

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA



29

DIDACTICA DE FISICA, QUIMICA
A NIVEL C.C.H.

INFORME DE TRABAJO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO QUIMICO
P R E S E N T A N

REYNA ISABEL FRAUSTRO PEREZ
RICARDO GUERRA TREVIÑO
FERNANDO RIVERO GONZALEZ

1 9 7 7



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CLAS. *Tesis 1977*
ADQ. *11-19-1977*
FECHA _____
FOLIO _____



QUINICA

A LA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

CON AGRADECIMIENTO Y RESPETO

A EL

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

CON ADMIRACION Y RESPETO

A LOS ASESORES Y GUIAS DE ESTE TRABAJO

GUILLERMO BARRAZA ORTEGA

ALFONSO BERNAL SAHAGUN

CONSUELO ORTIZ DE THOME

PERLA ORTIZ MONASTERIO

PILAR RIUS DE BELAUSTEGUIGOITIA

PILARES DE LA FORMACION DEL COLEGIO DE
CIENCIAS Y HUMANIDADES

JURADO ASIGNADO ORIGINALMENTE SEGUN EL TEMA

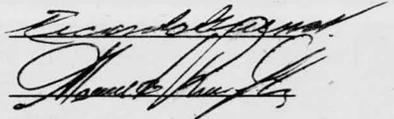
PRESIDENTE PILAR RIUS DE BELAUSTEUGOITIA
VOCAL ALFONSO BERNAL SAHAGUN
SECRETARIO PERLA ORTIZ MONASTERIO
1er.SUPLENTE GUILLERMO BARRAZA ORTEGA
2o. SUPLENTE SILVIA BELLO DE VILLARREAL

SITIO DONDE SE DESARROLLO EL TEMA:
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES PLANTEL VALLEJO

REYNA ISABEL FRAUSTRO PEREZ

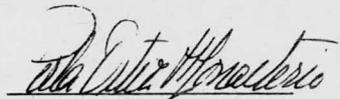


RICARDO GUERRA TREVIÑO



FERNANDO RIVERO GONZALEZ

LIC. PERLA ORTIZ MONASTERIO



Q.F.B. CONSUELO ORTIZ DE THOME



I N D I C E

	PAGINA
I Introducción	1
II Finalidad	2
III Método Propuesto	3
IV Descripción de Experiencias	6
Transcripción de Programas	9
V Documentación en Pedagogía	39
a) Conceptos generales de Pedagogía	40
b) Técnicas de Aprendizaje	61
c) Aprendizaje Individualizado	84
VI Estructura de la Enseñanza por objetivos	100
Elaboración de Diarios	104
a) Física I Química I	105
b) Física II Física III	137
c) Química II Química III	192
VII Análisis y Conclusiones	248
Bibliografía	251

INTRODUCCION

Para la elaboración del presente trabajo, tomamos en cuenta los objetivos del Colegio de Ciencias y Humanidades uno de los cuales es la aplicación de métodos de enseñanza, aprendizaje, de acuerdo a las reformas que se están efectuando actualmente en la U.N.A.M.

Consideramos que debemos basarnos en conceptos didácticos y es por ésto que tomando en cuenta las características de la carrera de Ingeniero Químico, que son básicamente: la observación, el análisis y la crítica, y asesorados por la profesora Lic. Perla Ortiz Monasterio, -quien se encuentra al frente del Departamento de Integración Universitaria en la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México- nos abocamos a la realización de esta tesis, manteniéndonos en contacto con la - - constante evolución del proceso enseñanza-aprendizaje que se lleva a cabo en el Colegio de Ciencias y Humanidades, - en el que hemos venido participando en forma activa.

Por otro lado, hacemos notar la Supervisión Técnica-realizada por la profesora Q.F.B. Consuelo Ortiz de Thomé, así como la colaboración del Prof. Psicólogo Roberto Tamariz y de todos los profesores y alumnos que de alguna manera hicieron factible la realización de esta tesis.

FINALIDAD

A través de las tres generaciones en que hemos actuado como profesores del Colegio de Ciencias y Humanidades en el Area de Ciencias Experimentales, hemos sentido la necesidad de recopilar nuestras experiencias y condensarlas, con el fin de que puedan ser aprovechadas mediante la presente tesis.

La Ingeniería Química, es la aplicación de las ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas, aunado a los principios de la Economía, en los campos de los procesos industriales, la investigación y la docencia. La finalidad de este trabajo es hacer resaltar las experiencias a las que se enfrenta un profesionista en la rama de la docencia y en especial un Ingeniero Químico en su vida post-académica, dada la utilidad que se obtiene al comunicar en forma objetiva los cambios que se realizan en la práctica de la docencia.

Basándose en lo anterior con el fin de tener un mayor aprovechamiento de ésta, diseñamos nuestra estructura de la enseñanza por objetivos, que consideramos de gran utilidad para ser aplicada en los cursos de Física y Química que se imparten en el Colegio de Ciencias y Humanidades.

III METODO PROPUESTO

INTRODUCCION

FINALIDAD

DESCRIPCION DE EXPERIENCIAS

DOCUMENTACION EN PEDAGOGIA

ESTRUCTURA DE LA ENSEÑANZA POR OBJETIVOS

ELABORACION DE DIARIOS

F I Q I

F 2 F 3

Q 2 Q 3

ANALISIS Y CONCLUSIONES

METODO PROPUESTO

En las siguientes líneas desarrollamos en forma general los pasos utilizados para la elaboración de la parte medular de este trabajo.

