REVISIÓN CURRICULAR

3.1.- Sinopsis del proceso de revisión curricular	8
3.2.- PRIMER PASO : ANÁLISIS DE LAS COMPETENCIAS QUE DEBE POSEER EL GRADUADO	10
3.2.1.- Diseño del cuestionario para la investigación inicial de la tendencia a la profesionalización en el nivel superior	10
3.2.2.- Selección de instituciones educativas donde se investigará	10

5.5.- ¿ Qué importancia tiene la especificación de objetivos instruccionales en el proceso enseñanza-aprendizaje ?	31
5.6.- Diseño de objetivos de instrucción	35
5.7.- ¿ Qué se debe incluir en un objetivo de instrucción ?	37
5.8.- Niveles de los objetivos	37
5.8.1.- Objetivos curriculares	38
5.8.1.1.- Objetivos curriculares comunes	39
5.8.1.2.- Objetivos curriculares de especialización	39
5.8.2.- Objetivos generales del curso	39
5.8.3.- Objetivos de unidad didáctica	39
5.8.4.- Objetivos específicos de aprendizaje	39
5.8.4.1.- Objetivos operacionales	40
5.8.4.2.- Objetivos operacionales completos	41

CAPITULO 6

ESTRUCTURA DEL CONTENIDO Y ORGANIZACIÓN DEL CURSO

6.1.- Importancia	42
6.2.- Procedimiento para estructurar y organizar un curso	43

CAPITULO 7

DESARROLLO DE OBJETIVOS EN LAS DIFERENTES UNIDADES DIDÁCTICAS

7.1.- Objetivos generales del curso	54
7.1.1.- Generación del contenido de la primera unidad didáctica	55
7.1.2.- Generación exhaustiva de preguntas	56
7.1.3.- Objetivos específicos de aprendizaje	58
7.1.3.1.- Elementos	59
7.1.3.2.- Beneficios	60
7.1.4.- Redacción de preguntas basadas en los OEA	63
7.1.5.- Generación de objetivos de la primera unidad didáctica	65
7.1.6.- Redacción de cuestionario de examen de la primera unidad ..	66

CAPITULO 8

MÉTODOS DE ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y PREPARACIÓN DE UN PLAN DE CLASE

8.1.- Métodos de enseñanza de la física	80
8.1.1.- Método Decir	80
8.1.2.- Método Mostrar	82
8.1.3.- Método Hacer	83
8.2.- Conceptos generales acerca de la clase	84
8.3.- Preparación de la clase	85
8.4.- Componentes de un Plan de clase	86
8.4.1.- Revisión	86
8.4.2.- Enfoque	86
8.4.3.- Presentación	86
8.4.4.- Ejercicio	87
8.4.5.- Resumen	87
8.5.- Habilidades practicables en una clase	87
8.5.1.- Inducción	87
8.5.2.- Comunicación verbal y no verbal	88
8.5.3.- Variación del estímulo	88
8.5.4.- Formulación de preguntas	89
8.5.5.- Refuerzo verbal y no verbal	89
8.5.6.- Integración	89
8.5.6.1.- Integración inicial	90
8.5.6.2.- Integración media	90
8.5.6.3.- Integración final	90
8.5.6.4.- Actividades para realizar la integración	91
8.5.7.- Organización lógica	92
8.5.8.- Uso del pizarrón	93
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	95

ANEXOS

- Anexo # 1	98
- Anexo # 2	103
- Anexo # 3	113
- Anexo # 4	114
- Anexo # 5	115
BIBLIOGRAFIA	116

INTRODUCCION

Física como todas las ciencias nace de la naturaleza como una respuesta a las necesidades concretas del hombre, por lo que se constituye no solamente en base a las ciencias sino en fundamento del adelanto tecnológico del mundo actual, en tanto que el aprendizaje se hace indispensable al hombre de hoy. Paralelamente se requiere el soporte de un instrumento que permita orientar al maestro en la enseñanza de acuerdo a las necesidades y exigencias del sector, que permita seleccionar su currículo y mejorar su condición dentro del ámbito profesional.

La creación de programas de Post-grado de estudio de la asignatura se ha constituido en un plan de apoyo al mejoramiento académico y profesional del ente involucrado en el quehacer educativo, por lo que se considera importante crear una guía curricular para la enseñanza de la Física en el nivel medio con el objeto de difundir experiencias y sugerencias en la enseñanza del área dentro de parámetros de objetivos académicos.

En el desarrollo de este contenido se trata de dar una visión general del contexto curricular del procedimiento didáctico dentro de la docencia dividiendo en dos partes.

La primera se refiere a la reestructuración o revisión del currículum de las especialidades existentes en los planteles educativos (entes involucrados autoridades y profesores). La segunda parte se refiere a la elaboración de programa instruccional de responsabilidad del docente en cuanto a la Planificación de su área específica de aplicación en el interaprendizaje.

Además se trata de adentrar mecanismos de desarrollo científico y tecnológico en la formación de futuros docentes, idóneos y capaces dentro del área, permitiendo proyectar una alternativa frente al campo educativo, respondiendo a la necesidad institucional, de la comunidad y de la Patria.

Antes de empezar a leer esta guía, conviene preguntar

¿QUÉ PRETENDEMOS CON SU LECTURA?

El resultado de esta investigación pretende ser

NO

- La solución instantánea de los problemas del profesor de Física
- Una sinopsis de la abundancia inagotable de recursos, ideas geniales, directrices
- Un "Vademecum" que indique qué hacer, cómo y cuándo, en cualquier circunstancia
- Un maravilloso análisis filosófico-pedagógico de la metodología de la Física.

SINO

- Un alto para la reflexión
- En cierta forma un indicador de fallas usuales en la enseñanza de la Física.
- Una orientación hacia posibles soluciones
- Un medio de despertar inquietud hacia el descubrimiento de nuevos procedimientos por parte de los profesores.



CAPITULO 1

ENFOQUE CURRICULAR

1.1.- ¿CÓMO EMPRENDER LA ACCIÓN DOCENTE?

Antes de realizar por primera vez la acción docente, su ejecución aparenta ser fácil, pero quienes no han experimentado aunque sea parcialmente la dulce experiencia de su aplicación práctica, no imaginan que ésta va más allá de un simple criterio teórico.

Se ha notado que muchos docentes en ciertos casos adoptan experiencias de sus colegas por cuanto probablemente no se ha creado en su mente un criterio propio y original de la concepción pedagógica y metodológica curricular.

Por esta razón nos permitimos desarrollar un documento cuyo contenido sirva de apoyo, como una guía en el ejercicio docente en los colegios de HUMANIDADES, partiendo de ciertos criterios importantes de destacar y a los que se les debe poner énfasis.

Entre estas se puede decir que, el docente debe tener bien definido:

- ➔ El rol importantísimo que juega en la educación de sus alumnos, ya que sobre el profesor pesa la responsabilidad de educar, haciendo del alumno un ente productivo para la sociedad o lo contrario.
- ➔ Que es indispensable un alto nivel de conocimiento de la ciencia que va a impartir.
- ➔ El conocimiento de los elementos pedagógicos suficientes para su desempeño.
- ➔ Que es necesario una permanente actualización haciendo prevalecer su vocación en el magisterio.
- ➔ Una visión general del rol académico que tiene el BACHILLERATO como puente para el nivel superior.

Al tratar de establecer los objetivos en este trabajo de investigación nos permitimos establecer una metodología que conduzca a la participación del docente, otorgándole el rol de protagonista de los cambios y desarrollo del currículum.

Esta metodología está basada en los principios y fundamentos del documento “UNA METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO O REVISIÓN CURRICULAR” planteado por el Ing. Mario Luces Noboa, catedrático y fundamentalista de principios pedagógicos de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).

El proceso de elaboración de esta guía se subdivide en dos partes bien definidas que son:

→ **METODOLOGÍA DEL DISEÑO CURRICULAR** y

→ **METODOLOGÍA DEL PROGRAMA INSTRUCCIONAL**

La primera parte corresponde a la Metodología del diseño curricular, y consta en sí de cuatro grandes pasos:

PRIMER PASO.- Análisis de las competencias que debe poseer el graduado.

SEGUNDO PASO.- Determinación de objetivos generales y programas resumidos.

TERCER PASO.- Programa instruccional.

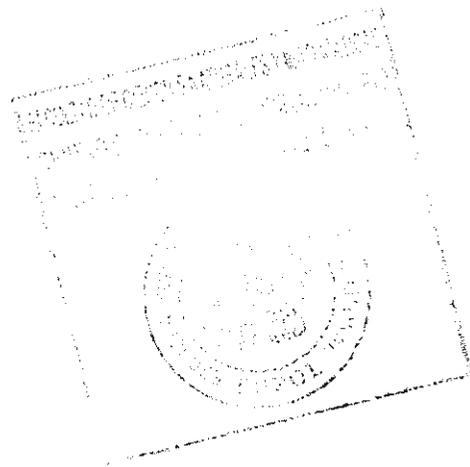
CUARTO PASO.- Organización y evaluación del proceso.

los mismos que evidencian un programa de revisión curricular fundamentada en principios que permiten determinar un proceso sistemático que empieza con el establecimiento de metas específicas del área en cuestión, luego trabaja “hacia atrás” para establecer el soporte teórico o práctico necesario y luego determinar los recursos básicos para alcanzar las metas del entrenamiento.

Aquí podemos notar que los cuatro pasos involucran el diseño curricular, pues, tan solo el tercero será específicamente nuestro objeto de estudio que es LA **METODOLOGÍA DEL PROGRAMA INSTRUCCIONAL** basado en la enseñanza

de la Física en el nivel medio, adaptado para los colegios de BACHILLERATO en HUMANIDADES.

Sin embargo es necesario sintetizar toda la metodología del diseño curricular por cuanto nos va a permitir dar un enfoque general del rol que debe tener el docente en cualquiera de las ciencias del conocimiento.



PARTE I

CAPITULO 2

CONCEPCIÓN DEL CURRÍCULUM

2.1.- GENERALIDADES.

El entender claramente la concepción del currículum como todo caso particular de las ciencias tiene una enorme importancia porque permite esclarecer un rol profesional, por esta razón se hace indispensable conocer sus diversos enfoques debido a su evolución.

Según se han venido desarrollando las ciencias, la terminología del currículum ha tenido diversos enfoques desde siglos pasados hasta a mediados del presente.

“Uno de los primeros enfoques fue el que condujo a los docentes a la preocupación del QUÉ ENSEÑAR dando preferencia a la aplicación de planes y programas de estudio.

Más adelante con el surgimiento de la Psicología tal preocupación se volcó al CÓMO APRENDER, aquí aparecieron las primeras escuelas activas que tomaron al alumno como centro del currículum, pues los enfoques humanista-personalista promovieron la necesidad del autodescubrimiento interno.

El PARA QUÉ EDUCAR fue el centro de los enfoques eficientistas con influencia conductista, y de los enfoques socio-reconstruccionistas que acentuaron las interrelaciones del alumno con el medio socio-cultural que promueven el pensamiento liberador y crítico. Esta concepción aborda el enfoque del currículum como un proceso en el que interactúan los elementos curriculares de acuerdo con su medio específico, partiendo del supuesto de que este refleja las políticas académicas, los pronósticos educativos y los estilos de trabajo que cada institución educativa adopta para llevar a cabo la formación, pues, esto se logra declinando el considerar al currículum solamente como planes y programas de estudio sino más bien como un todo integrado y dinámico”. (¹).

2.2.- ¿QUIÉNES ALIMENTAN EL CURRÍCULUM?

Como principales fuentes que alimentan el currículum se pueden citar:

- **La sociedad**
- **Los sujetos**
- **Los usuarios del producto educativo**
- **Las proyecciones científicas y tecnológicas**

los cuales generalmente están interrelacionadas y conducen al logro de los objetivos curriculares.

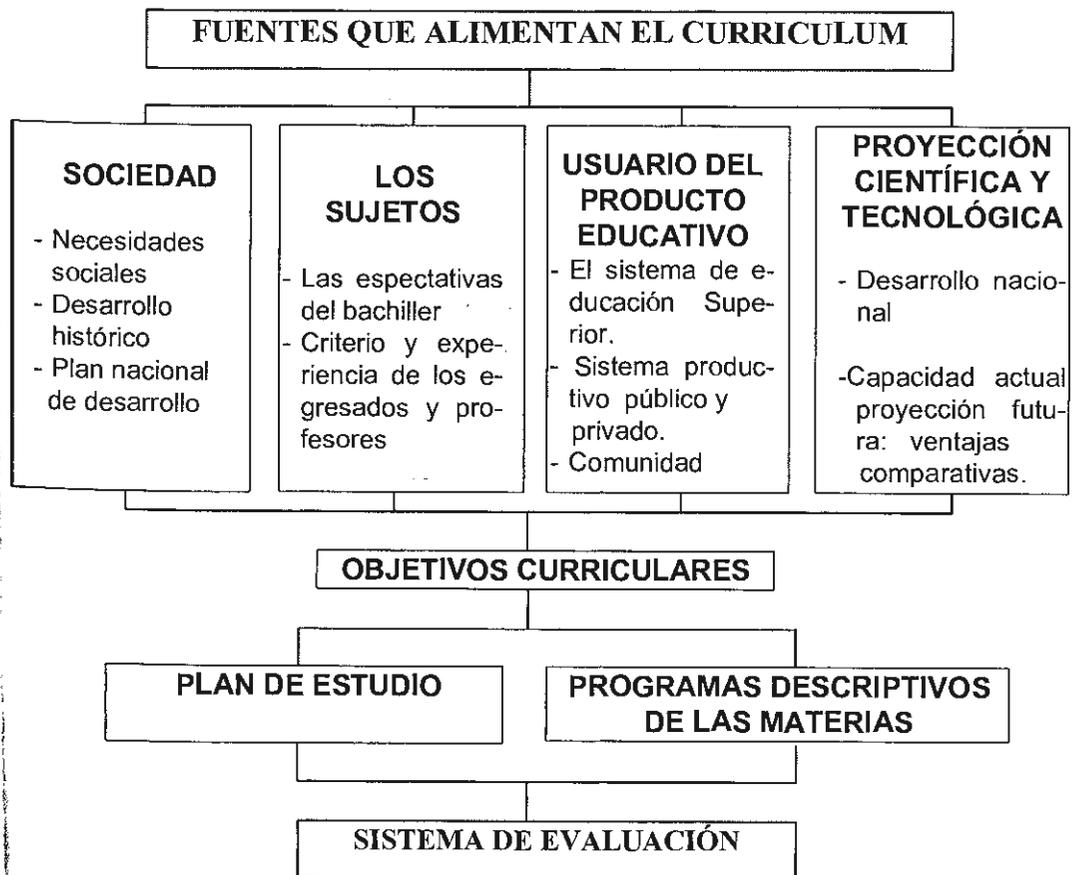
2.3.- ASPECTOS QUE CONFORMAN EL CURRÍCULUM

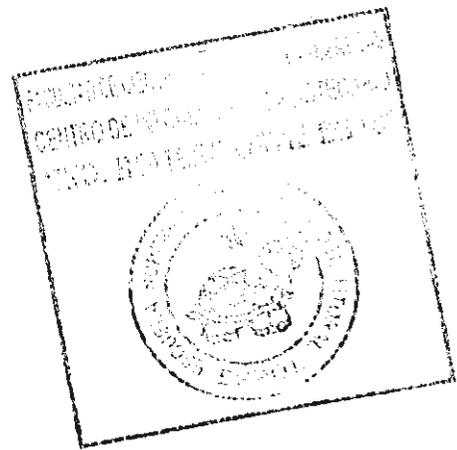
Los aspectos más citados son:

- Planes y programas de estudio
- Programas descriptivos de la materia

los que deben necesariamente estar valorados por un sistema de evaluación que permita verificar el cumplimiento de los objetivos curriculares.

El proceso de avance podemos estructurarlo en el siguiente esquema:





CAPITULO 3

METODOLOGÍA DEL PROCESO DE DISEÑO O REVISIÓN CURRICULAR

3.1.- SINOPSIS DEL PROCESO DE DISEÑO CURRICULAR

“La metodología del proceso está centrada en la investigación del usuario del producto educativo de un programa de estudios. Los participantes, en un contexto general, deben tener presente la investigación e interrelación de todas las fuentes.

Se considera un método de aproximación basado en competencias, es decir, en lo que el estudiante debe aprender a hacer en forma competente para que puedan desempeñarse adecuadamente en la área de Física. Además se afirma en la condición de que el estudiante conozca y alcance objetivos específicos bien planificados a medida que avance en su aprendizaje.

El proceso metodológico se realiza en cuatro grandes pasos, de los cuales los dos primeros proporcionan las guías del currículum en el que trabajan mancomunada-

damente desarrolladores de programas de aprendizaje con los profesores del área de estudio (comisión técnico-pedagógico del plantel).

El tercer paso proporciona el PROGRAMA INSTRUCCIONAL desarrollado fundamentalmente por los profesores del programa o especialización.

En el cuarto paso se elaboran tanto un cronograma de actividades para llevar a cabo el proceso como un instrumento que permita hacer la evaluación del mismo". (²).

Dentro de los pasos indicados se desarrollan las siguientes actividades:

Primero se realiza un análisis de la ocupación o del futuro de los graduados (de continuar sus estudios superiores buscar sus preferencias y de no continuar identificar los sectores de ocupación) para determinar el rango de conocimientos y habilidades.

Luego se establecen los objetivos generales que reflejen estas competencias requeridas o los resultados documentados de la carta del perfil de conocimientos y habilidades.

Finalmente los profesores tomarán las guías curriculares, consistentes en la carta y los objetivos generales y se los adapta secuencialmente al programa de entrenamiento existente o se los usa para desarrollar cursos completamente nuevos.

² Luces Noboa, Mario, Op. Cit, pág 7

*“Se define como **COMPETENCIA** a la posesión de conocimientos, destrezas, habilidades o actitudes que permiten el dominio de la realización de una actividad”. (³).*

3.2.- PRIMER PASO: ANÁLISIS DE LAS COMPETENCIAS QUE DEBE POSEER EL GRADUADO

3.2.1.- DISEÑO DE UN CUESTIONARIO PARA LA INVESTIGACIÓN INICIAL DE LA TENDENCIA A LA PROFESIONALIZACIÓN EN EL NIVEL SUPERIOR.

En la encuesta se debe poner en consulta los objetivos institucionales más relevantes y debe estar dirigida a instituciones de educación superior donde supuestamente el bachiller se profesionaliza y también a instituciones privadas donde les permitan emplearse en caso de no continuar sus estudios.

(⁴).

3.2.2.- SELECCIÓN DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS DONDE SE INVESTIGARÁ.

Para la selección de las instituciones se deben considerar los siguientes elementos:

a.- Tipo de institución (estatal, privada, semi-estatales).

b.- Lugar de asentamiento de las instituciones.

³Luces Noboa, Mario, Op. Cit, pág 7

⁴ Ver anexo # 1 pág 98.

c.- Facultades o Escuelas en las que tengan preferencias.