En la parte correspondiente a la elaboración de los diarios concentramos la mayor atención en vista de la posibilidad que representa el poder utilizarlos en los cursos de las materias de Física I, Química I, Física 2, Física 3, Química 2, Química 3, a nivel bachillerato y posiblemente en los primeros cursos de Facultad.

A continuación desarrollamos los pasos seguidos en el -trabajo, que son: A) Necesidad, B) Descripción de Experiencia, C) Documentación en Pedagogía, D) Diseño de la Estructura de Enseñanza por objetivos, E) Elaboración de Diarios, F) Análisis y Conclusiones.

A) Necesidad.- Sentimos que los programas que se utilizan en el C.C.H., para las materias de Física 1,2,3, y Química 1,2,3, pueden ser modificados para un mejor aprovechamiento de los alumnos y con ésto agilizar la labor docente del -profesor.

Partiendo de ésto nos abocamos a la realización del presente trabajo que esperamos cubra las necesidades existentes en cuanto a la mayor eficiencia del proceso enseñanza-aprendizaje.

B) Descripción de Experiencias.- Como siguiente paso -- pensamos que es importante la descripción de los métodos que se han seguido a lo largo de nuestra trayectoria en el C.C.H. con el fin de tener un criterio acerca de este trabajo que pretende extraer los aspectos positivos de los métodos existentes, el cual aunado con el paso siguiente que es la documentación en Pedagogía, dará continuidad en la elaboración del trabajo.

C) Documentación en Pedagogía.- Existiendo en nosotros la necesidad de tener bases técnicas de la enseñanza para el mejor desarrollo de la labor docente, nos documentamos didáctica y pedagógicamente, teniendo así una visión más amplia para la comprensión del método propuesto.

D) Diseño de la estructura de enseñanza por objetivos y

E) Elaboración de Diarios.- Puntos a los que dedicamos una mayor atención, ya que consideramos que de ella depende el éxito, puesto que son el eslabón final entre los pasos anteriores y el objetivo principal del trabajo.

F) Análisis y Conclusiones.- Todo método científico comprende una valoración final, la cual es presentada en el último capítulo.

IV DESCRIPCION DE EXPERIENCIAS

El método utilizado en el Colegio de Ciencias y Humanidades, es un método activo en el cual los alumnos tienen una participación en el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que éstos deben tener conocimiento del tema a tratar, que adquieren mediante una investigación previa.

Esta investigación aunada a la discusión en grupo, los lleva a tener conocimientos del tema, despejar sus dudas y obtener conclusiones.

La profundidad con que puedan conocer los temas dependerán en gran parte de haber sabido despertar sus inquietudes e intereses.

En este método activo, el maestro es un coordinador que propicia la motivación de los alumnos en el sentido que se verá posteriormente en el capítulo de conceptos generales de Pedagogía el cual debe orientar o coordinar las discusiones y actividades de los alumnos de manera que ellos puedan llegar a obtener sus propias conclusiones.

En este método se aplica la crítica y la autocrítica -- con lo cual los alumnos pueden llegar a ser en el futuro autodidactas.

Se considera que el método pretende que el alumno se acostumbre a estudiar por sí solo, a consultar y resolver -- sus dudas, a profundizar en un tema de acuerdo a sus aptitudes, capacidad y necesidades.

El alumno aprende a descubrir problemas y a buscar soluciones. Evidentemente, tiene más valor para los alumnos revisar sus problemas y lo poco o mucho que haya comprendido - de un tema discutiendo las cosas entre sí, que escuchando - al maestro y ver cómo resuelve problemas que les correspondería resolver.

Posteriormente el maestro debe señalar los errores en los que hayan incurrido los alumnos para que estos los pue--dan corregir.

Cuando participan los alumnos, es probable que estén intelectualmente más comprometidos y que sientan que el mate--rial es más útil.

En este método se pretende:

- 1.- Procurar que los alumnos se conozcan bien entre sí, en lugar de que formen grupos independientes.
- 2.- Alentar a los alumnos a ser naturales en su comportamiento en la expresión de actitudes, ideas y - - creencias.
- 3.- Que sean capaces de escuchar.
- 4.- Estimular a cada uno a que "piense en voz alta"; - que formule hipótesis. Los comentarios no se toman como definitivos o determinantes, sino simplemente como dignos de consideración.
- 5.- Los procedimientos o actividades a menudo se discuten y se cambian actuando el grupo como unidad.
- 6.- El maestro proporciona información, coordina las - actividades de la clase y facilita al alumno el aprendizaje a través de los procedimientos grupales.

Estimular el pensamiento reflexivo, es desde hace mucho uno de los principales objetivos pedagógicos.

El pensamiento crítico, reflexivo o creador es difícil de definir; pero si los alumnos pueden preguntar, observar un fenómeno, buscar causas, plantear hipótesis de explicación o solución, elegir y evaluar información, comparar y contrastar, concluir, sintetizar y generalizar al hacer el análisis de un problema, entonces piensan de una manera reflexiva y lógica.

La ventaja del pensamiento autónomo y sentido crítico reside en que el estudio llega a ser personal, racional e interesante. En el caso ideal, el pensamiento reflexivo ejercitado en la escuela llega a ser el modo de pensar de una persona para toda la vida.

De este modo, desde exponer el conocimiento y examinar lo aprendido hasta crear situaciones de investigación y poner a prueba la habilidad intelectual, es fácil aconsejar pero difícil de lograr.

En relación a lo expuesto en los párrafos anteriores se pretendió con los programas que a continuación transcribimos, alcanzar los objetivos iniciales del C.C.H., los cuales se -- han logrado en cierta medida, difícil de precisar por nosotros.