3.2.3.- EJECUCIÓN DEL CUESTIONARIO Y PRE-SELECCIÓN DE CANDIDATOS PARA MIEMBROS DEL COMITÉ CONSULTIVO

Los escuestadores deben ser profesores de la especialidad en investigación. En la aplicación del cuestionario se debe utilizar el procedimiento directo o “cara a cara”.

El informante podría ser uno de los pre-seleccionados para actuar como miembro que integrará el comité consultor.

3.2.4.- INTEGRACIÓN DEL COMITÉ CONSULTIVO

De los pre-seleccionados deben definirse entre 8 y 15 personas que mejor currículum y experiencia tengan en la especialidad. “El Comité no debe tener menos de 8 miembros, para asegurar la riqueza de la información y el nivel de consensos obtenidos en las sesiones de trabajo. Tampoco debe excederse de 15, porque se corre el riesgo de dificultades en el manejo de un número excesivo de miembros y la consiguiente prolongación de las sesiones que producen desgaste en los participantes”. (⁵).

3.2.5.- PROCESAMIENTO DEL CUESTIONARIO

Al finalizar el diseño de la encuesta, debe haberse elaborado un programa computarizado (hoja electrónica) para procesar la información de la encuesta, los formularios para la tabulación de los datos y para el llenado de los resultados del procesamiento manual, de manera que el procedimiento consista en introducir los datos, correr el programa e imprimir los resultados, que luego serán analizados por los profesores y miembros del Comité Consultivo. (6).

3.2.6.- ELABORACIÓN DEL PERFIL DE COMPETENCIAS

(Primer taller del Comité consultivo)

Los procedimientos de este foro son facilitados por la coordinación imparcial de una persona con habilidades en el análisis de las tareas involucradas en la dinámica de procesos grupales. Los participantes son personas que conocen y realizan el trabajo y/o dirigen personas en la rama de la Física.

El resultado final es una carta del perfil de habilidades que es usada como la base para el desarrollo de los programas y para planear la institución.

3.- SEGUNDO PASO: DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS GENERALES Y PROGRAMAS RESUMIDOS

3.2.5.- PROCESAMIENTO DEL CUESTIONARIO

Al finalizar el diseño de la encuesta, debe haberse elaborado un programa computarizado (hoja electrónica) para procesar la información de la encuesta, los formularios para la tabulación de los datos y para el llenado de los resultados del procesamiento manual, de manera que el procedimiento consista en introducir los datos, correr el programa e imprimir los resultados, que luego serán analizados por los profesores y miembros del Comité Consultivo. (⁶).

3.2.6.- ELABORACIÓN DEL PERFIL DE COMPETENCIAS

(Primer taller del Comité consultivo)

Los procedimientos de este foro son facilitados por la coordinación imparcial de una persona con habilidades en el análisis de las tareas involucradas en la dinámica de procesos grupales. Los participantes son personas que conocen y realizan el trabajo y/o dirigen personas en la rama de la Física.

El resultado final es una carta del perfil de habilidades que es usada como la base para el desarrollo de los programas y para planear la institución.

3.3.- SEGUNDO PASO: DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS GENERALES Y PROGRAMAS RESUMIDOS

⁵ Ver anexo # 2 pág 103.

En este paso se establecen objetivos generales de las materias que reflejen los conocimientos y habilidades requeridos en los resultados de la carta del perfil de competencias y habilidades.

3.3.1.- INCLUSIÓN DE COMPETENCIAS EN EL PENSUM

(Primer taller de profesores)

En este punto pueden darse dos situaciones, la primera es que se trate del desarrollo de un programa de entrenamiento nuevo, y la segunda, que se trate de la revisión o medemización de un programa de entrenamiento existente.

El principio operativo para ambos casos es el mismo, es decir, el de ubicar las competencias en las materias donde mejor puedan ser enseñadas, la diferencia está en que, en el primer caso, hay que empezar por identificar los nombres de las materias para incluir las competencias; y en el segundo caso, los nombres de las materias ya están identificadas en el pensum actual, así mismo, muchas competencias ya están incluidas en dichas materias.

3.3.2.- DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE REVISIÓN O REESTRUCTURACIÓN DE MATERIAS.

(Reuniones individuales con el personal docente involucrado en la especialidad)

“El objetivo de estas reuniones individuales es:

- Determinar si la materia existente requiere ser revisada o reestructurada en función de las competencias asignadas en el primera sesión de trabajo de profesores.
- Detectar traslapes o repeticiones innecesarias que repercuten en el aumento del tiempo de estudios”. (⁷)

3.3.3.- REVISIÓN FINAL, INCLUSIÓN DE NUEVAS COMPETENCIAS Y RECOMENDACIONES

(Segundo taller del Comité consultivo)

Se sugiere que se desarrollen las siguientes actividades:

- a) Elección del Presidente del Comité Consultivo.
- b) Informar sobre competencias que serían enseñadas.
- c) Agregar nuevas competencias (si es necesario).
- d) Recomendaciones a la autoridades institucionales y de educación.
- e) Otros puntos.

3.3.4.- DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS GENERALES Y DE LOS PROGRAMAS RESUMIDOS

(Segundo taller de profesores)

“El objetivo final de este taller es el de... traducir las competencias a enseñar en cada materia, a objetivos generales, conocidos tambien como

⁷ Luces Noboa, Mario, Op. Cit, pág 22.

objetivos de asignatura, y luego en objetivos de unidades didácticas. La conjunción de objetivos generales de las materias ayudan a configurar el perfil profesional de los egresados del programa de estudios de una especialidad de la institución.

Los objetivos generales de la asignatura establecen los logros específicos de esta; las metas propias derivadas de los planes de curso y los perfiles se concretizan en los objetivos específicos de las unidades didácticas.

Los objetivos generales de la materia determinan por lo tanto las metas que se proponen ser alcanzadas durante el proceso de formación de los estudiantes en el ámbito de la materia en cuestión, determinando estas metas, la concreción de productos completos”. (⁸)

Algo muy importante es que, los objetivos de la materia deben mantener concordancia con el perfil delineado por las competencias, que a la vez deben armonizar con las metas y fines de la institución educativa y de la educación del país en general.

3.3.5.- DETERMINACIÓN DE NECESIDADES

Terminado el segundo taller de profesores, éstos deben continuar el trabajo de determinación de requerimientos: bibliográficos, de equipos de espacios

físicos y de entrenamiento docente. Estos requerimientos ayudarán a dotar la biblioteca, los talleres y laboratorios y a facilitar la labor docente en cuanto a investigación y desempeño profesional.

3.4.- TERCER PASO: PROGRAMA INSTRUCCIONAL

En este paso, los profesores toman las guías del currículum, consistentes en las cartas del perfil de competencias, los objetivos generales y los programas resumidos y los adaptan secuencialmente al programa de entrenamiento existente o los usan para desarrollar cursos completamente nuevos. Este proceso denominado PROGRAMA INSTRUCCIONAL, ocurre a nivel institucional, durante el cual es responsabilidad de la institución al asegurar que se cumplan los objetivos del entrenamiento.

- Aprobación del plan y los programas resumidos.

Antes de emprender en el programa instruccional, el plan de estudios, los objetivos generales, los programas resumidos y los requerimientos de las materias deben ponerse a conocimiento y análisis de las autoridades para su aprobación.

Diseño del programa instruccional.

El diseño instruccional usado para traducir la carta del perfil de conocimientos y habilidades y los objetivos a un programa instruccional o de materias, involucra las siguientes etapas:

a.- Escribir los objetivos específicos o instruccionales para todo el contenido.

- b.- Diseñar los planes instruccionales o planes de clase.
- c.- Seleccionar y desarrollar instrumentos de evaluación.

Se denomina Carta del perfil de competencias al documento que contiene competencias desagregadas, categorizadas y separadas por áreas.

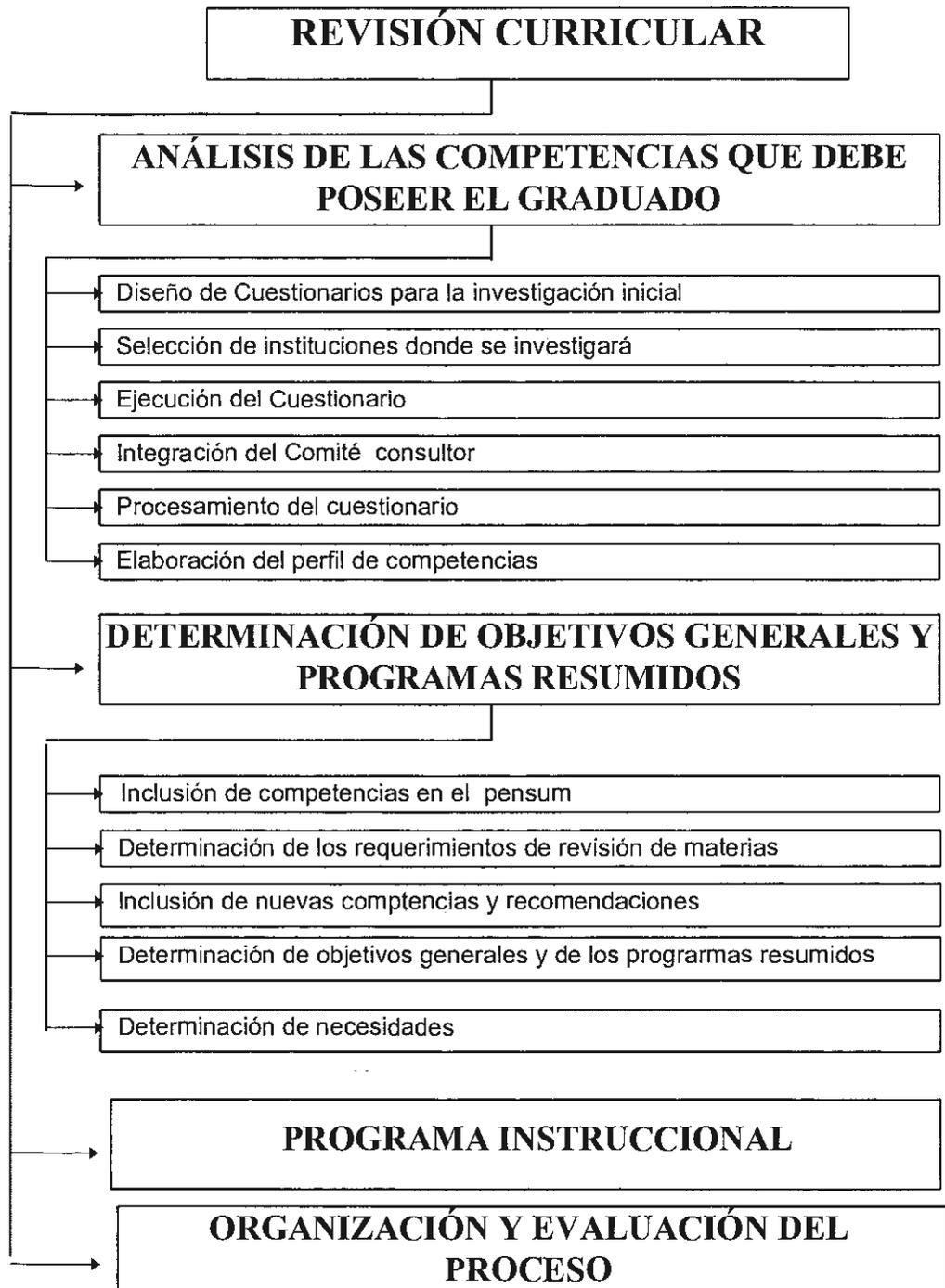
El perfil de competencias debe contener entre otros, los siguientes aspectos:

- Atributos del bachiller,
- Papel del bachiller,
- Nivel académico,
- Productividad.

3.5.- CUARTO PASO: ORGANIZACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROCESO

Uno de los aspectos importantes en la elaboración del currículum es la organización de todas las actividades previas, durante y posteriores al proceso de desarrollo curricular, por lo que, se debe poner particular atención a la distribución y asignación de responsabilidades de quienes tengan que realizar cada una de las actividades de elaboración curricular. Por lo tanto, deberá elaborarse un cronograma para facilitar el seguimiento; identificarse un conjunto de indicadores que permitan evaluar cada actividad; y determinarse un presupuesto que soporte la ejecución del proceso. A continuación se da un esquema general de las diferentes acciones que se tendrán que desarrollar.

3.6.- ESQUEMA DEL PROCESO DE REVISIÓN CURRICULAR



PARTE II

CAPITULO 4

PROGRAMA INSTRUCCIONAL

El objetivo de este programa es desarrollar un contenido que permita orientar al adolescente en la aplicación de estrategias en el proceso de la enseñanza-aprendizaje de la Física.

Comenzaremos partiendo de ciertos principios analíticos que nos van a permitir reflexionar en este campo.

4.1.- EL ALUMNO Y LA FÍSICA

“¿Es capaz el alumno de captar el objeto didáctico de la física, dados sus fundamentos mentales, su caudal imaginativo, su facultad de comprensión y la orientación de sus intereses ?.

Una serie de estudios concernientes a esta problemática permiten reconocer que la

mayoría de los alumnos avanzan, a través de la etapa del pensamiento intuitivo en el ciclo elemental, al pensamiento analítico en los últimos grados del ciclo medio". (⁹).

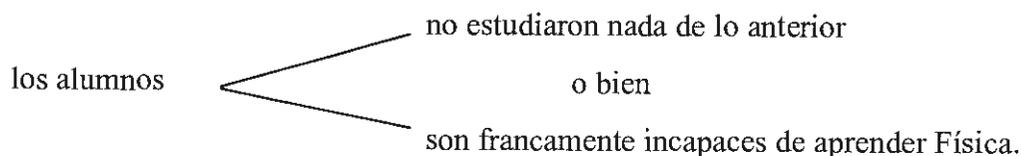
El maestro que quiere enseñar física tiene que esforzarse, frente a cada nivel de edad, por reconocer la madurez intelectual de sus alumnos referida al modo como aprender el medio circundante físico y técnico. Solo entonces puede preparar el contenido didáctico de tal suerte que corresponda a la madurez intelectual de sus alumnos. Esto presupone sólidos conocimientos acerca de la evolución mental de los alumnos, los métodos de trabajo específicos pero adaptados a las posibilidades de las diferencias específicas, según el sexo, en el aprendizaje de los fenómenos físicos.

4.2.- CONCEPCIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FÍSICA.

Es frecuente que :

EL PROFESOR DE FÍSICA

Después de una magnífica explicación en clase, constate que los alumnos no entendieron, y llegue a la conclusión de que...



⁹ Knol Karl, Didáctica de la enseñanza de la Física, Editorial Kapelusz, Argentina, 1974, pág 87.

Ante esto, muchos profesores :

- se angustian,
- se desesperan

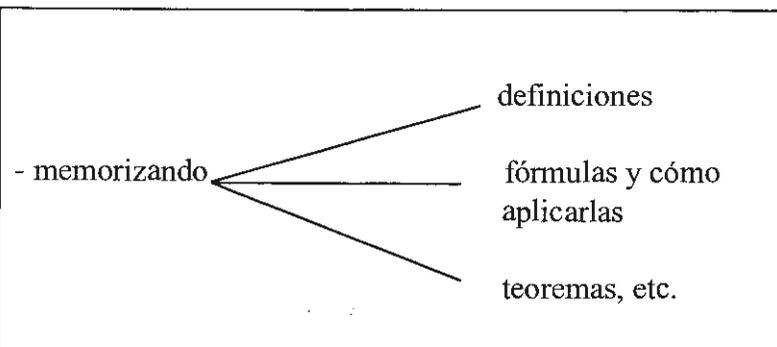
..... o bien

- buscan como mejorar su clase,
- cómo transmitir mejor sus conocimientos de Física.

Por otra parte

EL ALUMNO

- aún considerando como competente a su profesor, responde a la enseñanza de la Física :



- con aversión hacia ella por considerarla “árida”

... ¿Se debe ésta a que la Física es en sí árida y difícil, o a la forma en que se realiza el proceso enseñanza-aprendizaje ?

Comparemos dos situaciones, simplificadas en orden a la claridad.

4.2.1.- ¿CÓMO SE REALIZA EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FÍSICA?

Situación "A"

EL PROFESOR

- Da definiciones y principios
- Escribe fórmulas
- Las deduce
- Explica la forma de manejarlas
- Resuelve ejercicios como ejemplo.
- Propone otros ejercicios para ser resueltos por los alumnos
- Menciona algunas aplicaciones.....

Mientras LOS ALUMNOS

- Copian en sus cuadernos.
- Preguntan dudas.
- Hacen preguntas como:
¿Cuándo es el examen mensual?

Situación "B"

PROFESOR Y ALUMNOS

- Inician una reflexión sobre un fenómeno o situación propuestos.
- Utilizan algunos símbolos que les permiten formar un modelo físico de este fenómeno.
- Dentro del modelo obtienen resultados y
- Retoman al fenómeno ya mejor comprendido.

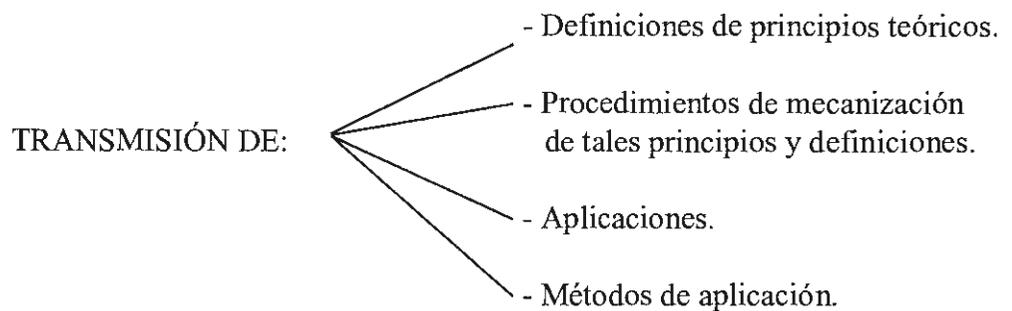
Obviamente las dos situaciones didácticas son diferentes, y nos preguntamos:

- ¿En qué forma participan los alumnos?
- ¿Cuál es el papel del profesor?
- ¿Qué pretende cada profesor?

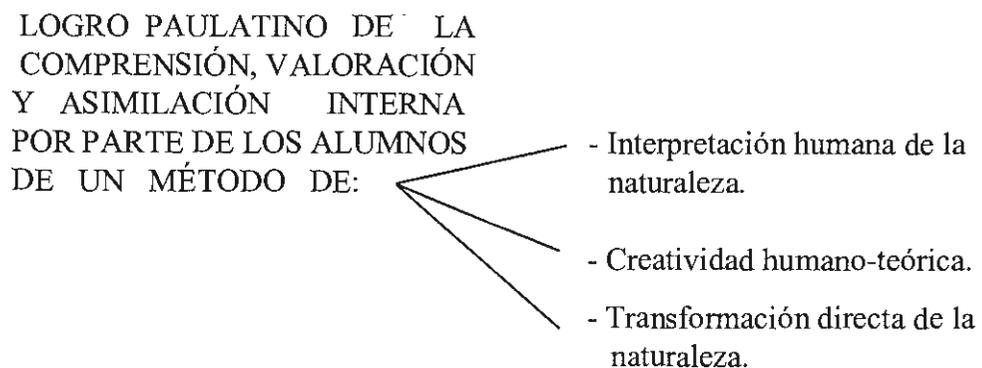
- ¿Tiene algún valor formativo saber aplicar una **Ley** física que aparece como por “arte de magia”?
- ¿Qué valor tiene dedicar, un poco de tiempo a la reflexión sobre una situación concreta que nos lleva a deducir una **Ley** física?

La diferencia entre las dos situaciones didácticas estriba en la forma como cada profesor concibe el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física.

En la **SITUACIÓN “A”**, el profesor concibe el proceso enseñanza-aprendizaje de la Física como una simple:



En la **SITUACIÓN “B”**, el profesor concibe el proceso enseñanza-aprendizaje como el:



En la **SITUACIÓN "A"**, el alumno es un órgano receptor que aprende y repite los conceptos seculares físicos. Su actividad se limita a tratar de captar lo que los grandes físicos han descubierto, cuyos resultados puedan utilizarlo.

¿En cuál de las dos situaciones se conduce al alumno a su auténtico aprendizaje?

En la **SITUACIÓN "B"**, porque se nota la participación del alumno en el planteo de posibles soluciones de una situación concreta, y encuentra mayor significado en lo que realiza; esta forma se ajusta más a la manera de proceder del pensamiento.

**De esta manera,
EL ALUMNO**

- depende conscientemente de su actividad propia,
- llega a concebir la Física como algo vivo y humano,
- se apropia profundamente de los principios de la objetividad de la Física,
- llega a aplicar con más precisión y riqueza las teorías físicas.

Porque la Física es.....

- un modo de pensar,
- un campo de exploración de la naturaleza,
- un campo de creación humana,
- una ciencia que usa un lenguaje simbólico.

RECORDEMOS QUE: Muchos profesores buscan mejorar su clase, cómo transmitir mejor sus conocimientos de Física.

SIN EMBARGO:

- En la mayoría de los casos no encuentran cómo hacerlo.
- ¿Se debe esto a que la Física y su enseñanza son áridas y difíciles en sí mismas?
- ¿Es posible que se pueda cambiar radicalmente la enseñanza?
- Quizá no han analizado la situación con suficiente profundidad.

4.2.2.- ES IMPRESCINDIBLE LLEGAR HASTA UN ANÁLISIS DE NUESTRA MISMA CONCEPCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FÍSICA

Una concepción dinámica de dicho proceso nos permitirá experimentar:

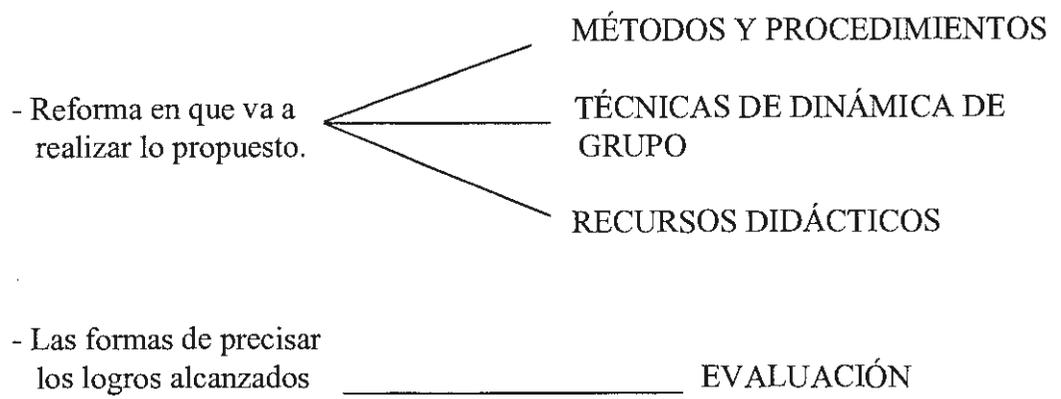
- un flujo de nuevas ideas,
- modificaciones,
- mejoras constantes.

PUESTO QUE:

De la concepción que el profesor tenga del proceso enseñanza-aprendizaje de la Física, *dependerá que propicie la participación de los alumnos en todo el proceso, de acuerdo con su nivel de madurez, experiencia, etc.*

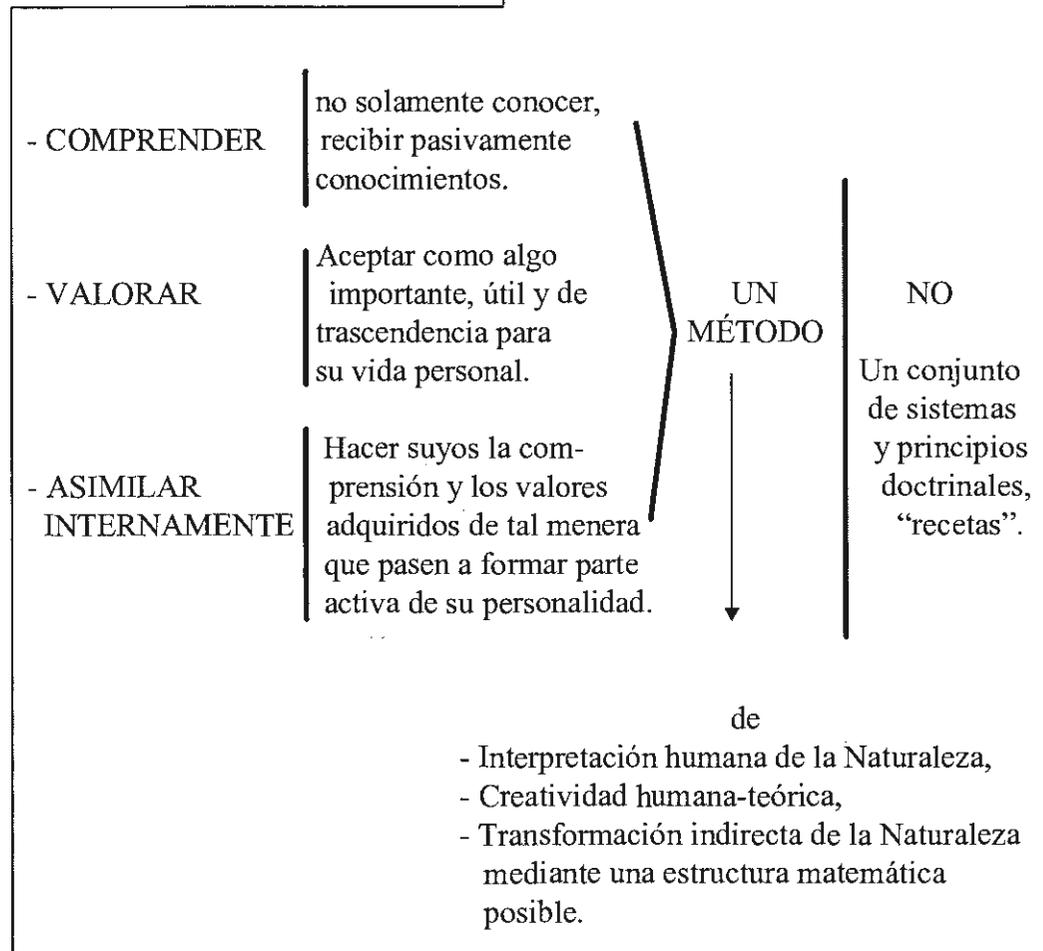
Además de ello, también dependerá de la manera de precisar:

- Lo que proponga alcanzar _____ OBJETIVOS
- La organización que le dé al curso _____ PLANEACIÓN



En conclusión *¿QUÉ ES APRENDER FÍSICA?*

APRENDER FÍSICA ES:



CAPITULO 5

DEFINICIÓN DE OBJETIVOS EN EL CURRÍCULUM

5.1.- GENERALIDADES.

Para asegurar el éxito de la gestión educativa es indispensable que, antes de preparar el curso, antes de seleccionar un libro o material didáctico, antes de escoger alguna ayuda didáctica o método de enseñanza se enuncie con claridad las METAS que se persiguen, y que en este documento llamaremos de manera general *OBJETIVOS*.

Sin embargo el logro de los objetivos generales de la enseñanza de las ciencias ha tropezado con grandes dificultades hasta el día de hoy.

Los currículos pocas veces indican objetivos claros. Comúnmente, éstos están redactados de una manera demasiado general, vaga y ambigua. Poco se le ayuda al maestro si, por ejemplo, se exige de él que introduzca a los alumnos *en la comprensión de importantes leyes naturales y demuestre la aplicación de los*

conocimientos adquiridos a través de la técnica.. Las formulaciones generales de objetivos dificultan enormemente el control de resultados.

si queremos saber si se alcanzaron determinados objetivos, será preciso dividirlos en una serie de metas parciales que puedan controlarse. Esto significa que los objetivos en el currículum tienen que partir siendo **ESPECÍFICOS RACIONALES** en los programas instruccionales, que luego se traducen en tantos pasos prácticos de enseñanza y aprendizaje. Lo importante es la manera en que se transmiten los contenidos. De ello resulta necesario describir claramente los objetivos de cada unidad didáctica partiendo de sus subunidades y temas, para lo cual debe tomarse en consideración algunas preguntas como las siguientes:

- 1.- ¿Qué debe aprenderse?
- 2.- ¿Qué conocimientos deben adquirir al final de la enseñanza?
- 3.- ¿Qué procedimiento didáctico y qué medios de trabajo son los más útiles para alcanzar el objetivo?
- 4.- ¿De qué manera se debe comprobar si los alumnos alcanzaron la meta propuesta?

El conocimiento exacto del objetivo es importante no solo para el maestro, sino también para el alumno. Este podrá así intensificar su motivación para el estudio. Conocerá el contenido y la amplitud de lo que debe aprender. Esto a su vez puede

llevar a una intensificación ulterior del proceso de aprendizaje y en un modo de trabajar más consecuente”. (¹⁰).

5.2.- FUNCIÓN DE LOS OBJETIVOS EN EL CURRÍCULUM

En el currículum, los objetivos cumplen dos funciones importantes:

- a) Transmiten un propósito, es decir, sirven para indicar, a alumnos, profesores, que es exactamente lo que se espera lograr como resultados de una materia o proceso educativo.
- b) Definen con precisión cuáles son los cambios de conducta e incrementos cognitivos, que la materia o currículum se propone lograr en el estudiante.

5.3.- IMPORTANCIA DE LOS OBJETIVOS EN EL CURRÍCULUM

Los objetivos son importantes porque permiten:

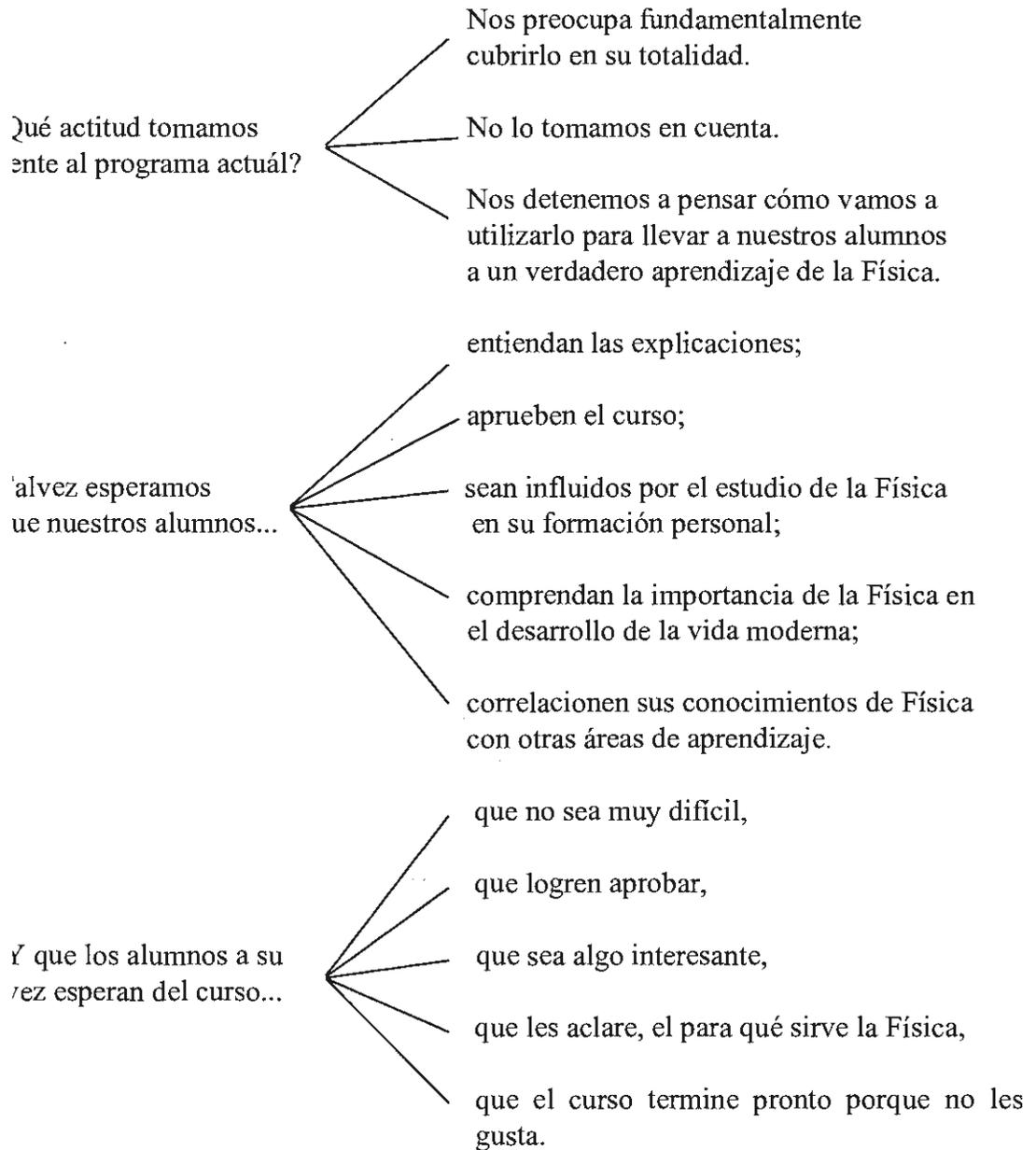
- a) Seleccionar contenidos, métodos y materiales y ayudas correctos,
- b) Evaluar con propiedad el aprendizaje,
- c) Que el alumnos planifique su estudio y autoevalúe su progreso,
- d) Evaluar a conciencia materias, cursos o programas.

Si se trata de elaborar material didáctico o preparar un plan de clase sin tener objetivos específicos, es muy probable que se olvide de incluir alguna información y ejercicios de práctica sobre las destrezas que más le interesa desarrollar.

¹⁰ Knoll, Karl, Op. Cit, pág 34.

4.- OBJETIVOS INSTRUCCIONALES EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA.

Cuando profesores y alumnos inician un curso de Física empiezan a recorrer un camino, pero... ... ¿sabemos a dónde queremos llegar?



tantos alumnos como profesores tienen ideas diferentes acerca de lo que desearían alcanzar durante el curso.

será necesario que ambos precisen *a dónde llegar, cómo hacerlo y cómo comprobar que lo han logrado.* Para ello, el profesor deberá especificar -antes de iniciar su trabajo- los OBJETIVOS que desea alcanzar, es decir:

Los cambios de comportamiento que espera lograr en sus alumnos y que se manifiestan en su forma de PENSAR, EXPRESARSE, SENTIR Y ACTUAR.

5.- ¿QUÉ IMPORTANCIA TIENE LA ESPECIFICACIÓN DE OBJETIVOS INSTRUCCIONALES EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE?

Una vez clarificados los objetivos, el profesor podrá:

- Hacer una PLANIFICACIÓN general del curso.
- Elegir el MÉTODO Y PROCEDIMIENTOS que considere más adecuados para alcanzar los objetivos propuestos.
- Seleccionar los recursos didácticos:
 - . ejemplos, ejercicios y problemas,
 - . actividades que los alumnos realizarán dentro y fuera del aula,
 - . material didáctico.
- ORGANIZAR EL GRUPO, aplicar técnicas de dinámica de grupo.
- REALIZAR.....
- EVALUAR....

ENTONCES:

LA ESPECIFICACIÓN DE OBJETIVOS CONSTITUYE LA BASE DE LA CUAL EL PROFESOR PARTIRÁ PARA *PLANEAR, REALIZAR Y EVALUAR* EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

ADIR TANTO:

LOS OBJETIVOS SON EL EJE DE TODA ACTIVIDAD DOCENTE

En la vez que el profesor formula los objetivos se pretende alcanzar en su curso.

↓
Realiza una exploración en el grupo, por medio de preguntas orales, cuestionarios, entrevistas, etc....

con el fin de darse cuenta de las condiciones del grupo en cuanto a:

- . necesidades
- . intereses
- . habilidades
- . heterogeneidad, etc.

↓
y APRECIAR si los objetivos que se propuso son susceptibles de realización de acuerdo con la realidad de los alumnos.

Si la respuesta es:

- SI, Continúa en el proceso.
- NO, hace un AJUSTE de los objetivos que se había propuesto al principio tratando de que la nueva especificación sea REALISTA.

Dado que:

**LOS OBJETIVOS DEBEN ELABORARSE EN FUNCIÓN DE LO QUE
LOS ALUMNOS SEAN COMPETENTES EN REALIZAR**

Recordemos que: Esperamos un cambio en la forma de *PENSAR, EXPRESARSE, SENTIR y ACTUAR* de nuestros alumnos.

En este proceso de enseñanza-aprendizaje de Física, éste cambio puede operarse por diversas formas conceptuales. Una de las formas que adoptaremos en esta guía es la formulación de OBJETIVOS bajo las concepciones de la....

TAXONOMÍA DE BLOOM en la que nos presenta la especificación de los dominios:

- Cognoscitivo,
- Afectivo y
- Sicomotor

orientadas por sus respectivos niveles y sus verbos aplicados a los objetivos específicos de aprendizaje.

El dominio Cognoscitivo, hace énfasis en la consecución de fines intelectuales, tales como: la memorización de teorías, la comprensión de ideas, la aplicación de leyes o normas, el análisis de organizaciones, creación de una comunicación escrita, etc.

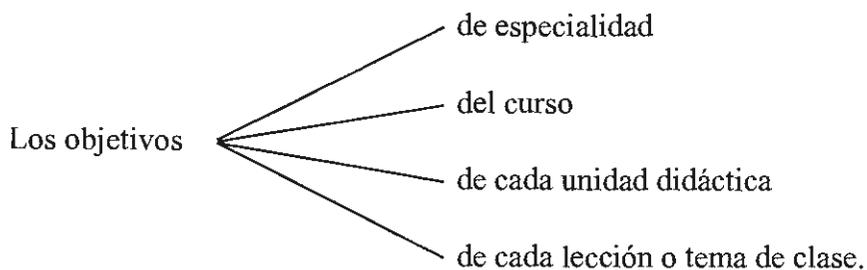
El dominio afectivo, hace énfasis en los sentimientos y reacción emotiva, tales

como: intereses ocupacionales, actitudes de apreciación, métodos de adaptación, etc.