Podremos observar que a raíz de los programas existentes tomamos las partes que a nuestro juicio son más importantes para diseñar la estructura de la enseñanza por objetivos.

Dicha transcripción es la siguiente:

TRANSCRIPCIÓN DE PROGRAMAS

PROGRAMA DE FÍSICA I

El programa de Física I está basado en el curso de INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS FÍSICAS del grupo I.P.S. (INTRODUCTION PHYSICAL SCIENCE). De él se han seleccionado los temas que pueden ser desarrollados durante el semestre.

Al igual que el curso, el programa está centrado en los experimentos de los alumnos, en sus observaciones y en las conclusiones que obtengan. Se espera, a través de las experiencias que ellos adquieran por sí mismos, facilitar su comprensión de los descubrimientos en el campo de la física.

Las actividades para los alumnos corresponden a algunas prácticas del curso citado, a las que se agregan otras (anexas) para completarlas.

OBJETIVOS:

- 1.- Habilidad para emplear el Método Experimental.
 - a) Habilidad para planear un experimento.
 - b) Habilidad para realizar un experimento.
 - c) Habilidad para interpretar un experimento.
- 2.- Comprensión de las propiedades de la materia.
 - a) Comprensión de las propiedades generales de la materia.
 - Comprensión del concepto de masa.
 - Comprensión de las propiedades características de la materia.

- Comprensión de las aplicaciones de algunas propiedades características de la materia.
- B) Comprensión de la estructura de la materia.
 - Comprensión de la necesidad de usar modelos.
 - Comprensión de modelos.
 - Habilidad para usar modelos.

3.-CONTENIDOS

1 Método Experimental

1.1 Planeación de un experimento.

- a) Especificación de objetivos y planteamiento de hipótesis.
- b) Selección de material adecuado para el experimento.
- c) Selección de variables y controles del experimento.
- d) Selección de medidas de seguridad.
- e) Selección de pasos.

1.2 Realización de un experimento.

- a) Manejo de material.
- b) Medición de cantidades físicas.
- c) Observación de fenómenos.
- d) Registro de Actividades.

1.3 Análisis e interpretación de experimentos.

- a) Análisis de resultados.
- b) Obtención de conclusiones.

2 Estudio de la materia.

a) Propiedades generales.

- Instrumentos de medición.
- Medición de masa.
- Concepto de masa
- Medición de volumen
- Concepto de volumen
- Concepto de propiedad.

b) Propiedades características.

- Concepto de propiedad característica.
- Uso de propiedades características.
- Concepto de: densidad, punto de ebullición, punto de fusión, punto de solidificación, grado de solubilidad.
- Identificación de sustancias.
- Descomposición
- Síntesis.

2.1 Estructura

- a) Modelos
- b) Identificación de elementos.
- c) Tamaño de las moléculas.
- d) Ley de las proporciones constantes.
- e) Ley de las proporciones múltiples
- f) Modelo molecular de la materia.

CONTENIDOS ANALITICOS

1. METODO EXPERIMENTAL

1.1 Planeación de un experimento.

- a) Especificar objetivos del experimento y las hipótesis.
 - Definir el problema (leer el enunciado)
 - Leer bibliografía.
 - Resumir Información.
 - Hacer las hipótesis necesarias sobre el experimento.
- b) Seleccionar el material adecuado para el experimento.
- c) Seleccionar las variables y controles del experimento.
- d) Seleccionar medidas de seguridad.
- e) Establecer la secuencia de los pasos del experimento.
- f) Redactar un proyecto de experimento.

1.2 Realización de un experimento.

- a) Manejar el material.
 - Manejar las sustancias.
 - Manejar el equipo; manejar material de vidrio, manejar mecheros, manejar morteros, manejar -- cápsulas de porcelana, manejar pinzas, manejar tripie para soportar material que se calienta.
 - Manejar instrumentos de medición; manejar probetas, manejar balanzas.
- b) Medir algunas cantidades físicas.

- Leer escalas.
 - Medir masas.
 - Medir volúmenes
 - Medir temperaturas
 - Medir tiempo.
- c) Observar fenómenos.
- Observar cambios físicos
 - Observar cambios químicos
 - Observar cambios biológicos
- d) Registrar actividades.
- Registrar observaciones.
 - Registrar procedimientos.
 - Registrar los resultados de cada equipo
 - Registrar los resultados de la totalidad de los equipos.

1.3 Analizar e interpretar conclusiones de experimentos.

- a) Análisis de resultados.
- Clasificar y tabular los datos.
 - Seleccionar escalas para realizar gráficas
 - Representar gráficamente los datos; construir histogramas con los datos del grupo, construir gráficas con datos experimentales.

b) Obtención de conclusiones.

- Interpretar resultados; obtener la tendencia central de los resultados, usar las observaciones realizadas para obtener respuestas lógicas a las hipótesis planteadas en la planificación del experimento, evaluar las hipótesis, evaluar el procedimiento.
- Generalizar los resultados; discutir el procedimiento y las fuentes de error.

2.- Estudio de la materia.