El dominio Sicomotor, abarca todas las habilidades motoras como: la caligrafía, la mecanografía, las operaciones de maquinarias, etc.

El desarrollo de capacidades intelectuales se refiere al manejo y aplicación que se hace en los conceptos adquiridos. Los conceptos adquiridos tienen valor en tanto se utilicen en situaciones nuevas.

En sí el **PROFESOR** deberá especificar:



“La clara exposición de los objetivos de enseñanza es la condición previa de un aprendizaje fructífero. Determinar el objetivo didáctico constituye una declaración de los resultados a que se aspira y una descripción de la formación de procesos psíquicos de determinadas cualidades que el alumno adquirirá. Debe formularse con claridad, qué conocimientos, aptitudes y habilidades han de adquirir”. (¹¹).

¹¹ Knoll, Karl, Op. Cit, pág. 33.

“Si no se enuncia cuidadosamente los objetivos en cada nivel de la estructura curricular, sucede que:

- a) los alumnos no aprenden lo que se desea que aprendan,
- b) se entorpece el esfuerzo del alumno por aprender y del profesor por enseñar,
- c) los alumnos aprenden algo equivocado,
- d) se desperdicia recursos en un proceso de baja eficiencia.

En este contexto, los pasos recomendados para planificar una enseñanza eficientemente estructurada son:

- a) Fijar los OBJETIVOS que se espera lograr. ¿Cuáles son los resultados esperados al final del proceso?.
- b) Seleccionar contenidos, métodos y materiales que se ajusten a lograr esos objetivos.
- c) Poner al alumno en contacto con la materia mediante los materiales y métodos seleccionados.
- d) Evaluar el aprendizaje (resultados finales) sobre la base de los objetivos propuestos al comienzo”. (¹²).

5.6.- DISEÑO DE OBJETIVOS DE INSTRUCCIÓN

“Si no es posible “leer” ni “ver” la mente del alumno, ¿cómo podemos especificar y

¹² Luces Noboa, Mario, Albán Jaramillo, Abel , Definición de objetivos en el Currículum, folleto, ESPOL, Guayaquil, 1994, pág 2.

evaluar lo que él sabe, aprende o conoce?. La única manera de comprobar el estado y calidad de su aprendizaje es mediante la observación de algún aspecto de su conducta que nos muestre las habilidades (intelectuales, sicomotrices, afectivas) que el curso ha producido en el alumno. Si tal conducta corresponde al propósito declarado en los objetivos entonces el curso ha sido exitoso”. (13).

Es importante destacar que un objetivo instruccional bien enunciado es una declaración que transmite, a todos los usuarios del programa, la intención educacional de quien diseñó el programa, y que permite una sola interpretación del cambio de conducta que se debe lograr en el estudiante.

“El mejor enunciado de objetivo instruccional es el que excluye el mayor número de interpretaciones posibles a su propósito. Por lo tanto se debe evitar el uso de verbos que se presten a interpretaciones vagas, imprecisas o no observables. Se sugiere usar, preferentemente, verbos a los que se pueda dar una sola interpretación”. (14).

Verbos que se prestan a múltiples interpretaciones:

- Saber
- Conocer
- Comprender
- Appreciar

Verbos que admiten pocas interpretaciones:

- Identificar
- Leer
- Escribir
- Calcular

¹³ Luces Noboa, Mario, Albán Jaramillo, Abel, Op. Cit, pág 4.

¹⁴ Luces Noboa, Mario, Albán Jaramillo, Abel, Ibidem, pág 4.

- Entender
- Creer
- Dominar
- Señalar

- Enumerar
- Resolver
- Construir
- Demostrar, etc.

5.7.- ¿QUÉ SE DEBE INCLUIR EN UN OBJETIVO DE INSTRUCCIÓN?

Es necesario que todos los objetivos que se usen en el proceso incluyan la siguiente información:

- a) Lo que debe hacer el estudiante (el conocimiento o habilidad a desarrollar)
→ *La componente de acción.*
- b) Las condiciones específicas bajo las cuales se desarrollará la acción
→ *Condición para la ejecución.*
- c) Los criterios o niveles de desempeño que deben ser alcanzados con el objeto de demostrar competencia
→ *Criterio de rendimiento aceptable.*

5.8.- NIVELES DE LOS OBJETIVOS

El desarrollo curricular puede ser analizado desde los niveles más generales o globales, hasta los niveles más específicos o detallados.

“Para los objetivos de nivel más alto es suficiente que se dé una clara descripción de la acción que se requiere del estudiante, y puede en ellos prescindirse de la especificación de la condición y criterio. Para los objetivos de nivel más detallado

deben tener en su enunciado alguna forma de mostrar la especificación de la condición, acción y criterio". (15).

En este último nivel es en el que se trabaja el desarrollo clase a clase del proceso enseñanza-aprendizaje, y son llamados propiamente como objetivos específicos de aprendizaje. (OEA).

Para la aplicación de estas ideas en el proceso de desarrollo curricular se debe emplear los siguientes términos para referirse a los objetivos del currículum:

- OBJETIVOS CURRICULARES	OC.
- Objetivos curriculares comunes	OCC.
- Objetivos curriculares de especialización	OCE.
- OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO	OGC.
- OBJETIVOS DE UNIDAD DIDÁCTICA	ODU.
- OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAJE	OEA.

5.8.1.- OBJETIVOS CURRICULARES. (OC).

Son enunciados amplios que declaran los propósitos educativos generales que persigue *el Sistema Educativo* como un todo, incluyen a los propósitos institucionales, y a las necesidades de la Comunidad. Estos pueden ser obtenidos mediante el desarrollo de la metodología del diseño curricular, los mismos que pueden ser *comunes o de especialidades*.

5.8.1.1.- Objetivos curriculares comunes. (OCC).

Son los que enuncian propósitos educativos generales atribuibles a un grupo de especialidades dentro de una institución educativa.

5.8.1.2.- Objetivos curriculares de especialización. (OCE).

Son los que enuncian propósitos educativos generales atribuibles solo a cada especialización por separado.

5.8.2.- OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO. (OGC).

Estos señalan los resultados de la formación impartida en cada curso. El conjunto de objetivos de un curso permite definir uno o más objetivos curriculares de especialización.

5.8.3.- OBJETIVOS DE UNIDAD DIDÁCTICA. (OUD).

Estos objetivos definen las habilidades que serán logradas en cada unidad o capítulo de la asignatura. El conjunto de objetivos de unidad didáctica permiten definir los objetivos de curso.

5.8.4.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAJE. (OEA).

Describen los aprendizajes alcanzados en cada tema dentro de una unidad didáctica o capítulo de la asignatura. Estos OEA deben ser de tipo operacionales. El conjunto de objetivos específicos de aprendizaje (operacionales) permiten definir los objetivos de unidad didáctica.

5.8.4.1.- OBJETIVOS OPERACIONALES.

Se denomina objetivo operacional a un OEA que incluye los elementos siguientes:

- un verbo operativo,
- al alumno como sujeto, y
- un producto. Por ejemplo:

Calcular la velocidad de un cuerpo que cae libremente desde una cierta altura.

En este ejemplo vemos que aparecen los elementos:

- **Un verbo operativo** → *Calcular.*

Es un verbo operativo porque expresa una acción directamente observable.

- **El sujeto** → *El alumno.*

Necesariamente el sujeto siempre será el alumno aunque en algunos casos como en el ejemplo propuesto, éste puede estar implícito siendo innecesario nombrarlo.

- **El producto** → *La velocidad de un cuerpo.*

Este indica el resultado que se espera del verbo, es decir, se trata del producto de la actividad.

NOTA: Con frecuencia un objetivo operacional precisa también del objeto o situación sobre los que se ejecuta la acción expresado por el verbo. Así vemos que en el

ejemplo anterior el objeto es: *de un cuerpo que cae libremente desde una cierta altura.*

5.8.4.2.- OBJETIVOS OPERACIONALES COMPLETOS.

Se tiene un objetivo operacional completo cuando éste incluye a más de las anotadas anteriormente,

- condiciones de ejecución y
- criterios cualitativos y/o cuantitativos.

Ejemplo:

Graficar, en papel milimetrado, la trayectoria de un móvil que se desplaza con movimiento uniforme a partir de un máximo de 10 datos experimentales.

Aquí vemos que se incluye:

- Un verbo operacional → *graficar* (acción observable).
- Un sujeto → *el alumno* (implícito).
- Un producto → *la trayectoria*
- Un objeto → *móvil que se desplaza con movimiento uniforme*
- CRITERIOS:
 - Cualitativo → *datos experimentales*
 - Cuantitativo → *un máximo de 10*
- CONDICIÓN de ejecución → *en papel milimetrado.*



CAPITULO 6

ESTRUCTURA DEL CONTENIDO Y ORGANIZACIÓN DEL CURSO

El maestro que organiza por primera vez un curso, tiene ante sí una tarea muy importante, cuyos resultados repercutirán entre un número de personas.

Es necesario que desde el comienzo de esta tarea, el maestro siga un procedimiento sistemático que asegure el éxito de su labor, el cual se podrá evaluarlo en gran parte, en términos del aprendizaje de sus alumnos.

6.1.- IMPORTANCIA.

La estructura y organización del contenido de una materia (Física) en la planificación de un curso es muy importante porque facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje y tienen las siguientes ventajas:

1.- Esta clase de enseñanza facilita al alumno a generalizar lo que ha aprendido y

aplicar sus conocimientos en futuras situaciones, esto es, en transferir sus conocimientos.

- 2.- El aprendizaje fundamentado en los principios generales ofrece grandes incentivos intelectuales al alumno. La mejor manera de crear interés en una materia es mostrar al alumno que puede utilizar lo aprendido en otros campos del conocimiento.
- 3.- El conocimiento que se adquiere dentro de una estructura a la cual se puede relacionar, es conocimiento que perdura, es decir, no se olvida fácilmente.

6.2.- PROCEDIMIENTO PARA ESTRUCTURAR Y ORGANIZAR UN CURSO.

“Para la elaboración del contenido de un curso, debe considerarse fundamentalmente lo que el ALUMNO VA A APRENDER”. (¹⁷)

Nosotros sabemos que el maestro, como autoridad de la materia de su curso, es el único responsable de decidir qué conocimientos, habilidades y actitudes cree que sus alumnos deban adquirir, en función de lo significativo que estos sean para ellos en el futuro. Esto es, que es lo que quieren que sus alumnos aprendan durante el curso y que les sirva una vez que salga de él.

Para ello resulta necesario seguir los siguientes pasos:

¹⁷ Varios autores, Taller sobre Diseño de objetivos de aprendizaje, Segunda edición, Monterrey, Febrero de 1978, pág 8.

1.- Elaborar una CUARTILLA, que consista en describir y explicar en forma clara

“la razón de ser” del curso y se reflejen la “metas” del mismo. Ejemplo:

PROGRAMACIÓN CURRICULAR PARA EL CUARTO CURSO DE LA ESPECIALIZACIÓN FÍSICO-MATEMÁTICAS DEL COLEGIO NACIONAL “GALO PLAZA LASSO” DEL CANTÓN ECHEANDÍA PROVINCIA DE BOLIVAR.

Asignatura: FÍSICA.

La Física es una ciencia que tiene como objetivo central explicar los fenómenos naturales relacionados con la materia y la Energía, así como las leyes que lo rigen.

Sus principios están fundamentados en aspectos comprobables que permiten su fácil interpretación de tal manera pueda ser estudiada.

Dentro del pensum de estudios del Cuarto Curso de la especialización FIMA, consta esta asignatura como una de las más importantes por cuanto da los fundamentos para abordar estudios en carreras técnicas en las Universidades del País. Entre las cuales podemos citar Ing. Civil, Ing. Mecánica, Ing. Electrónica, Ing. en Ciencias de la Tierra, Tecnologías, entre otras.

El curso tiene una carga horaria de 5 periodos semanales y los objetivos de estudio están establecidos de tal manera que permitan afianzar sus primeras bases para emprender la nueva especialización y puedan tener secuencia para los demás cursos superiores. Estos objetivos son:

- a.- Manejar correctamente las unidades del Sistema Internacional y los aparatos de medición que se utilizan en el laboratorio.
- b.- Aplicar competentemente los procedimientos matemáticos en el estudio de vectores, movimiento rectilíneo, curvilíneo y otros.
- c.- Interpretar los fenómenos físicos y traducirlos a expresiones matemáticas en el estudio de las diferentes unidades.

Se ha priorizado unidades didácticas acorde a los objetivos de aprendizaje y al propósito de la especialización, como son: Finalidad y el Método de la Física, Magnitudes y Medidas, Funciones y gráficas, Movimiento (vectores), Movimiento rectilíneo, Movimiento en un plano y Dinámica.

El conocimiento eficaz de cada unidad es la base para avanzar a la siguiente y de esa manera emprender un nuevo conocimiento en el Quinto Curso.

Estas unidades de estudio serán desarrolladas mediante la aplicación del proceso didáctico, promoviendo la participación activa de los estudiantes por medio de la aplicación de métodos y técnicas adecuadas en la que se enfatice la comunicación entre profesor-alumno. Las clases se organizarán de la siguiente manera: motivando cada unidad didáctica, explicando los objetivos y aspectos fundamentales de los temas, análisis y elaboración de conclusiones y síntesis.

*Se define como **periodo** a un intervalo de tiempo de 45 minutos llamado clase, establecido para cumplir los objetivos específicos en la enseñanza-aprendizaje.*

2.- Elaborar el **FORMATO BÁSICO** del curso, que consiste en listar todas las unidades didácticas que debe contener el curso. Ejemplo:

SELECCIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS.

2.1.- Finalidad y método de la Física.

2.2.- Magnitudes y medidas.

2.3.- Movimiento. (Vectores).

2.4.- Movimiento en un plano.

2.5.- Dinámica.

2.6.- Funciones y gráficas.

2.7.- Movimiento rectilíneo.

3.- Analizar la **SECUENCIA LÓGICA** de las unidades. Para ello es importante prever que ninguna unidad o subunidad necesite de los posteriores para ser definidos completamente. “Esto significa ordenar estos contenidos de tal forma que se organice el curso, yendo de los temas simples a los complejos, de los concretos a los abstractos”. (¹⁸)

Es importante hacer notar que para un determinado curso en que las unidades, subunidades o temas sean completamente independientes o no estén relacionados entre sí, el orden será prescrito por la tradición o por las preferencias del maestro.

¹⁸ Varios autores, Op. Cit, pág 9.

Sin embargo es importante que se haga un análisis profundo del contenido y establecer si podría incluirse en un curso diferente o si se justifica dar un curso con temas tan diversos (tal sería el caso de una recuperación pedagógica).

SELECCIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS.

3.1.- Finalidad y método de la Física.

3.2.- Magnitudes y medidas.

3.3.- Funciones y gráficas.

3.4.- Movimiento. (Vectores).

3.5.- Movimiento rectilíneo.

3.6.- Movimiento en un plano.

3.7.- Dinámica.

4.- Determinar el TIEMPO APROXIMADO para cada una de las unidades del contenido que se ha ordenado. Se sugiere que lo haga en función del material que se va a cubrir en función de horas-clases por unidad.

SELECCIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS.	PERIODOS. (HORAS)
4.1.- Finalidad y método de la Física.	10
4.2.- Magnitudes y medidas.	20
4.3.- Funciones y gráficas.	20
4.4.- Movimiento. (Vectores).	25
4.5.- Movimiento rectilíneo.	20

4.6.- Movimiento en un plano.	20
4.7.- Dinámica.	30

TOTAL	145

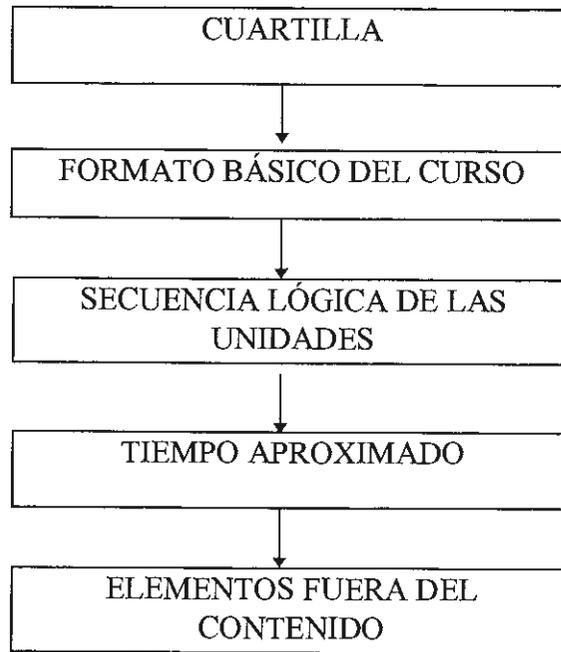
5.- Especificar los ELEMENTOS FUERA DEL CONTENIDO. Esto es, que luego de haber designado el número de horas-clases a cada unidad debe de incluirse estos elementos para cada unidad, estableciendo previamente las fechas.

Podemos identificar como elementos fuera del contenido los siguientes:

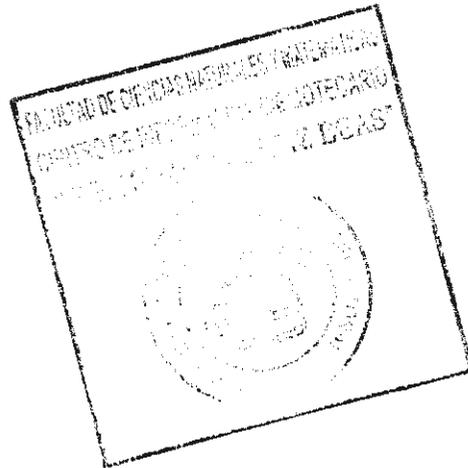
	FECHA:
- Exámenes y evaluaciones temporales y finales.	-----
- Deberes.	-----
- Trabajos de investigación.	-----
- Trabajos en grupo o individuales.	-----
- Actividades extra-escolares.	-----
- Metodología de aplicación a su curso.	-----

Así, el alumno tendrá la planificación de su curso gracias al calendario que el maestro le proporciona, sabiendo exactamente cómo está dividido y qué le va a pedir además del contenido.

En resumen los pasos necesarios para la elaboración de la estructura general del curso son:



A continuación en síntesis se resume la estructura del contenido y organización del curso:



PROGRAMACIÓN CURRICULAR PARA EL CUARTO CURSO DE LA ESPECIALIZACIÓN FÍSICO-MATEMÁTICAS DEL COLEGIO NACIONAL "GALO PLAZA LASSO" DEL CANTÓN ECHEANDÍA PROVINCIA DE BOLIVAR.

Asignatura: FÍSICA.

PERIODO LECTIVO: 1996 - 1997.

RÉGIMEN: COSTA

SECCIÓN: MATUTINA

La Física es una ciencia que tiene como objetivo central explicar los fenómenos naturales relacionados con la materia y la Energía, así como las leyes que lo rigen.

Sus principios están fundamentados en aspectos comprobables que permiten su fácil interpretación de tal manera pueda ser estudiada.

Dentro del pensum de estudios del Cuarto Curso de la especialización FIMA, consta esta asignatura como una de las más importantes por cuanto da los fundamentos para abordar estudios en carreras técnicas en las Universidades del País. Entre las cuales podemos citar Ing. Civil, Ing. Mecánica, Ing. Electrónica, Ing. en Ciencias de la Tierra, Tecnologías, entre otras.

El curso tiene una carga horaria de 5 periodos semanales y los objetivos de estudio están establecidos de tal manera que permitan afianzar sus primeras bases para emprender la nueva especialización y puedan tener secuencia para los demás cursos superiores.

Estos objetivos son:

- a.- Manejar correctamente las unidades del Sistema Internacional y los aparatos de medición que se utilizan en el laboratorio.
- b.- Aplicar competentemente los procedimientos matemáticos en el estudio de vectores, movimiento rectilíneo, curvilíneo y otros.
- c.- Interpretar los fenómenos físicos y traducirlos a expresiones matemáticas en el estudio de las diferentes unidades.

Se ha priorizado unidades didácticas acorde a los objetivos de aprendizaje y al propósito de la especialización, como son: Finalidad y el Método de la Física, Magnitudes y Medidas, Funciones y gráficas, Movimiento (vectores), Movimiento rectilíneo, Movimiento en un plano y Dinámica.

El conocimiento eficaz de cada unidad es la base para avanzar a la siguiente y de esa manera emprender un nuevo conocimiento en el Quinto Curso.

Estas unidades de estudio serán desarrolladas mediante la aplicación del proceso didáctico, promoviendo la participación activa de los estudiantes por medio de la aplicación de métodos y técnicas adecuadas en la que se enfatice la comunicación entre profesor-alumno. Las clases se organizarán de la siguiente manera: motivando cada unidad didáctica, explicando los objetivos y aspectos fundamentales de los temas, análisis y elaboración de conclusiones y síntesis.

UNIDADES PERIODOS ELEMENTOS FUERA DEL CONTENIDO

1.-Finalidad y Método de la Física.	10	Lección oral Lección escrita Trabajo individual de invest.	Todos los días 17 de mayo 20 de mayo
2.-Magnitudes y Medidas	20	Lección oral Lección escrita Trabajo en grupo	Todos los días 14 de junio 14 de junio
3.-Funciones y graficas	20	Lección oral Lección escrita Trabajo de investigac.	Todos los días 12 de julio 13 de julio
4.-Movimiento (vectores)	25	Lección oral Lección escrita Trabajo individual de invest.	Todos los días 30 de agosto 6 de septiemb.
5.-Movimiento rectilíneo	20	Lección oral Lección escrita Trabajo en grupo	Todos los días 27 de septiemb 4 de octubre
6.-Movimiento en un plano	20	Lección oral Lección escrita Trabajo de investigac.	Todos los días 29 de noviemb. 5 de diciembre
7.- Dinámica	30	Lección oral Lección escrita Trabajo en grupo	Todos los días 20 de diciemb. 10 de enero de /97.

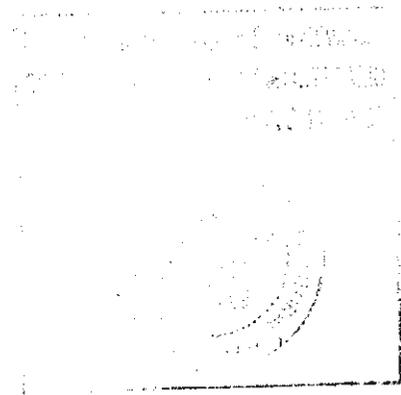
TOTAL 145

Habrán tres exámenes trimestrales de acuerdo a un horario en las fechas que serán establecidas por los directivos del Plantel.

Cada uno de estos exámenes tienen un valor del 25 % de la calificación final.

Las actividades como : lecciones orales, escritas, trabajos, etc, tienen un valor del 75 % de la calificación final.

El puntaje mínimo para aprobar el curso es de 40 puntos que pueden ser obtenidos en los tres trimestres.



CAPITULO 7

DESARROLLO DE OBJETIVOS EN LAS DIFERENTES UNIDADES DIDÁCTICAS.

En la aplicación de los objetivos en las unidades establecidas para el cuarto curso de Físico-Matemáticas hacemos notar al lector que solo se desarrollan las tres primeras unidades didácticas a manera de ejemplo de aplicación, basados únicamente en las preguntas de nivel de CONOCIMIENTO, sin embargo se recomienda hacerlo en los tres niveles de la TAXONOMÍA DE BLOOM, continuando progresivamente su labor con las demás unidades didácticas para que tenga una concepción clara del procedimiento seguido.

1.- OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO (OGC).

En el capítulo 5, sección 5.8.2 se definió el objetivo general del curso, por lo que tenemos entonces que es el resultado de todo el proceso al cual pretendemos llegar.

Para obtener los objetivos generales del curso se sugiere seguir el siguiente procedimiento:

Definir un contenido de subunidades, temas y subtemas de cada unidad didáctica.

Realizar la generación exhaustiva de preguntas del contenido de cada unidad.

Elaborar los objetivos específicos de aprendizaje (OEA) en base a las preguntas generadas.

Redactar preguntas basadas en los OEA anteriores.

Generar los objetivos de cada unidad didáctica.

Redactar el cuestionario de evaluación de cada unidad.

Después de haber cumplido todo este proceso con todas las unidades seleccionadas, procede a elaborar los objetivos generales del curso.

En la continuación se va detallando cada uno de estos pasos :

7.1.1.- GENERACIÓN DEL CONTENIDO DE LA PRIMERA UNIDAD DIDÁCTICA

Se determina temas o subtemas para cada unidad, considerando la jerarquización de cada una de ellas. Luego se las ordena siguiendo una secuencia lógica.

Ejemplo:

UNIDAD # 1

FINALIDAD Y EL MÉTODO DE LA FÍSICA.

Temas:

- La Física. Introducción.
- Noción física del Universo
- El Sistema Solar
- El mundo submicroscópico.
- El método científico.
- La Física como Ciencia.

7.1.2.- GENERACIÓN EXHAUSTIVA DE PREGUNTAS.

Una de las actividades que el maestro practica más es la ELABORACIÓN DE PREGUNTAS. Desde que fuimos alumnos en la escuela, hasta el día de hoy, hemos estado en relación directa con preguntas de diversos tipos, que tienen por objeto recabar información en diferentes niveles. Generalmente las preguntas se elaboran a nivel de conocimientos, y menos frecuente respecto a nuestras habilidades y sentimientos. (se recomienda poner énfasis a las habilidades y sentimientos del alumno).

Para este proceso tome el contenido anterior y en base a ellos escriba tantas preguntas como le sea posible, de diferentes tipos y grado de dificultad, sin repetir las. Recuerde que éste NO ES UN EXAMEN. Lo que va a elaborar es una LISTA que contenga la mayor cantidad de preguntas que usted pueda generar para cada tema.

Estas preguntas deben tener un caracter de evaluación completa de la unidad, es decir, si un alumno es capaz de contestar correctamente todas ellas, usted estaría de acuerdo con decir que domina esta unidad. *A continuación se desarrolla las preguntas de la primera unidad del ejemplo en función del contenido :*

- ¿Qué estudia la Física?
- ¿En qué partes se ha dividido a la Física para el estudio?
- ¿Qué estudia la Cinemática?
- ¿Qué diferencia hay entre Estática y Dinámica?
- ¿Cuál es la diferencia entre fenómeno físico y químico.
- ¿Cuál es la Unidad de distancia Astronómica?
- ¿Qué representa el Año-luz?
- ¿Cuál es la Galaxia más cercana a la nuestra?
- ¿Cómo están constituidas las nebulosas?
- ¿Por qué se le llama Solar a nuestro Sistema?
- Escriba la diferencia entre Planeta y Satélite.
- En relación al diámetro de la Tierra, ¿cuántas veces es más grande
 - a) el Sol,
 - b) el planeta Júpiter?.
- ¿Cuánto demora la luz en llegar desde el Sol a la Tierra?

- ¿Cuántos átomos cabrían en una gota de agua?
- ¿Cómo está constituido un átomo?
- ¿Cuál tiene mayor masa el Protón o el Electrón?. Escriba el valor de sus masas.
- ¿Cuál es la masa de un átomo de Hidrógeno que está compuesto de un protón y un electrón?
- ¿Qué tipo de carga poseen los electrones, protones y neutrones?
- ¿Qué es el método?
- ¿Para qué sirve el método?
- Indique las etapas del método científico y aplique a un ejemplo.
- ¿Qué es una Hipótesis?. Formule una.
- ¿Qué es una Tesis?
- ¿Qué es una Teoría física?
- ¿Qué es una Ley física y cómo se estructura la Ciencia?
- ¿Por qué muchas leyes son modificadas a medida que progresan las investigaciones?
- ¿Por qué la Física es una Ciencia?

7.1.3.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAJE (OEA).

La identificación y redacción adecuada de los Objetivos Específicos de Aprendizaje (OEA), debe ser el paso más importante en la planeación de un curso. El maestro que prepara su curso es como quien se alista para un largo

viaje, el maestro debe decidir a dónde vá, antes de que trate de diseñar su curso y solamente después que haya decidido lo anterior en terminos claros, utilizando objetivos específicos de aprendizaje de tipo operacional, podrá entonces pensar en cómo lograrlos.

7.1.3.1.- ELEMENTOS

Para formular un buen objetivo específico de aprendizaje se requiere de los elementos indicados anteriormente en el capítulo 5, sección 5.7 :

- 1.- Identificar y nombrar LA ACCIÓN OBSERVABLE (VERBO) que será aceptada como evidencia de que el ESTUDIANTE ha logrado el objetivo.
- 2.- Describir las CONDICIONES necesarias de ejecución.
- 3.- Definir el CRITERIO mínimo de aceptación.

Hay que tener presente que como las CONDICIONES de ejecución y el CRITERIO de aceptación podría especificarse más y más detalladamente, es necesario que exista un límite. Es lógico suponer que el límite estará fijado por aquello que consideremos necesario y suficiente para que el estudiante entienda lo que le queremos comunicar. Inclusive en algunos casos, las CONDICIONES y el CRITERIO pueden quedar sólo en forma implícita. Lo importante es que el ESTUDIANTE lo sepa y pueda lograr el objetivo.

7.1.2.2.- BENEFICIOS

Varios autores han encontrado que el uso de Objetivos Específicos de Aprendizaje en la educación, es benéfico, tanto para el alumno como para el maestro. “Se pueden mencionar algunos de los beneficios que proporcionan los objetivos específicos:

- 1.- Constituyen la base indispensable de cualquier sistema bien elaborado de planificación educativa.
- 2.- Ayudan al maestro a pensar en términos precisos y detallados.
- 3.- Ayudan al maestro a establecer los pasos para el proceso de la enseñanza.
- 4.- Sirven como base para la evaluación del aprendizaje.
- 5.- Sirven como base para la evaluación de la enseñanza.
- 6.- Sirven como medio efectivo de comunicación entre el maestro y el alumno.
- 7.- Pueden conducir a la individualización de la enseñanza.
- 8.- Ayudan al alumno a establecer los pasos para el proceso del aprendizaje.
- 9.- Evitan que el alumno pierda tiempo estudiando algo que ya conoce.
- 10.- Son motivadores para el alumno.

Aunque puede existir cierta redundancia entre algunos de los elementos de esta lista, sinceramente creemos que es mucho lo que el

sistema educativo (punto 1) los maestros (puntos 2, 3, 4, 5, 5) y los alumnos (puntos 6, 7, 8, 9, 10) pueden ganar al conocer los Onjetivos Específicos de Aprendizaje”. (¹⁹).

A continuación se desarrolla los OEA de la primera unidad del ejemplo, en función de las preguntas:

Al final de los tema de estudio el alumno será capaz de:

- a.- Explicar en forma concisa y con sus propias palabras el campo de estudio de la Física en lo referente a la aplicación de sus leyes del mundo en que vivimos.
- b.- Mencionar correctamente las partes de la Física sin importar el orden.
- c.- Explicar claramente con sus propias palabras el campo de estudio de la Cinemática en referencia al aporte que da a la sociedad.
- d.- Expresar en forma detallada la diferencia entre Estática y Dinámica.
- e.- Mencionar correctamente la diferencia que existe entre fenómenos físico y químico en cuanto a sus catacterísticas moleculares.
- f.- Dar a conocer sin errores la unidad de distancia Astronómica, su representación y ventajas de su uso en el espacio.
- g.- Nombrar correctamente la galaxia que se encuentra más cercana al nuestro, en cuanto a su posición.

- h.- Mencionar correctamente los elementos que componen la estructura química de las nebulosas.
- i.- Describir la principal razón por la que se le atribuye el nombre de Solar a nuestro Sistema, tal como lo expresa el texto.
- j.- Explicar con sus propias palabras la diferencia entre Planeta y Satélite.
- k.- Establecer en forma precisa comparaciones dimensionales entre el Sol y los planetas del Sistema Solar.
- l.- Calcular correctamente el tiempo que demora la luz en llegar desde el Sol a la Tierra aplicando la fórmula $e = v \cdot t$.
- ll.- Calcular con precisión el número de partículas atómicas que cabrían en una, dos o más gotas de agua.
- m.- Explicar en forma clara y precisa las cargas eléctricas de los elementos del átomo.
- n.- Calcular en forma correcta, la masa de cualquier átomo o molécula conociendo su estructura y sus valencias.
- ñ.- Explicar con sus propias palabras los efectos de las cargas de las partículas sub-atómicas y las causas en las que producen IONES positivos y negativos.
- o.- Dar una definición breve y correcta del método científico en cuanto a su importancia.
- p.- Dar a conocer las etapas del método científico y estructurar un ejemplo en el que se las aplique secuencialmente.

- q.- Definir con sus propias palabras lo que es una Hipótesis, en forma clara.
- r.- Explicar textualmente el proceso por el cual que un enunciado físico se convierte en una Teoría.
- s.- Explicar con sus propias palabras lo que es una Ley física y demostrarlo mediante un ejemplo.
- t.- Explicar en forma breve las razones por las que ciertas leyes físicas son modificadas a medida que progresan las investigaciones.

7.1.4.- REDACCIÓN DE PREGUNTAS BASADAS EN LOS OEA.

Consiste en reestructurar las preguntas generadas de manera generalizadas.

Ejemplo:

- a.- Explique en forma concisa y con sus propias palabras el campo de estudio de la Física en lo referente a la aplicación de sus leyes del mundo en que vivimos.
- b.- Mencione correctamente las partes de la Física sin importar el orden.
- c.- Explique claramente con sus propias palabras el campo de estudio de la Cinemática en referencia al aporte que da a la sociedad.
- d.- Expresar en forma detallada la diferencia entre Estática y Dinámica.
- e.- Mencione correctamente la diferencia que existe entre fenómenos físico y químico en cuanto a sus características moleculares.
- f.- Dé a conocer sin errores la unidad de distancia Astronómica, su representación y ventajas de su uso en el espacio.

- g.- ¿Cuál es el nombre correcto de la galaxia que se encuentra más cercana a nuestro Sistema, en cuanto a su posición?
- h.- Mencione correctamente los elementos que componen la estructura química de las nebulosas.
- i.- Describa la principal razón por la que se le atribuye el nombre de Solar a nuestro Sistema, tal como lo expresa el texto.
- j.- Explique con sus propias palabras la diferencia entre Planeta y Satélite.
- k.- Establezca en forma precisa comparaciones dimensionales entre el Sol y los planetas del Sistema Solar.
- l.- Calcule correctamente el tiempo que demora la luz en llegar desde el Sol a la Tierra aplicando la fórmula $e = v.t$.
- ll.- Calcule con precisión el número de partículas atómicas que cabrían en una, dos o más gotas de agua.
- m.- Explique en forma clara y precisa las cargas eléctricas de los elementos del átomo.
- n.- Calcule en forma correcta, la masa de cualquier átomo o molécula conociendo su estructura y sus valencias.
- ñ.- Explique con sus propias palabras los efectos de las cargas de las partículas subatómicas y las causas en las que producen IONES positivos y negativos.
- o.- Dé una definición breve y correcta del método científico en cuanto a su importancia.

- p.- Dé a conocer las etapas del método científico y estructurar un ejemplo en el que se las aplique secuencialmente.
- q.- Defina con sus propias palabras lo que es una Hipótesis, en forma clara.
- r.- Explique textualmente el proceso por el cual que un enunciado físico se convierte en una Teoría.
- s.- Explique con sus propias palabras lo que es una Ley física y demostrarlo mediante un ejemplo.
- t.- Explique en forma breve las razones por las que ciertas leyes físicas son modificadas a medida que progresan las investigaciones.

7.1.5.- GENERACIÓN DE OBJETIVOS DE LA PRIMERA UNIDAD DIDÁCTICA (OUD).

Los objetivos de unidad didáctica pueden abarcar varios OEA establecidos en la sección 7.1.3, así podemos ver que...

Si tomamos los OEA a, b, c, obtenemos:

- 1.- Delimitar el campo de estudio de la Física y sus interrelaciones.
con los OEA d, e, se tiene:
- 2.- Establecer las diferencias entre las diferentes partes de la Física.
con los OEA o, p, q, r, s, se tiene:
- 3.- Reconocer el método científico como el camino que sigue el hombre para el estudio de los cambios físicos que se suscitan en la naturaleza.
con los OEA f, h, ll, m, n, ñ, se tiene:

4.- Explicar la estructura atómica y sus interrelaciones análogas con el Sistema Solar.

con los OEA g, i, j, k, l, se tiene:

5.- Describir comparativamente las relaciones dimensionales de los planetas y satélites que conforman el Sistema Solar.

con el OEA t, se tiene:

6.- Dar una opinión fundamentada sobre las razones de cambios o modificaciones que sufre una ciencia a través del tiempo.

7.1.6.- REDACCIÓN DE CUESTIONARIO DE EXAMEN DE LA PRIMERA UNIDAD DIDÁCTICA DEL EJEMPLO.

1.- COMPLETE:

1.1.- La Física para su estudio se divide en partes que son

.....
.....

1.2.- La unidad astronómica esy representa.....

.....

1.3.- Las nebulosas estan compuestas por

1.4.- Al método se lo define como.....

.....

2.- ESCRIBA UNA V SE ES VERDADERO O UNA F SI ES FALSO EN LOS PARÉNTESIS DE LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS:

2.1.- () La galaxia más cercana a nuestro sistema Solar es el Alfa de Centauro.

2.2.- () El Planeta Júpiter es 109 veces más grande que la Tierra.

2.3.- () Los IONES pueden ser positivos o negativos.

2.4.- () Hipótesis es el conjunto de respuestas tentativas a un problema.

2.5.- () Nuestro Sistema se llama Solar porque la Tierra es su centro.