2.1 Propiedades de la materia.

a) Propiedades generales:

- Medida de la cantidad de materia; técnicas de medición de volumen, técnicas de medición de masa, precisión en las medidas de volumen y masa.
- Algunas propiedades de la materia; concepto de volumen, concepto de masa, concepto de propiedad.
- Obtención de una ley

b) Propiedades características:

- Concepto de propiedad característica; definición de propiedad característica, no dependencia de las propiedades características con la cantidad de materia.
 - Concepto de densidad; cálculo de la densidad de sólidos regulares e irregulares, cálculo de la densidad de líquidos, cálculo de la densidad de gases determinación del efecto de la temperatura sobre la densidad.
 - Cambios de estado; medición de temperatura medición de tiempo.
 - Concepto de fusión; determinación del punto de fusión.
 - Concepto de solidificación; determinación del punto de solidificación.
 - Concepto de ebullición; punto de ebullición, control de ebullición, medición del tiempo.
 - Concepto de solubilidad; grado de solubilidad efecto de la temperatura sobre la solubilidad.
- c) Aplicaciones de las propiedades características.
- Identificación de sustancias; identificación a partir de sus propiedades características, identificación de una sustancia a partir de una tabla de datos de sus propiedades características.
 - Separación de sustancias; separación de los compo-

- entes de una mezcla de sólidos, decantación, filtración, cristalización, cromatografía en papel.
- Separación de los constituyentes de una sustancia; descomposición de una sustancia, electrólisis como método de descomposición.
 - Síntesis (formación de un compuesto)
 - Ley de proporciones constantes.
 - Los componentes de la materia; compuesto, elementos, identificación de elementos - (ensayos a la flama), tamaño de las moléculas.

TRANSCRIPCIÓN DE PROGRAMAS

PROGRAMA DE QUÍMICA I

El programa de Química I está basado en el proyecto Nuffield para la enseñanza de la Química. El Método Nuffield constituye un modo de enseñar la Química que presta especial atención a que el alumno encuentre los hechos por sí mismo, con la guía del profesor, en lugar exponérselos para que los memorice.

La intención del curso es que los alumnos adquieran a través de unos cuantos ejemplos específicos, una apreciación de la forma en que los conocimientos adquiridos por los químicos son utilizados para la satisfacción y estímulo de las necesidades materiales de una comunidad.

La investigación personal tanto en la mesa de laboratorio como bibliográfica, desempeña una parte importante en el desarrollo del programa.

Se persigue que la ciencia se vea como un todo en relación con la vida de la comunidad, no sólo en sus aplicaciones directas, sino como experiencias que afectan grandemente nuestras vidas y nuestros valores.

OBJETIVOS:

- 1.- Comprensión de la importancia de la Química en la vida moderna.
- 2.- Comprensión de que los conceptos y técnicas científicas están en constantes cambios.

- 3.- Comprensión de lo que significa abordar científicamente los problemas.
 - 4.- Comprensión del sentido del trabajo experimental.
 - 5.- Habilidad para manejar materiales, manipular aparatos y seguir instrucciones para realizar experimentos.
 - 6.- Habilidad para realizar observaciones.
 - 7.- Habilidad para aplicar lo aprendido anteriormente a nuevas situaciones.
 - 8.- Habilidad para pensar en forma disciplinada e imaginativa.
 - 9.- Habilidad para redactar informes, comentar y discutir cuestiones simples de interés químico.
- Interés por la investigación científica.

CONTENIDOS:

- 1.- Atomo (protón, Electrón y neutrón) masa atómica y número atómico, molécula, elemento. Símbolos, iones.
- 2.- Mechero de Bunsen.
- 3.- Cortado y doblado de vidrio.
- 4.- Compuesto y mezclas. Cambios físicos y Químicos.
- 5.- Acidez y basicidad. Indicadores. Escala de pH.
- 6.- Oxígeno. Propiedades. Obtención. Uso. Concepto de oxidación.
- 7.- Hidrógeno. Propiedades. Obtención. Usos. Concepto de reducción.

- 8.- Metales alcalinos. Propiedades y actividad.
- 9.- Halógenos. Obtención. Propiedades y actividad.
Oxidación.
- 10.- Metales pesados. Propiedades. Actividad y obtención a partir de minerales. Reducción.
- 11.- Carbono.- Familia a que pertenece. Importancia.
Formas alotrópicas (Obtención a partir de compuestos orgánicos).
- 12.- Tabla periódica. Familias. Metales y no metales.
- 13.- Tipos de reacciones químicas.- Explicación a partir de algunas de las reacciones efectuadas.
- 14.- Factores que afectan la velocidad de reacción .
(Catalizadores, temperatura y concentración).
- 15.- Ruptura de grandes moléculas. Almidón y glucosa.
- 16.- Obtención de un polímero. (Formación de grandes moléculas).
- 17.- Nitrógeno. Principal producto amoníaco. Obtención a partir de productos naturales.

TRANSCRIPCIÓN DE PROGRAMAS

PROGRAMA DE FÍSICA II

1. ONDA Y LUZ

1.1. Ondas:

El alumno expresará las características de las ondas en general, en forma que pueda:

- a) Definir lo que es una onda.
- b) Definir ondas transversales.
- c) Definir lo que es longitud de onda, frecuencia, y velocidad de transmisión.
- d) Establecer la relación que existe entre longitud de onda, frecuencia y velocidad de transmisión.
- e) Explicar el concepto de fase y diferencia de fase en las ondas.
- f) Medir longitud de onda (λ), frecuencia (f), y velocidad de transmisión (v) en las ondas en el agua.
- g) Resolver problemas sobre las características de las ondas.

El alumno establecerá los principios básicos de los fenómenos ondulatorios, usando como modelo las ondas en el --- agua, en forma que pueda:

- a) Establecer la ley de reflexión de ondas en el agua - a partir de la experimentación que realice.

- b) Analizar la interferencia de ondas en el agua, fundamentándose en los resultados de la experimentación que realice.
- c) Analizar la difracción de ondas en el agua fundamentándose en la experimentación que realice.