3.- CONTESTE A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

3.1.- ¿Cuál es la diferencia entre Planeta y Satélite?

.....
.....

3.2.- ¿Cuáles son las etapas del método científico?.....

.....
.....

3.3.- ¿Cuál es la diferencia entre Estática y Dinámica?.....

.....
.....

3.4.- ¿Por qué hay cambios o modificaciones en las ciencias a través del tiempo?.....

.....

4.- Explique la estructura atómica y sus interrelaciones análogas con el Sistema Solar de las partículas que lo componen.....

.....

.....

5.- RESUELVA LOS SIGUIENTES PROBLEMAS:

5.1.- ¿Cuál es la masa de una molécula de agua, que como sabemos está compuesta por dos átomos de hidrógeno y una de oxígeno, sabiendo que el átomo de oxígeno tiene 16 protones y 16 neutrones?.

5.2.- En relación al diámetro de la Tierra, ¿cuántas veces es más grande el sol?

YA LO LOGRO, FELICITACIONES, VUELVALO HACER CON LAS DEMÁS UNIDADES DIDÁCTICAS.

CONTENIDO DE LA SEGUNDA UNIDAD DIDÁCTICA.

UNIDAD # 2.

MAGNITUDES Y MEDIDAS.

Temas:

- Magnitudes fundamentales.
- Sistema internacional de unidades S I.
- La medida en la Física.
- Instrumentos de medida.

- Errores en las mediciones.
- Análisis dimensional.

PREGUNTAS

- ¿Qué se entiende por magnitud?
- ¿Qué es una magnitud física? escriba tres ejemplos.
- Escriba las unidades fundamentales del Sistema Internacional.
- Escriba en un cuadro los factores múltiplos y submúltiplos de las magnitudes de longitud y masa.
- Convierta 3km en metros.
- ¿Por qué el sistema de unidades es internacional?
- ¿Cómo se definen las unidades derivadas?
- ¿Cuál es la diferencia entre magnitudes fundamentales y derivadas?
- Escriba 5 ejemplos de magnitudes derivadas.
- ¿Qué se entiende por medir en Física?
- ¿Cuál es la diferencia entre una medición directa e indirecta?
- Mencione 6 instrumentos que se utilizan para medir y diga qué magnitud mide cada una y qué unidades se utilizan en cada caso.
- Dadas tres mediciones con errores mal formulados, indique cuál es la manera correcta de expresar cada medición.
- ¿Cuál es la diferencia entre error absoluto y error relativo?

- ¿Cuál es el margen de error existente en la siguiente medición? $long = (6.5 \pm 0.1)$ cm..
- ¿Cuál es el error relativo de la medición anterior?.
- ¿Cómo se expresa la dimensión de una magnitud?.
- ¿Cuál es la dimensión de la magnitud de masa, longitud y tiempo?.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAJE (OEA).

Al finalizar cada tema de estudio, el alumno será capaz de :

- a.- Explicar en forma clara y con sus propias palabras lo que entiende por magnitud.
- b.- Definir una magnitud física expresando ejemplos.
- c.- Hacer una lista de las siete unidades fundamentales del S.I.
- d.- Escribir en orden secuencial los múltiplos y submúltiplos de las magnitudes de masa, longitud y tiempo con su respectiva simbología.
- e.- Realizar correctamente conversiones entre unidades aplicando el proceso estudiado.
- f.- Explicar por qué se requiere que el sistema de unidades sea Internacional.
- g.- Dar a conocer en forma clara la definición de una magnitud derivada.
- h.- Explicar con sus propias palabras la diferencia entre magnitudes fundamentales y de-derivadas.
- i.- Enlistar los instrumentos que sirven para medir pequeñas distancias con un margen de error mínimo.

- j.- Expresar correctamente la lectura de longitudes pequeñas obtenidas en una experiencia de laboratorio.
- k.- Expresar el significado de error absoluto.
- l.- Anotar las diferencias entre error relativo y error absoluto.
- ll.- Explicar con sus propias palabras el proceso para calcular los errores relativos.
- m.-Escribir correctamente la dimensión de una magnitud que se solicite en el momento.

PREGUNTAS BASADAS EN LOS OEA.

- a.- Explique en forma clara y con sus propias palabras lo que entiende por magnitud.
- b.- Defina una magnitud física expresando ejemplos.
- c.- Haga una lista de las siete unidades fundamentales del S.I.
- d.- Escriba en orden secuencial los múltiplos y submúltiplos de las magnitudes de masa, longitud y tiempo con su respectiva simbología.
- e.- Realice correctamente conversiones entre unidades aplicando el proceso estudiado.
- f.- Explique por qué se requiere que el sistema de unidades sea Internacional.
- g.- Dé a conocer en forma clara la definición de una magnitud derivada.
- h.- Explique con sus propias palabras la diferencia entre magnitudes fundamentales y derivadas.
- i.- Enliste los instrumentos que sirven para medir pequeñas distancias con un margen de error mínimo.

- j.- Expresar correctamente la lectura de longitudes pequeñas obtenidas en una experiencia de laboratorio.
- k.- Expresar el significado de error absoluto.
- l.- Anotar las diferencias entre error relativo y error absoluto.
- ll.- Explicar con sus propias palabras el proceso para calcular los errores relativos.
- m.- Escribir correctamente la dimensión de una magnitud que se solicite en el momento.

OBJETIVOS DE LA SEGUNDA UNIDAD DIDÁCTICA (OUD).

Al finalizar el estudio de la segunda unidad, el alumno será capaz de:

- 1.- Definir las unidades del Sistema Internacional. (c, d, f)
- 2.- Aplicar los conocimientos de conversión de unidades físicas en la resolución de problemas prácticos. (e)
- 3.- Utilizar los instrumentos de medición en cálculo de pequeñas distancias con su respectivo error. (i, j, k, l, ll)
- 4.- Definir dimensionalmente las magnitudes derivadas y fundamentales. (a, b, g, h, m)

CUESTIONARIO DE EXAMEN DE LA SEGUNDA UNIDAD DIDÁCTICA DEL EJEMPLO.

1.- COMPLETE:

1.1.- La Física estudia.....

.....
.....
1.2.- Se llama magnitud física

2.- EN LOS ESPACIOS VACIOS.

2.1.- Escriba las unidades fundamentales del Sistema Internacional.

<u>Magnitud</u>	<u>Símbolo</u>	<u>Equivalencia</u>
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2.2.- Mencione los instrumentos de medición que proporciona una lectura con una aproximación de 0.1 mm.

.....
.....
.....

3.- CONTESTE.

3.1.- ¿Cuál es la principal razón por lo que se le llama Sistema Internacional al sistema de unidades?

.....
3.2.- ¿Cuál es la unidad dimensional de la magnitud de velocidad?
.....

4.- ESCRIBA UNA X EN LA OPCIÓN CORRECTA:

4.1.- Las magnitudes derivadas son:

velocidad.

masa

aceleración.

tiempo.

presión.

5.- RESUELVA:

5.1.- Transformar 76 km./h en m/s.

FELICITACIONES, continúe con la tercera unidad didáctica.

CONTENIDO DE LA TERCERA UNIDAD DIDÁCTICA

UNIDAD # 3

FUNCIONES Y GRÁFICAS.

Temas:

- Importancia
- Función de proporcionalidad directa.

- Función de proporcionalidad inversa.
- Otras funciones: cuadráticas, cúbicas, raíz cuadrada.

PREGUNTAS:

- ¿Qué es una función?
- ¿Qué importancia tiene las funciones en el estudio de la Física?
- ¿Cuándo se dice que una función es directamente proporcional?
- ¿Cuándo se dice que una función es inversamente proporcional?
- Grafique las siguientes funciones $y = 2x + 3$; $y = 3x + 1$.
- ¿Cuál es la diferencia entre una función de proporcionalidad directa y una función lineal?
- Sin hacer tabla de datos, grafique una función de proporcionalidad directa?
- ¿Cuál es la gráfica de la función $y = x^2$?
- ¿Cuál es la gráfica de la función $y = x^3$?
- ¿Cuál es la gráfica de la función $y = x^2 + 1$.
- Obtenga la gráfica de la función $y = \sqrt{x}$.
- ¿Cuál es la función que representa a una parábola con la abertura hacia arriba?

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAJE (OEA).

Al final de cada tema de estudio el alumno será capaz de:

- a.- Definir con sus palabras lo que es una función y exprese un ejemplo que permita aclarar lo expresado.

- o.- Describir la importancia que tienen las funciones en cuanto a la utilidad interpretativa, citando al menos tres ejemplos diferentes.
- o.- Explicar con sus palabras la proporcionalidad directa e inversa de una función exponiendo un ejemplo en el que se visualice claramente las diferencias.
- l.- Graficar correctamente funciones lineales en un sistema de coordenadas rectangulares.
- o.- Explicar la diferencia entre una función lineal y una de proporcionalidad directa.
- l.- Graficar una función de proporcionalidad directa sin escribir la tabla de datos experimentales.
- o.- Anotar el nombre que le corresponde a los gráficos de diferentes funciones presentadas.
- o.- Escribir correctamente la función que representa a una parábola con la abertura hacia arriba.

PREGUNTAS BASADAS EN LOS OEA.

- o.- Defina con sus palabras lo que es una función y exprese un ejemplo que permita aclarar lo expresado.
- o.- Describa la importancia que tienen las funciones en cuanto a la utilidad interpretativa, citando al menos tres ejemplos diferentes.
- o.- Explique con sus palabras la proporcionalidad directa e inversa de una función exponiendo un ejemplo en el que se visualice claramente las diferencias.

- d.- Grafique correctamente funciones lineales en un sistema de coordenadas rectangulares.
- e.- Explique la diferencia entre una función lineal y una de proporcionalidad directa.
- f.- Grafique una función de proporcionalidad directa sin escribir la tabla de datos experimentales.
- g.- Anote el nombre que le corresponde a los gráficos de diferentes funciones presentadas.
- h.- Escriba correctamente la función que representa a una parábola con la abertura hacia arriba.

OBJETIVOS DE LA TERCERA UNIDAD DIDÁCTICA (OUD).

Al finalizar el estudio de la tercera unidad el alumno estará en capacidad de:

- 1.- Identificar la relación que existe entre las funciones de proporcionalidad directa y la inversa. (a, b, c, e)
- 2.- Aplicar el estudio de las funciones en fenómenos de la vida real en la que se pueda obtener una gráfica y pueda ser interpretado físicamente. (d, f)
- 3.- Identificar e interpretar gráficas de funciones cuadráticas. (g, h)

CUESTIONARIO DE EXAMEN DE LA TERCERA UNIDAD DEL EJEMPLO.

1.- COMPLETE:

1.1.- Una función se define como.....
.....ejemplo.....
.....

1.1.- En Física, el estudio de las funciones juega un papel muy importante porque.....
.....

2.- CONTESTE:

2.1.- Escriba dos razones que justifique la importancia de estudio de las funciones en Física.....

2.2.- Con sus palabras explique brevemente cuándo una función es directa y cuando es inversamente proporcional.....
.....
.....

3.- REALICE LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:

3.1.-Obtenga la gráfica de la función lineal $y = 2x + 5$ utilizando una tabla de valores para x positivos y negativos.

3.2.- Escriba el nombre de la función a la que representa cada una de las gráficas: (se dará en el momento del examen).

MUY BIEN

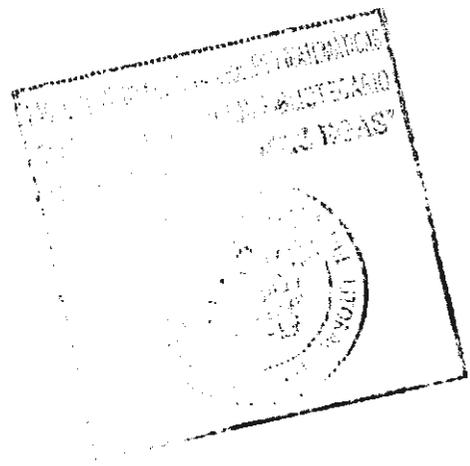
Ahora procedamos a elaborar los....

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO.

Al final del primer trimestre el alumno será capaz de:

- 1.- Interpretar el mundo físico, macroscópico y microscópico que presenta la naturaleza. (Primera unidad).
- 2.- Diferenciar los diferentes tipos de magnitudes y aplicar sus conocimientos en la resolución de problemas prácticos. (Segunda unidad).
- 3.- Manejar correctamente las unidades del Sistema Internacional y los aparatos de medición que se utilizan en el laboratorio. (Tercera unidad).

Notemos que estos objetivos, sólo están abarcando las tres primeras unidades desarrolladas. Siguiendo la misma estrategia proceda con las demás unidades y al final agregue los objetivos que faltan para complementar los objetivos generales del curso.



CAPITULO 8

MÉTODOS DE ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y PREPARACIÓN DE UN PLAN DE CLASE

8.1.- MÉTODOS DE ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

Entre los métodos que se suelen utilizar por ser más prácticos para la aplicación a esta área de estudio podemos citar los siguientes:

DECIR,
MOSTRAR,
HACER,

los mismos que son combinables para enseñar mejor en una clase de Física.

8.1.1.- MÉTODO DECIR

Este método *Depende del lenguaje* y contestan a la pregunta

¿Qué palabras, símbolos, frases, oraciones y párrafos voy a usar para dar a mis alumnos una imagen mental de lo que necesitan aprender?.

El método DECIR, no se refiere simplemente a la exposición suya o de otras personas invitadas; también pueden ser elementos visuales como:

- Anécdotas
- Boletines
- Papelógrafos
- Diagramas
- Listados
- Filminas
- Películas
- Discusión grupal
- Entrevistas
- Proyector opaco
- Otros.
- Proyector de transparencias
- Posters
- Instrucción programada
- Discos
- Diapositivas
- Televisión
- Disertadores invitados
- Libros
- Videos

que pueden ser consideradas como actividades de este método.

Además orientan al estudiante

- 1.- usando un lenguaje familiar para ellos, y
- 2.- enseñando el lenguaje particular necesario para alcanzar el objetivo instruccional.

Por tanto como regla general:

- Diga a los estudiantes lo que va a hablar.
- Dígaselo
- Dícales de lo que habló.

Los métodos DECIR, crea en el estudiante una confianza para una interrelación directa.

8.1.2.- MÉTODO MOSTRAR

Este método *Depende de imágenes*, es decir,

- Dan a los estudiantes la oportunidad de observar un fenómeno físico o los pasos requeridos para conocer a fondo el contenido.
- Refuerzan lo que usted ha dicho a los estudiantes respecto al contenido y los ayuda a aprender en forma visual y auditiva.
- Algunas veces los métodos DECIR y MOSTRAR se confunden

Las actividades que se pueden considerar como métodos MOSTRAR pueden ser:

- | | |
|-------------------|--------------------------------------|
| - Boletines | - Filminas |
| - Pizarrones | - Modelos (a escala) |
| - Diagramas | - Maquetas |
| - Computadoras | - Proyector (opaco y transparencias) |
| - Demostraciones | - Posters |
| - Visita de Campo | - Diapositivas |
| - Películas | - Narración |
| Otros. | |

Estos métodos muestran a los estudiantes cómo van respecto al contenido y les dá la confianza de poder hacer lo que usted les vaya a preguntar.

8.1.3.- MÉTODO HACER

Este método *Involucra al que aprende*. Sin duda, el tipo más potente de aprendizaje es el que se obtiene HACIENDO. Algunos instructores creen que el método HACER es apropiado solo para actividades físicas tales como calibrar un microscopio u operar un torno; sin embargo, el método HACER se requiere para reforzar el aprendizaje, no importa cual sea el contenido.

- Al establecer los métodos HACER no solamente son exámenes, lecciones o tareas que se hacen fuera de clase. Sino que, son una parte integral de cada clase.
- Entre las actividades que se pueden considerar como métodos HACER se pueden citar:
 - Agilidad mental
 - Casos de estudio
 - Colecciones
 - Concursos
 - Debates
 - Exposiciones
 - Juegos, otros.
 - Improvisación
 - Reportes orales
 - Paneles de discusión
 - Escalas promedio
 - Escenas (cóminas)
 - Investigación
- Los métodos HACER, no necesariamente interrumpen el flujo de una lección.

- Los métodos HACER proporcionan al estudiante una experiencia y contacto directos con las habilidades y conocimientos a ser enseñados.

Los métodos HACER son la culminación de los esfuerzos de enseñanza.

8.2.- CONCEPTOS GENERALES ACERCA DE LA CLASE

La clase es un determinado periodo de tiempo vivido entre el profesor y el alumno, en cuyo transcurso el profesor orienta la actividad del alumno, procurando hacer que logre los objetivos predeterminados.

El profesor suministra el material sobre el cual los alumnos deben efectuar sus trabajos; dá normas e indicaciones para que éstos trabajen de modo que sean ellos quienes realicen la clase en lugar del profesor.

El plan debe ser elaborado sin perder de vista ese tiempo mínimo o máximo disponible. El profesor elaborará el plan de clase a medida que se vaya desarrollando el curso.

Toda clase debe sujetarse a un planteamiento por parte del profesor, con la intención de que, sobre esa base, se obligue a pensar y sistematizar la lección que debe desarrollar. De esta manera eliminará la improvisación.

El plan de clase hace que el profesor reflexione sobre lo que él va a hacer, sobre lo que van a hacer sus alumnos, y además, acerca del material didáctico necesario y los procedimientos que mejor se avengan con el tipo de tareas a ejecutar.

8.3.- PREPARACIÓN DE LA CLASE.

Por más dominio que se tenga de la materia que enseñamos, si no se prepara la clase, estamos condenando a los alumnos a entrar en un túnel oscuro sin poder pronosticar con qué se encontrarán al atravesarlo. La preparación de la clase incluye:

8.3.1.- *Aclaración de objetivos:* (¿QUÉ?)

Delimitar cuales son los objetivos específicos que se pretenden lograr en la clase y de qué manera llevan al alumno al objetivo general del curso.

Es conveniente escribir en el pizarrón los objetivos por alcanzar, para que los alumnos se guíen por ellos.

8.3.2.- *Metodología.* (¿CÓMO?)

Establecer la metodología que se seguirá en el salón de clase, da seguridad al alumno para lograr los objetivos propuestos.

El hecho de que la clase que impartimos sea expositiva, no quita la posibilidad de que se pueda variar el método. Por ejemplo: utilizar el método de discusión de casos, en pequeños grupos, para reafirmar los modelos psicoanalíticos y económicos en mercadotecnia o utilizar el método socrático de preguntas y respuestas para inducir al grupo a un nuevo tema; o una dinámica integradora para concluir o iniciar algo. Podemos también mezclar varios métodos, si así logramos nuestro objetivo. Lo importante es que un

maestro debe preparar su clase de tal forma, que pueda esquematizar la metodología que debe seguirse a fin de lograr los objetivos pretendidos.

8.4.- COMPONENTES DE UN PLAN DE CLASE

Los componentes de un plan de clase son los siguientes:

8.4.1.- REVISIÓN

Determina si los estudiantes han adquirido los conocimientos y habilidades requeridas.

* Dice y muestra a los estudiantes cómo hacer y, hace que ellos hagan una actividad que revelará donde se encuentran en relación con el objetivo del aprendizaje.

8.4.2.- ENFOQUE.

Emite la meta y la motivación del aprendizaje.

* Dice y muestra a los estudiantes cómo hacer y, hace que ellos hagan una actividad para demostrar que comprenden el objetivo del aprendizaje e informa para qué le sirve lo que se aprenderá.

8.4.3.- PRESENTACIÓN

Enseña a los alumnos, cómo ejecutar la habilidad.

* Dice y muestra a los estudiantes cómo hacer y, hace que ellos hagan un ejemplo y luego prantiquen solos la habilidad.

8.4.4.- EJERCICIO

Dá a los estudiantes una oportunidad para llevar a la práctica la habilidad.

* Dice y muestra a los estudiantes cómo hacer y, hace que ellos hagan un ejemplo y luego prantiquen solos la habilidad.

8.4.5.- RESUMEN

Dá una sinopsis y determina si los estudiantes han alcanzado el objetivo.

Refuerza el aprendizaje.

* Dice y muestra a los estudiantes cómo hacer y, hace que ellos hagan una evaluación. Los estudiantes reciben inmediatamente retroalimentación de cómo se desempeñaron en relación con el objetivo original del enfoque. El instructor recibe retroalimentación respecto si se alcanzó o no el objetivo de la clase.(²⁰) (²¹).

8.5.- HABILIDADES PRACTICABLES EN UNA CLASE

Entre las habilidades que se puede poner en ejecución al emprender una clase son las siguientes:

8.5.1.- Inducción.

Esta habilidad puede ser brevemente descrita como la manera en que un profesor inicia un nuevo tema.

²⁰ Ver anexo # 3 pág 113

²¹ Ver anexo # 4 pág 114

Es la forma en que se “coloca la primera piedra” de la construcción del nuevo conocimiento; es la manera en que el profesor logra que los alumnos se identifiquen con el nuevo material y se tornen receptivos hacia el tema. La inducción puede favorecer el aprendizaje cuando se inicia un nuevo curso, una clase o un nuevo tema dentro de ésta.

8.5.2.- Comunicación verbal y no verbal.

El objetivo de esta habilidad es sensibilizar a los profesores respecto a la importancia de ser entendidos por sus alumnos. Esta habilidad abarca aspectos tales como velocidad de hablar, vocabulario, claridad en la pronunciación, modulación del tono, movimientos, ademanes, gestos, etc. Todo ello con el fin de que el profesor logre una adecuada y eficiente comunicación con sus alumnos.

8.5.3.- Variación del estímulo.

Si el profesor varía su conducta, puede retener mejor la atención de sus estudiantes en el salón de clases y favorecer el aprendizaje.

Esta variación en la conducta consiste en la habilidad con que el profesor hace uso de técnica verbales y no verbales, tales como desplazamientos del profesor, variaciones de la interacción, uso de pausas y silencios, cambios en los canales sensoriales por los que el alumno capta el material impartido, etc.

8.5.4.- Formulación de preguntas.

Frecuentemente los profesores imparten su clase como una simple transmisión de información, sin permitir a los alumnos participar activamente en ella; la formulación de preguntas puede facilitar esta participación. Esta habilidad consiste no solo en el uso adecuado de preguntas, sino también en que éstas sean de una categoría apropiada. Esta habilidad puede ser útil auxiliar en la preparación de los exámenes.

8.5.5.- Refuerzo verbal y no verbal.

El uso adecuado de formas de aceptación por parte del profesor respecto al comportamiento de sus alumnos puede mejorar los resultados del proceso de aprendizaje. Esta habilidad permite al profesor desarrollar y mejorar formas adecuadas de reforzamiento que orienten y estimulen realmente a sus alumnos. El dominio de esta habilidad es importante no solo para reforzar la participación del alumno en la clase, sino también para orientarlo respecto a su desempeño a través del curso en exámenes, trabajos, etc.

8.5.6.- Integración.

Esta habilidad, complementaria de la inducción, consiste en el modo como un profesor ayuda a los estudiantes a percibir una visión de conjunto del nuevo material impartido. Esta forma en que resume las ideas principales en la clase y las elabora con los conocimientos anteriores y posteriores. Una nueva

integración debe proporcionar al estudiante la sensación de haber completado algo. Hay tres momentos para hacer la integración

8.5.6.1.- Integración inicial: es la que se realiza al emprender una clase, en ella se pretende elaborar el tema que se expondrá, con los temas explicados en clases anteriores. La integración inicial puede realizarse por medio de:

- a) una inducción
- b) un resumen de lo visto en clases anteriores.

8.5.6.2.- Integración media: es la que se realiza en medio de la clase, al relacionar puntos específicos de la lección con los objetivos alcanzados, para que los estudiantes puedan ubicarse dónde están y hacia dónde se dirigen. La integración media comúnmente se puede realizar por medio de:

- a) un esquema en el pizarrón
- b) verbalmente.

8.5.6.3.- Integración final: es la que se realiza al final de la clase al resumir los puntos esenciales de lo expuesto, relacionando lo que ha sido cubierto con lo que queda pendiente del tema. La integración final puede realizarse por medio de:

- a) un alumno que resuma lo explicado en clase
- b) una pregunta al grupo
- c) el profesor que enfatiza los puntos esenciales. (²²).

8.5.6.4.- ACTIVIDADES PARA REALIZAR LA INTEGRACIÓN

Hay varias actividades, con las cuales el maestro puede realizar la Integración:

- 1.- Proporcionando un marco de referencia en el cual encaje el tema dentro del programa del curso. Esto ayuda a que los estudiantes sitúen el nuevo material dentro de sus estructuras cognoscitivas existentes.
- 2.- Indicando los puntos más importantes dando juicios tales como: “cinco partes principales siguen”, o “hay tres subtemas debajo de cada encabezado”. La repetición ayuda a los estudiantes a asimilar ideas.
- 3.- Relacionando el material de la lección con la instrucción posterior para revisar la secuencia que se ha seguido en el avance del material conocido con el nuevo.
- 4.- Permitiendo a los estudiantes participar en la integración del tema, para que demuestren, mediante ejemplos prácticos, los conocimientos que hayan adquirido.

²² Ver anexo # 5 pág 115

8.5.7.- Organización lógica.

El material del curso y sus divisiones, secciones, temas, tópicos, etc., deben ser distribuidos y ordenados de tal manera que puedan ser asimilados por parte de los alumnos. Para organizar de manera lógica el material, es indispensable establecer objetivos, tanto generales como específicos y canalizar las actividades hacia esos fines. El maestro debe proveer marcos de referencia para el material del curso, que permitan a los estudiantes determinar los alcances y limitaciones de las ideas por tratar.

Es recomendable que los temas tengan **ilación** uno con otro. Los trabajos y los exámenes deben ser considerados como parte del material del curso, y por ende, encajar dentro de la organización del mismo. Cada ejemplo del material del curso, incluyendo exámenes y trabajos, debe ser definido en cuanto a su nivel de importancia, y dirigido hacia un objetivo que sea congruente con el objetivo del curso.

Es importante notar que, se puede ser un excelente expositor, realizar una inducción fabulosa, ser un experto comunicador, variar el estímulo continuamente en el salón de clase y captar por completo la atención de los estudiantes, pero de alguna manera no lograr el objetivo primordial: “que los alumnos aprendan”. Esto se encuentran a menudo en la exposición, viendo como el profesor hace gala de su maestría en el arte de exponer, pero reciben

tanta información y tan desordenada, que se sienten perdidos en el espacio, sin poder delimitar exactamente: “de qué habló el maestro”.

La organización lógica es la habilidad que enfatiza la importancia del comunicar lógica y secuencialmente las ideas, a fin de lograr la participación del alumno y por ende su aprendizaje.

8.5.8.- USO DEL PIZARRÓN

El pizarrón es uno de los recursos más generalizados y del que no siempre se obtiene el provecho debido. En ocasiones, el pizarrón, en lugar de que ayude al alumno en la comprensión del tema, lo confunde y enreda a tan grado, que pierde el hilo de la clase, tratando de resolver el asertijo garabateado que se ve en el pizarrón.

No debemos perder de vista que el pizarrón se utiliza para:

- Desarrollar problemas y fórmulas
- Elaborar esquemas, resúmenes, cuadros sinópticos.
- Hacer gráficas, diagramas, etc.

Es conveniente cuando se escribe en él:

- Hacerlo de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.
- Dividirlo mentalmente en dos, cuatro o más secciones, de acuerdo a las necesidades, y centrar lo que consideremos más importante según nuestro esquema lógico de preparación de clase.

- Cuidar que la letra sea clara y legible desde todos los lugares del salón.
- Usar gises de colores cuando se juzgue necesario.
- No dar la espalda totalmente al alumno.
- Escribir claramente los objetivos que se pretenden alcanzar con la clase para verificar su cumplimiento.
- Dejar “centrado”, si es posible, un esquema con los puntos esenciales del desarrollo de la clase a fin de que el alumnado distraído, o el que llega tarde, pueda inmediatamente incorporarse a la exposición.
- Subrayar o encerrar en un círculo para enfatizar o reiterar niveles de importancia.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

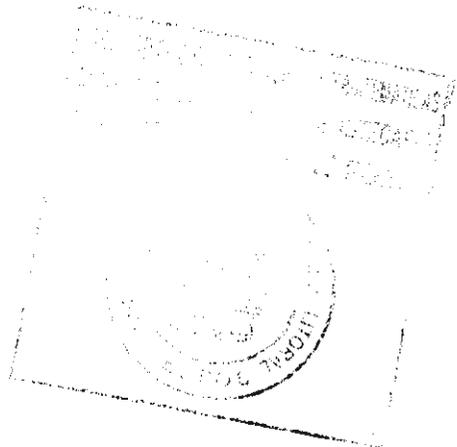
CONCLUSIONES:

- 1.- Las recopilaciones y análisis de libros, folletos y experiencia docente propia dentro del contexto curricular durante el desarrollo de este trabajo monográfico ha permitido reestructurar todo un esquema tradicional de conocimientos por otros con bases pedagógicas y conocimientos profundos en el área.
- 2.- La metodología de diseño o revisión curricular apoyados por objetivos curriculares en la enseñanza-aprendizaje de la Física, con análisis teóricos y prácticos nos va a permitir poner en evidencia la necesidad de la aplicación de objetivos operacionales en nuestro sistema educativo.
- 3.- Los cambios que se generan mediante la aplicación de procedimientos para estructurar un curso; y conocimientos generales con respecto de los métodos de los enseñanza de la Física y preparación de un plan de clase, nos permite interiorizar aun más el compromiso de la acción docente en el aula.

RECOMENDACIONES:

- 1.- Que el lector tome como pauta científica y continúe con la investigación sistemática profundizada apoyándose en otros documentos y su propia experiencia para generar aportes en el área de la enseñanza de la Física.

2.- Que la Escuela Superior Politécnica del Litoral en especial el Instituto de Ciencias Físicas continúe con los programas de maestría en la área referida, constituyéndose en un plan de apoyo que permita lograr una formación integral bajo parámetros científicos y tecnológicos al docente.



ANEXOS

ANEXO # 1

LA ENCUESTA

Diseño de la encuesta.

Para la elaboración de la encuesta deberán considerarse aspectos conceptuales, metodológicos y prácticos.

El aspecto metodológico permitirá en este instrumento, recolectar la información para contrastar con las hipótesis planteadas y cumplir los objetivos de la investigación.

- Para la elaboración del cuestionario debe considerarse al sector poblacional al cual van dirigidas las preguntas, con el propósito de que estén en relación al nivel cultural de esas personas.
- Se recomienda usar preguntas tipo índice o de estimación, con las que se consiguen respuestas que expresen diferente grado de intensidad, introduciendo de esta forma un mecanismo de medida o cuantificación en las opiniones del individuo interrogado. Ejemplo:

Considera usted que el	Muy frecuente	()
bachiller en HUMANIDADES	Ocasionalmente	()
debería estar apto para	Rara vez	()
continuar los estudios	Nunca	()
universitarios.		

Este tipo de preguntas proporciona la ventaja de dar facilidades para la tabulación o para elaborar un programa computarizado para su procesamiento.

Redacción de las preguntas.

La redacción debe realizarse con sumo cuidado, con personas especializadas en el uso del idioma y preferentemente con experiencia en este tipo de trabajo, para que los resultados obtenidos tengan un aceptable grado de confiabilidad. La redacción debe estar orientada por los objetivos de la encuesta y por las hipótesis iniciales planteadas.

Una observación inicial no estructurada de sitios en que se desarrolla la ocupación, permite conocer algunos aspectos de esta y tener elementos de juicio para la redacción.

Todas las variables involucradas en la ocupación deben ser exploradas por las preguntas.

Debemos tener siempre presente que la forma de elaborar las preguntas influirá notoriamente en las respuestas. Por otro lado, cada una de las preguntas que se incluyan deben estar dirigidas a conocer aspectos específicos de las variables a investigarse.

Las siguientes recomendaciones podrían observarse:

- 1.- Las preguntas deben ser claras.**

Redactar las preguntas en forma clara permite que sean comprendidas por todas las personas a quienes va dirigida la encuesta. Debe eliminarse de la pregunta todo aquello que sea ambiguo o que tienda a confundir.

Por otro lado debemos considerar, que ser claro no implica, necesariamente ser conciso, si una pregunta es incomprensible por falta de palabras, es conveniente extender el texto de la misma hasta lograr claridad.

2.- Deben redactarse utilizando un lenguaje sencillo.

Para elaborar las preguntas es conveniente tomar en cuenta el nivel cultural de los encuestadores, a fin de utilizar un lenguaje simple. No se debe usar un vocabulario rebuscado o altamente técnico.

3.- Las preguntas no deben inducir respuestas.

Esto significa que al momento de redactar las preguntas, debemos cuidar de no sugerir posibles respuestas, ya sea en su forma de presentación o en los términos utilizados.

4.- Las preguntas redactadas no deben apoyarse en planteamientos de instituciones o personas conocidas.

En cierto tipo de encuestas se observa que en las preguntas planteadas existe una marcada influencia de doctrinas o posturas ideológicas formadas como “ verdades indiscutibles “ por ciertos sectores de la población.

5.- En el contenido total de la encuesta, no debe haber un número exagerado de preguntas, para no causar cansancio a las personas que responden y para no consumir un tiempo exagerado, que induzca a contestar a la ligera.

6.- Una pregunta debe evaluar un solo aspecto a la vez para evitar incongruencia en las respuestas.

Diseño del cuestionario.

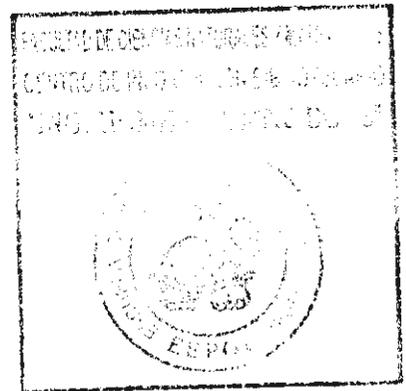
Una vez que hemos redactado las preguntas, tomando en consideración las observaciones anteriores, debemos estructurar lógicamente y técnicamente el cuestionario.

En respuesta a la lógica, las preguntas deben mantener un ordenamiento que permita utilizar adecuadamente las variables y los indicadores necesarios.

De acuerdo a la técnica, la encuesta debe tener una estructura, un formato que permita identificar los elementos constitutivos, como por ejemplo, separar adecuadamente las preguntas. Además debe contemplar los mecanismos que permitan la conexión con la etapa posterior, esto es con la organización de los datos y más particularmente con la tabulación.

En relación al formato de la encuesta podemos decir que no existen modelos únicos, ya que el investigador o la institución que patrocina la investigación puede diseñar un formato que más responda a sus intereses. Sin embargo todas las encuestas deben contener los siguientes aspectos:

1. Nombre de la institución que patrocina la investigación.
2. Título de la encuesta.
3. Instrucciones (si fueran necesarias).
4. Datos de identificación y localización.
5. Preguntas específicas al tema.
6. Fecha de aplicación de la encuesta.
7. Nombre del encuestador.



- Una vez elaborado el cuestionario, deben hacerse pruebas del mismo, solicitando a personas con las características de los informantes, que contesten el cuestionario, para ver si existen problemas para comprender las preguntas y realizar las correcciones respectivas.
- Finalmente, deben elaborarse formularios para la tabulación de los datos y facilitar su procesamiento.
- Para el procesamiento se puede proceder manualmente o, si las facilidades lo permiten, elaborar un pequeño programa computarizado, preferentemente en un hoja electrónica en lenguaje Lotus 1, 2, 3. o EXCEL.

**DISEÑO O REVISIÓN DE LOS PROGRAMAS REALIZADOS
CON LOS MIEMBROS DEL COMITÉ CONSULTIVO**

CONTENIDO:

- A. Propósito del contenido.
- B. El Comité Consultivo y los fines que persigue.
- C. Los participantes y los papeles que desempeñan.
- D. El sitio de realización del taller.
- E. Contenido de la Agenda de Trabajo.
- A. Propósito del taller para diseño o revisión de los programas.

Muchas ocupaciones son tradicionales y se han venido desde hace mucho tiempo de la misma manera, por lo que siempre surge la pregunta.

¿Para qué inventar una carrera que ya fue creada y cuyas competencias y programas típicos se conocen?. Para esta pregunta hay algunas respuestas.

Primero, constantemente se crean empleos u ocupaciones nuevas a medida que ocurren avances tecnológicos en toda la sociedad. Un taller de diseño curricular podría usarse para establecer los requerimientos de competencias para satisfacer las necesidades de esos nuevos empleos u ocupaciones.

Además los cambios tecnológicos y a veces también la legislación tienen su efecto sobre los programas de entrenamiento establecido, los que de tiempo en

tiempo deben de ser revaluados y mejorados para satisfacer las cambiantes necesidades. Una forma eficiente y sistemática de revisar las necesidades es la de preguntar: *¿Qué conocimientos y habilidades se requieren para esta ocupación ahora, y cuales se requerirán en el futuro?*. Al describir todas las habilidades requeridas, las pasadas de moda podrían ser modificadas o reemplazadas, y otras nuevas podrían ser agregadas. Tanto los requerimientos conocidos como los proyectados son revisados extensivamente en el taller. Esta propuesta trae a menudo percepciones frescas a las concepciones ya establecidas de lo que se necesita. Obteniéndose como resultado el diseño de una carrera más pertinente y adecuada a las necesarias en lugar de la reinvencción de la vieja.

En otra situación, un área ocupacional podría incluir un número de categorías de empleo que comparten cierto número de habilidades básicas comunes. Podría realizarse un taller para reunir a este aparentemente diferente grupo de empleadores y determinar si es que existe suficiente traslape de habilidades y conocimientos requeridos en esas categorías de empleo, como para justificar el desarrollo de un programa básico de entrenamiento con una variedad de opciones de diversificación para trabajos relacionados.