1.2 LUZ:

El alumno establecerá un modelo ondulatorio de la luz en forma que pueda:

- a) Presentar hipótesis sobre el comportamiento de la luz como onda ante cuando menos tres fenómenos.
- b) Analizar los resultados de los experimentos que realice para comprobar la validez de las hipótesis
- c) Describir el modelo ondulatorio de la luz.
- d) Aportar evidencias sobre la validez del modelo.

El alumno establecerá un modelo corpuscular de la luz en forma que pueda:

- a) Presentar hipótesis sobre el comportamiento de la luz como partícula ante cuando menos dos fenómenos
- b) Analizar los resultados de los experimentos que realice para comprobar la validez de las hipótesis
- c) Describir el modelo corpuscular de la luz.
- d) Aportar evidencias de la validez del modelo.

El alumno establecerá un modelo corpuscular de la luz en forma que pueda:

- a) Presentar hipótesis sobre el comportamiento de la luz como partícula ante cuando menos dos fenómenos
- b) Analizar los resultados de los experimentos que -- realice para comprobar la validez de las hipótesis
- c) Describir el modelo corpuscular de la luz
- d) Aportar evidencias de la validez del modelo.

El alumno comprenderá el modelo dual de la luz en forma que pueda:

Explicar los fenómenos siguientes en términos de un modelo único de la luz.

- a) Efecto fotoeléctrico
- b) Reflexión
- c) Refracción
- d) Difracción
- e) Interferencia.

2. Movimiento, impulso lineal y energía.

2.1 Movimiento:

El alumno comprenderá el concepto de tiempo físico en forma que pueda:

- a) Expresar con sus propias palabras el concepto de tiempo físico.

- b) Establecer una unidad de tiempo físico e informar sobre la duración de algunos fenómenos, expresando el tiempo transcurrido en la unidad -- por él establecida.
- c) Medir tiempo, usando las unidades convenciona---les.

El alumno comprenderá el concepto de distancia en forma que pueda:

- a) Expresar con sus propias palabras el concepto de distancia.
- b) Establecer una unidad arbitraria de distancia e informar sobre la distancia entre dos puntos - que se le señalen en la unidad por él establecida.
- c) Medir distancias usando unidades convencionales

El alumno comprenderá el concepto de desplazamiento en forma que pueda:

- a) Definir el concepto de desplazamiento.
- b) Resolver problemas sobre desplazamiento.

El alumno comprenderá el concepto de velocidad en forma que pueda:

- a) Definir la velocidad.
- b) Explicar el concepto y resolver problemas sobre velocidad constante.;

- c) Explicar el concepto y resolver problemas sobre velocidad variable.
- d) Explicar el concepto de aceleración.
- e) Explicar el concepto y resolver problemas sobre velocidad media.
- f) Explicar el concepto y resolver problemas sobre velocidad instantánea.
- g) Medir velocidades constantes y medias.

2.2 Impulso lineal:

El alumno establecerá los principios básicos relativos al impulso lineal, en forma que pueda:

- a) Expresar con sus propias palabras el concepto de impulso lineal.
- b) Establecer una ley de conservación del impulso lineal, fundamentándose en los resultados que se obtengan en la experimentación que realice.
- c) Resolver problemas relativos a la conservación del impulso lineal.

El alumno establecerá los conceptos básicos relativos a la fuerza en forma que pueda.

- a) Establecer una definición operacional de fuerza en términos de sus efectos.
- b) Establecer una unidad de fuerza e informar sobre la magnitud de distintas fuerzas en la unidad por él establecida.

- c) Establecer la ley de Hooke en base a los experimentos que realice.
- d) Medir fuerza en unidades convencionales.
- e) Establecer un concepto de fuerza que asocie los cambios del impulso lineal con el tiempo en que dicho cambios se producen.
- f) Resolver problemas relativos a las fuerzas.

2.3 Energía:

El alumno establezca los conceptos básicos sobre trabajo, en forma que pueda:

- a) Establecer un concepto de trabajo asociando la fuerza y la distancia.
- b) Expresar con sus propias palabras el concepto de trabajo.
- c) Resolver problemas relativos a trabajo.

El alumno establecerá los principios básicos sobre energía en forma que pueda:

- a) Expresar con sus propias palabras el concepto de energía.
- b) Establecer la relación entre energía y trabajo.
- c) Establecer el concepto de energía mecánica.
- d) Establecer el concepto de energía potencial.
- e) Establecer el concepto de energía cinética.
- f) Establecer la ley de la conservación de la energía en base a la experimentación que realice.
- g) Resolver problemas relativo a la energía.

TRANSCRIPCIÓN DE PROGRAMAS

PROGRAMA DE FÍSICA III

1. Carga eléctrica:

El alumno formulará los conceptos fundamentales sobre las cargas eléctricas, en forma que pueda:

- a) Presentar evidencias de la existencia de la carga eléctrica en base a la experimentación realizada.
- b) Interpretar el comportamiento de los cuerpos cargados eléctricamente desde el punto de vista de las fuerzas que se dan entre ellos, en base a la experimentación realizada.
- c) Establecer la existencia de la polaridad de la carga eléctrica en base a experimentos diseñados.
- d) Formular el concepto de carga eléctrica.

2. Modelos y leyes sobre carga eléctrica.

El alumno establecerá modelos y leyes sobre carga eléctrica en forma que pueda:

- a) Establecer las relaciones existentes entre la fuerza con que se atraen ó repelen dos cargas y la distancia, en base a un experimento diseñado por él.
- b) Establecer la relación existente entre la fuerza con que se atraen o repelen dos cargas y su mag

nitudo, en base a la experimentación realizada.

- c) Establecer una ley que relacione la fuerza con que se atraen o repelen dos cargas con la distancia entre ellas y la magnitud de sus cargas
 - d) Comparar la formulación establecida por él con la formulación de Coulomb.
 - e) Elaborar un modelo de carga eléctrica, basándose en las conclusiones obtenidas.
 - f) Demostrar la existencia del campo eléctrico y sus alteraciones en función de la carga, basándose en la experimentación realizada.
 - g) Expresar con sus propias palabras el concepto de campo eléctrico, basándose en las conclusiones obtenidas.
3. Corriente eléctrica.

El alumno formulará los conceptos fundamentales sobre corriente eléctrica, en forma que pueda:

- a) Aportar evidencias de la existencia de la corriente eléctrica en base a la experimentación realizada.
- b) Distinguir entre sustancias que conducen la corriente eléctrica y las que no lo hacen.
- c) Describir los efectos de la corriente eléctrica.
- d) Medir la corriente que circula en un circuito cuando menos por dos métodos diferentes.

- e) Establecer las causas de la corriente eléctrica.
- f) Expresar con sus propias palabras el concepto de diferencia de potencial eléctrico.
- g) Encontrar experimentalmente la relación entre la corriente eléctrica que circula a través de una resistencia y la diferencia de potencial entre los dos - extremos de la misma.
- h) Formulará la ley de Ohm, basándose en los resulta-- dos obtenidos en las actividades del objetivo anterior.

4.- Leyes y modelos sobre carga eléctrica.

El alumno establecerá leyes y modelos sobre carga elec trica en forma que pueda:

- a) Explicar la corriente eléctrica en función de la carga eléctrica.
- b) Establecer al menos dos principios de conservación - de la corriente.
- c) Establecer un modelo de corriente eléctrica que ex-- plique los fenómenos estudiados anteriormente.
- d) Evaluar su modelo de corriente eléctrica.

5.- Campo Magnético.

El alumno formulará los conceptos fundamentales sobre - el campo magnético en forma que pueda:

- a) Aportar evidencias de la existencia de campo magnéti co con diferentes orígenes.

- c) Explicar las propiedades del campo magnético de un conductor.

8.- Cuantización.

El alumno elaborará su concepto de cuantización en forma que pueda:

- a) Interpretar a través de experimentos que él diseñe un concepto de cuantización sobre los modos normales de vibración de una cuerda.
- b) Analizar los efectos de emisión de diferentes elementos químicos.
- c) Analizar los diferentes niveles de energía de ionización en los diversos modelos.
- d) Sintetizará los conceptos sobre cuantización obtenidos a través de los objetivos anteriores.

9.- Modelo de Atomo.

El alumno establecerá un modelo de átomo en forma que pueda:

- a) Evaluar los modelos de átomo de Thompson, Rutherford, y Bohr.
- b) Establecer el concepto de comportamiento ondulatorio del electrón, sobre la base de la interpretación de los resultados que se le proporcionen de experimentos ya realizados.
- c) Expresar con sus propias palabras el concepto de los números cuánticos.

- d) Establecer un modelo de átomo sobre la base de la evaluación ya realizada de los modelos de Thompson Rutherford, Bohr, del comportamiento ondulatorio del electrón y del concepto de número cuántico.
- e) Evaluar un modelo de átomo.

- b) Distinguir las propiedades magnéticas de diferentes materiales.
- c) Distinguir los orígenes del campo magnético.
- d) Determinar experimentalmente las características de campos magnéticos debido a diferentes orígenes.
- e) Establecer las relaciones existentes entre las propiedades de campos magnéticos de diferentes orígenes
- f) Establecer las características de los generadores de campo magnético.

6.- Leyes y modelos sobre campo magnético.

El alumno establecerá leyes y modelos sobre campo magnético en forma que pueda:

- a) Establecer la ley de atracción y repulsión entre polos magnéticos. (ley de Coulomb generalizada).
- b) Establecer un modelo de campo magnético, basándose en los conceptos adquiridos anteriormente.
- c) Evaluar su modelo.

7.- Campo Magnético y corriente eléctrica.

El alumno analizará las relaciones existentes entre campo magnético y corriente eléctrica en forma que pueda:

- a) Analizar el fenómeno magnético que se produce al pasar una corriente eléctrica por un conductor recto.
- b) Analizar el fenómeno magnético que se produce al pasar una corriente eléctrica por un solenoide.

TRANSCRIPCIÓN DE PROGRAMAS

PROGRAMA DE QUÍMICA II

1. Teoría atómica.

El alumno aplicará el método científico experimental para encontrar la naturaleza eléctrica de la materia, en forma que pueda:

- a) Establecer la clasificación de las partículas atómicas de la materia.
- b) Aplicar los conocimientos adquiridos sobre partículas atómicas a situaciones concretas.
- c) Explicar con sus propias palabras los principales conceptos relativos a la naturaleza de la materia.
- d) Comprender que los fenómenos químicos, físicos y biológicos se pueden explicar en función de la estructura atómica de la materia.
- e) Comprender los conceptos de frecuencia, longitud de onda y velocidad.
- f) Interpretar las expresiones matemáticas $E = h\nu$
- g) Establecer a partir de un experimento la clasificación de las series espectrales.
- h) Aplicar la expresión matemática de los conceptos adquiridos a la solución de problemas.
- i) Interpretar cualitativamente el significado de los números cuánticos.