Por ejemplo, la ocupación de mecánico es muy amplia e involucra diferentes especialidades como mecánica de trabajo pesado, automotores y reparación de máquinas pequeñas. Las actividades particulares para cada uno son distintas,

sin embargo, muchas de las actividades básicas tales como prácticas de taller, prácticas de seguridad, prácticas de sistemas de mantenimiento y uso de equipos y herramientas son comunes para las tres. Con un taller de trabajo dedicado a identificar las actividades comunes y a distinguir las variadas opciones existentes se podría producir un programa de entrenamientos más eficiente, que ahorrará tiempo y recursos valiosos.

En conclusión, antes se preparar un taller de diseño curricular, se deberá tener en claro si es que se quiere diseñar un programa de entrenamiento nuevo, modernizar un programa existente o desarrollar un programa básico que funcionará para un número determinado de especializaciones.

B. El Comité Consultivo y los fines que persigue.

Este es un organismo de apoyo curricular y está conformado por personas representantes de empleadores que son expertas y trabajan en el área ocupacional analizada, que se reúnen en talleres de trabajo de los cuales obtienen como resultado una carta del perfil de conocimientos y habilidades requeridos para el adecuado desempeño en el área. Sus conclusiones y recomendaciones tienen un carácter informativo (no resolutivo) para la institución educativa. Este comité, además de realizar un foro de consultoría y negociación de las metas del entrenamiento, también de las metas del entrenamiento, también sirve de nexo entre los empleadores, el campo de

trabajo y la institución educativa y sus docente, para obtener retroalimentación y para generar programas de cooperación y beneficio mutuo.

C. Los participantes y los papeles que desempeñan en los talleres.

El taller de trabajo de una comisión consultiva incluye uno o dos coordinadores y un número de ocho, pero no más de quince representantes de usuarios de graduados. Podrían agregarse profesores/instructores con alta experiencia dual en docencia y en la práctica profesional si es que el objetivo es revisar programa existente. Los representantes de usuarios de los graduados son seleccionados en base a sus conocimientos y habilidades, a los años de trabajar en el área ocupacional bajo revisión, a su deseo de trabajar en el comité, a sus antecedentes de cooperación con otras instituciones educativas etc.

Cuando no se puede reunir a representantes de usuarios de graduados podría conformarse la comisión, inicialmente, con profesores/instructores de las características anotadas, pero la *carta del perfil de conocimientos y habilidades* deberá ser validada posteriormente por los practicantes de la ocupación.

El coordinador del taller actúa como director y como moderador a la vez. Como director, el coordinador administra el tiempo y la agenda; como moderador, el o ella anima a los participantes a contribuir, a la vez que asegura

que los elementos de la evolucionante carta son compuestos de manera que terminen como un documento completo. Los estilos y técnicas empleados por los moderadores variarán de persona a persona, pero los procedimientos y resultados generales serán siempre fundamentados en una propuesta sistemática.

Los participantes del taller deben ser han seleccionados según su experiencia y conocimiento. A ellos se les solicita dedicar hasta tres días de esfuerzo concentrado para examinar, debatir y arribar a un nivel aceptable de consenso con respecto a todas las habilidades requeridas para desempeñar la ocupación.

La participación activa de los miembros es esencial para el éxito del taller y para la validez del perfil de habilidades y conocimientos. Podría invitarse a profesores del programa bajo estudio para que sirvan de informadores: desde esta perspectiva, los instructores pueden escuchar directamente las habilidades y conocimientos que se requieren de sus graduados. Además los profesores tienen la oportunidad de contribuir con el taller y hacer contactos que pueden usarse para consultas futuras, para desarrollo profesional, para obtener prácticas vocacionales y para colocar a sus graduados. Los instructores con su experiencia dual en la práctica instruccional y en la ocupación específica, podrían asistir al coordinador en obtener e interpretar la información de los participantes y para proporcionar la terminología apropiada para las habilidades de la carta.

Los informantes pueden ser profesores cuya actividad predominante sea el trabajo en la actividad y no la de profesor. Sin embargo, esta posibilidad entraña el peligro de inhibir la participación de algunos miembros del Comité.

D. El sitio de realización del taller.

La localización usual para un taller de revisión curricular es un salón de clase o sala de conferencias. Es necesario que el salón escogido tenga por lo menos una pared larga no seccionada, donde puedan adherirse tarjetas para enlistar las áreas de competencia y las habilidades y conocimientos.

E. Contenido de la agenda de trabajo.

La agenda debe ser preparada por el coordinador del taller y enviada con anticipación a los participante. Incluirá toda la información necesaria y actividades previstas. El orden particular de eventos podría variar de acuerdo con la naturaleza y el estilo de trabajo de grupo; sin embargo, en forma general, podrían esperarse las siguientes actividades:

- **Orientación.** Estacionamiento, localización del salón, transporte, comida y alojamiento.

- **Establecimiento del título y enfoque de la ocupación.** El título debe ser generalmente estable para la ocupación como un todo, debe ser reconocido

tácitamente por estudiantes potenciales, en fin, no solo en ejercicio de semántica.

→ **Identificación de las áreas generales de competencia.**- Sirven como amplias directrices bajo las cuales pueden organizarse las competencias.

→ **Identificar las habilidades y conocimientos habilitantes (HCH).**

Las áreas de competencia describen las grandes categorías de responsabilidad, cada categoría involucra un número de habilidades específicas que contribuyen a la realización del trabajo y que deben ser determinadas en forma precisa para cada una de las áreas. Las habilidades y conocimientos deberán ser escritas en tarjetas, de unos 15cm. de largo por 10 cm. de ancho, adheribles a la pared y colocadas a la derecha del área respectiva.

Las HCH deben establecer en forma clara y concisa los conocimientos y habilidades que serán aplicados y realizados en el trabajo, para expresarlas, es muy importante una selección apropiada de los verbos, por ejemplo, existe una significativa diferencia entre conocer la importancia de una buena impresión inicial y producir una buena impresión inicial, que es el comportamiento esperado respecto al trabajo.

Sabemos que el conocimiento requerido para crear una buena impresión es importante, pero es virtualmente imposible ver al conocimiento. Lo que si es posible ver, es la aplicación del conocimiento al observar la realización de una

tarea específica por parte del estudiante. El diseño de un programa de materia como parte de la revisión curricular, se asume que con el objeto de que un estudiante demuestre una habilidad particular, este debe entender o conocer el proceso involucrado.

- Las HCH describen actividades que van desde simples acciones físicas, hasta procesos sofisticados tales como la solución de problemas. A veces resulta difícil describir los procesos más sofisticados en términos simples, por ejemplo, llegar a tiempo es una medida clara de si el estudiante ha desarrollado o no el sentido de responsabilidad. Observar los reglamentos de seguridad proporciona una manera de medir la actitud del estudiante hacia la seguridad y su sentido de profesionalismo.
- Las HCH deben reflejar lo que se hace en el empleo bajo condiciones típicas de trabajo en ellos, deben también estar reflejados tanto los requerimientos futuros como los actuales. Es necesario de alguna manera hacer una planificación a futuro, de las actividades consideradas, en relación directa al tiempo que transcurre desde el taller de revisión curricular hasta la graduación de los estudiantes. Debe tenerse especial cuidado en asegurar que en la carta del perfil de actividades se refleje exactamente el nivel requerido por la función a desempeñar.

- Finalmente, los conocimientos y habilidades deben ser medibles, por tal motivo, la enunciación del conocimiento o habilidad, debe ser muy explícita.

Quien haga la labor de coordinador debe, constantemente recordar al grupo, el mantener su enfoque en las habilidades para el trabajo. La identificación de las habilidades y conocimientos habilitantes es un proceso que requiere considerable discusión que fácilmente puede llevar fuera de foco al grupo.

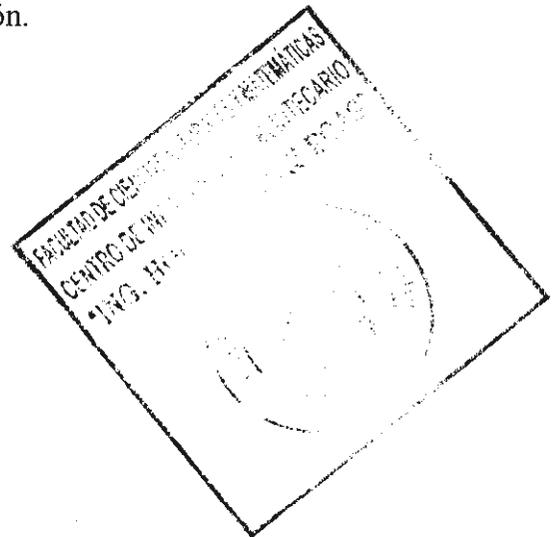
- **Revisión y redefinición de la carta.** La conformación de la carta de las áreas generales de competencia y de las HCH, no toma alrededor de las dos terceras partes del tiempo total de taller. Una vez terminada la conformación de la carta, se da lugar al proceso de revisión y redefinición de la misma.

Al llegar a esta parte, la pared estará cubierta con tarjetas. Alineadas con cada área general habrá cierto número de competencias. La secuencia de los conocimientos y habilidades estará un poco desordenada, pero la carta, en su primer borrador estará esencialmente completa.

Seguidamente, se emprende una revisión sistemática de la carta para identificar lagunas, superposiciones, repeticiones y enunciados escritos en forma imprecisa. El proceso de revisión, a menudo facilita al redistribuir las tarjetas en una secuencia más lógica y apropiada. Generalmente se arreglan las habilidades y conocimientos de izquierda a derecha, de más simples a más complejas o, si es que es apropiado, en orden de aplicación en el trabajo.

Es importante notar que el arreglo secuencial de los conocimientos y habilidades, se hace generalmente con el propósito de revisión y edición sistemática. Más adelante, cuando los planes instruccionales y los recursos han sido desarrollados, puede cambiarse el orden de los conocimientos necesarios de manera que reflejen los principios de la instrucción.

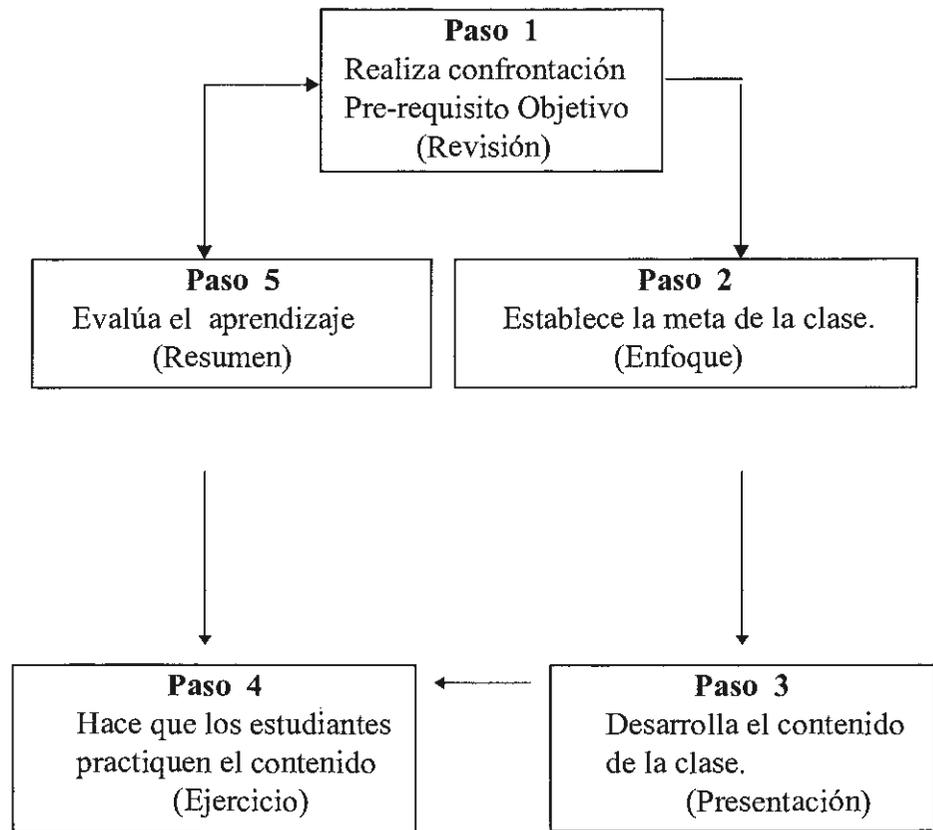
Una vez que ha terminado el proceso de revisión y todas las modificaciones se han hecho a satisfacción del grupo, la tarea de análisis, motivo del taller, ha terminado. Un borrador de la carta se envía a cada participante, a sus empleadores y a los profesores que no estuvieron directamente representados en el taller, para sus comentarios, sus sugerencias y comentarios objetivos son requeridos con el propósito de validar las competencias y obtener una amplia aceptación. De las sesiones se elaborarán las actas respectivas que deberán quedar en la unidad académica y sus copias serán enviadas inmediatamente a las autoridades de la institución.



ANEXO # 3

El Planeamiento de una Clase es un proceso interactivo durante el cual, el instructor sigue los siguientes pasos:

Sistema R E P E R



Resumen de un Plan de clase

Título :
Objetivo :
De clase :

Pasos principales **Decir** **Mostrar** **Hacer**

R. EPASO

- 1.- Seleccionar métodos para determinar la condición del estudiante respecto al objetivo.
 - 2.- Tomar nota de la información que me indica el nivel de los estudiantes.
 - 3.- Resumir la información y hacerla conocer a los estudiantes.
-

E. NFOQUE

- 1.- Establecer el objetivo.
 - 2.- Establecer los pasos principales para lograrlo.
 - 3.- Dar razones para lograr el objetivo.
-

P. REPRESENTACIÓN

Desarrollo de los pasos principales indicados en el enfoque.

- 1.- Paso principal 1
 - 2.- Paso principal 2
 - 3.- Paso principal 3
-

E. EJERCICIO

- 1.- Presenta el ejercicio diciendo, mostrando y haciendo para los estudiantes realicen algo.
 - 2.- (Opcional) Da una oportunidad para repetir con otro ejercicio.
 - 3.- (Cuando sea posible) Da la oportunidad para que los estudiantes apliquen la habilidad en una situación real.
-

R. RESUMEN

- * Hacer una evaluación rápida e informal.
 - * Decir el enfoque en tiempo pasado.
 - * Diga los resultados de la evaluación informal y dónde encontrar más información.
 - * Diga el título de la próxima clase.
-

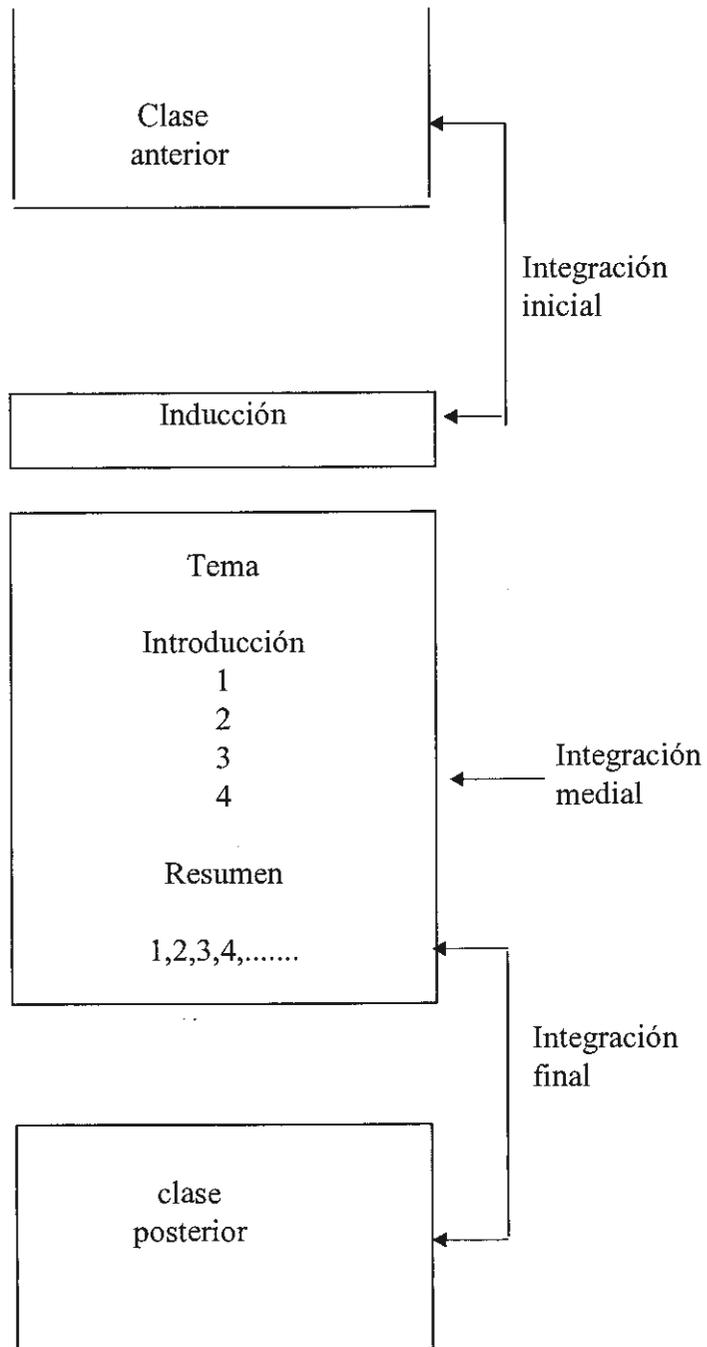
Equipos

Información

Tiempo estimado

ANEXO # 5

RECAPITULACIÓN GRÁFICA DE LA INTEGRACIÓN



BIBLIOGRAFÍA

1. Benalcazar, Marco, **Fundamentos de Física**, Auspiciado por la Sociedad ecuatoriana de Física (Núcleo de Imbabura), 1.988.
2. Carrillo Salgado, Mario, **Cinemática, Dinámica, Estática y Fluidos**, Editorial Corona, Quito, 1990.
3. Castro Mancero, Miguel, **Planeación, Currículum e investigación educativa**, Edición Nueva Luz, Universidad Estatal de Bolívar, Guaranda, 1.995.
4. Knol, Karl, **Didáctica de la enseñanza de la Física**, Editorial Kapelusz, primera edición, Buenos Aires, agosto de 1974.
5. Luces Noboa, Mario, **Objetivos pedagógicos**, ESPOL, Guayaquil, Diciembre de 1.995.
6. Luces Noboa, Mario y Albán Jaramillo, Abel, **Definición de objetivos en el Currículum**, ESPOL, Guayaquil, 1.994.
7. **Laboratorio de Microenseñanza**, ESPOL, 1.996.
8. MEC, **Planes y programas de Educación para el ciclo diversificado**, Bachillerato en Humanidades, especialización Físico-Matemáticas, 1990.
9. Serway, Raymond A, **Física**, Tomo I, Tercera edición revisada (Segunda edición en español), Editorial McGRAW - HILL, mayo de 1.994.
10. Varios autores, **Taller sobre diseño de objetivos específicos de aprendizaje**, segunda edición, Monterrey, febrero de 1978.