- j) Aplicar la teoría cuántica en el desarrollo de configuraciones electrónicas.

2.- Tabla Periódica.

El alumno clasificará los elementos de acuerdo a sus propiedades Física o químicas, utilizando el método experimental en forma que pueda:

- a) Relacionar la clasificación de las propiedades físicas de los elementos con su número atómico.
- b) Representar gráficamente empleando los números cuánticos, las configuraciones electrónicas.
- c) Representar por medio de modelos las configuraciones electrónicas.
- d) Clasificar los elementos de acuerdo a sus configuraciones electrónicas.
- e) Relacionar algunas propiedades químicas de los elementos a partir de sus configuraciones electrónicas.

3. Enlace.

El alumno clasificará los diferentes tipos de enlace, el método científico experimental en forma que pueda:

- a) Aplicar los conocimientos adquiridos sobre configuración electrónica para explicarse como se enlazan los átomos.
- b) Clasificar los diferentes tipos de enlace de acuerdo a la electronegatividad de los elementos.
- c) Utilizar modelos para explicar los diferentes tipos de enlace.

- e) Clasificar los diferentes estados de la materia a los diferentes tipos de enlace.
- f) Relacionar los fenómenos naturales con los diferentes tipos de enlace.

4. Gases

El alumno analizará los resultados de la aplicación del método científico experimental para explicar las propiedades de los gases, en forma que pueda:

- a) Aplicar los conceptos de molécula, cero absoluto, número de Avogadro, volumen molecular gramo a la solución de situaciones concretas.
- b) Expresar matemáticamente las propiedades y leyes de gases.
- c) Analizar la expresión matemática de las leyes y propiedades de los gases.
- d) Aplicar las leyes de los gases a situaciones concretas.
- e) Plantear experimentos para relacionar los fenómenos naturales con las leyes de los gases.

5. Termodinámica.

El alumno aplicará el método científico experimental para llegar al concepto de energía en forma que pueda:

- a) Expresar con sus propias palabras el concepto de concepto de conservación de la energía.
- b) Expresar matemáticamente el concepto de energía calorífica.

- c) Aplicar el concepto de energía calorífica a situaciones concretas.
- d) Interpretar los conceptos de transferencia de energía, de calor de reacción, de combustión, de disolución y de hidratación a través de la aplicación del método científico experimental.;
- e) Expresar matemáticamente los conceptos de transferencia de energía, calor de reacción, de combustión de disolución y de hidratación.
- f) Aplicar los conceptos de transferencia de energía, de calor, de reacción, de combustión, de disolución y de hidratación a la solución de situaciones concretas.

TRANSCRIPCIÓN DE PROGRAMAS

PROGRAMA DE QUÍMICA III

1.- Dispersiones.

El alumno aplicará los diferentes tipos de dispersiones y su clasificación en forma que pueda:

- a) Distinguir una dispersión homogénea de una heterogénea.
- b) Preparar soluciones, coloides, emulsiones y suspensiones.
- c) Identificar soluciones, coloides, emulsiones y suspensiones por sus propiedades características.

2.- Concentración.

El alumno aplicará el concepto de concentración y su medición en forma que pueda:

- a) Preparar soluciones de diferente concentración (Porcentual y Normal).

3.- Equilibrio.

El alumno demostrará la existencia del equilibrio en -- cambios físicos y químicos en forma que pueda:

- a) Interpretar el equilibrio químico y físico por medio de cambios físicos y químicos.
- b) Expresar con sus propias palabras el concepto de equilibrio dinámico.

4.- Factores que lo afectan.

El alumno comprenderá los factores que afectan el equilibrio en forma que pueda:

a) Interpretar la forma en que los factores externos - (presión, concentración y temperatura), ^tafecgan el equilibrio químico.

b) Explicar con sus propias palabras el principio de Le Chatelier.

c) Explicar el pH a partir del equilibrio iónico.

5. Energía Química.

El alumno comprenderá que la energía química puede ~~---~~ transformarse en energía eléctrica en forma que pueda:

a) Expresar con sus propias palabras el funcionamiento de una pila basándose en la experimentación realizada.

6. Oxidación Reducción.

El alumno aplicará los conceptos de oxidación reducción en electro-deposición en forma que pueda:

a) Expresar con sus propias palabras los conceptos de oxidación y reducción basándose en la experimentación realizada.

b) Aplicar la oxidación y reducción por medio de una có= rriente eléctrica para obtener depósitos.

7. Carbono.

El alumno comprenderá la importancia de los compuestos

del carbono y de las principales funciones orgánicas en forma que pueda:

- a) Establecer las características de los compuestos del carbono, basándose en su importancia, su número y su estructura.
- b) Expresar con sus propias palabras las propiedades generales de los compuestos del carbono (isomería e hibridación).
- c) Reconocer las principales funciones-orgánicas por las propiedades de sus radicales (hidrocarburos, alcoholes, aldehidos, cetonas, ácidos, esteres, éteres y aminas).
- d) Expresar con sus propias palabras la importancia de las proteínas, carbohidratos y lípidos.

8. Modelos.

El alumno elaborará los modelos de la estructura general de los compuestos del carbono y de las funciones orgánicas en forma que pueda:

- a) Representar las funciones orgánicas por medio de esquemas y modelos.

V) DOCUMENTACION EN PEDAGOGIA.

- a) Conceptos generales de pedagogía.
- b) Técnicas de aprendizaje.
- c) Aprendizaje Individualizado.

a) Conceptos generales de Pedagogía.

a) O B J E T I V O S

Los objetivos de aprendizaje son los fines o propósitos que se pretende realizar en cualquier sistema de educación; es decir, es una descripción futurista de la conducta que se espera demuestre el educando después de determinado tiempo, en el que se desarrollarán una serie de actividades, las que aportará al educando un comportamiento diferente.

¿Por qué es importante establecer objetivos Educativos?⁽¹⁾

1.- La acción educativa será eficaz en tanto se cumplan los objetivos y esto se efectúa en la medida en que estén bien definidos.

2.- Dan oportunidad al estudiante de saber que es lo que se les exigirá durante y al final del curso.

3.- Permiten al maestro tener evidencia clara de los resultados alcanzados.

¿COMO FORMULAMOS Y ESPECIFICAMOS LOS OBJETIVOS?

Un método para la formulación de los objetivos es el que propone Robert F. Mager; (2), en su método se señalan tres pasos fundamentales que son:

(1) Heredia de Huerta, Bertha. "Preguntas y Respuestas acerca de los objetivos de Enseñanza-Aprendizaje" Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza. U.N.A.M. 1972

- 1.- Identifique por su nombre el comportamiento final, - puede especificar el tipo de conducta que será aceptado como evidencia de que el alumno ha alcanzado el objetivo.
- 2.- Trate de definir el comportamiento deseado mediante la descripción de las condiciones importantes, bajo las cuales se espera que se verifique el comportamiento.
- 3.- Especifique el criterio de la ejecución aceptable mediante la descripción de que tan buena debe ser la ejecución del alumno para considerarla aceptable.

NIVELES DE ESPECIFICACION DE LOS OBJETIVOS

Estos niveles los formuló Krathwehl en 1964-1965, (3) to mando cuatro.

El primero, de objetivos educativos es el más abstracto en cierto modo, pues abarca las metas globales de la educación a largo plazo, que describen el producto final de una educación completa o los fines hacia los cuales un bloque - de enseñanza puede aspirar, por ejemplo la U.N.A.M.

El segundo, un poco más concreto, se refiere a la traducción de las metas globales (primer nivel), a conductas específicas que forman el desempeño final de las capacidades de los alumnos completando satisfactoriamente un curso.

El tercer nivel con mayor especificación y detalle, proporciona la orientación necesaria para crear o para escoger

reactivos específicos que conducen también a determinar las experiencias necesarias para el aprendizaje.

El cuarto nivel está representado por los reactivos de las pruebas, por los materiales de instrucción, por lo tanto es el más específico de todos, pues se refiere a la descripción de las situaciones en las cuales las conductas nuevas son puestas de manifiesto.

La comisión de Nuevo Métodos de Enseñanza (4), ha elaborado un modelo para la especificación de objetivos, que contiene los criterios básicos de varios autores especialistas en la materia. Este modelo principalmente tiene los siguientes elementos:

Variable Institucional.- Como los objetivos deben enunciarse en términos de la persona que ejecutará la nueva conducta que nos demostrará que se ha efectuado el proceso enseñanza-aprendizaje, entonces esta variable será precisamente la persona sobre la que recae la acción, es decir, podría ser el alumno, el profesor, el director, la familia, la comunidad, etc.

La persona o las personas encargadas de la planeación y diseño de los objetivos los enunciará mencionando quién deberá realizar la conducta que el objetivo solicita, este "quien" es lo que se llama Variable Institucional.

(2) Robert F. Mager. La confección de Objetivos para la Enseñanza. Ministerio de Educación. Madrid 1970 p.33

LA CONDUCTA.- Es el punto inicial en la especificación de objetivos pues es la actividad que mostrará cualquier persona como variable institucional al ocuparse del contenido del curso. Esta conducta aparecerá en el enunciado del objetivo como la forma activa de un verbo. Esta conducta posee dos componentes:

- la clase de conducta y
- la ejecución manifiesta.

CLASE DE CONDUCTA.- Es la forma verbal activa elegida para enunciar el objetivo.;

EJECUCION MANIFIESTA.- Hace referencia a la presentación de la clase de conducta que puede ser por escrito, verbal y otra.

OBJETIVO UNITARIO.- En el enunciado del objetivo se recomienda aparezca una sola forma activa del verbo que nos indique la conducta esperada.

RESUMEN DE PASOS A SEGUIR PARA FORMULAR OBJETIVOS ESPECIFICOS.

I.- Deben enunciarse -los objetivos- en términos de las conductas de los alumnos y no en términos de las actividades ó del profesor.

II.- Estos -los objetivos- deben estar formados por un verbo activo que nos indique la conducta que el educando debe evidenciar al finalizar determinada actividad.

- (3) David R Krathwehl and David A. Payne "Definining and Assesing Educational Objectives". 2a. ed. Washington, American Council on Education. 1971 p.17-21.

III.- Los objetivos deben ser enunciados en función de cambios observables y medibles en la conducta de los educandos.

IV.- La precisión, es importante se enuncien se enuncien -- los objetivos utilizando términos que posean criterios en cuanto a:

límites de tiempo

tolerancia de errores, etc.

V.- Los objetivos representarán los resultados directos de seados en un plan de experiencias y aprendizaje.

V.- Deben ser totalmente realistas con lo que respecta al tiempo de que se dispone y características de los alumnos.

TAXONOMIA DE LOS OBJETIVOS.

Una de las clasificaciones de criterios pedagógicos ordenados lógicamente, han sido agrupados de la siguiente forma:

Area Cognoscitiva

Area Afectiva

Area Psicomotriz

y cada una de estas áreas ó dominios ha sido estudiada por especialistas, tales como Benjamín Bloom el área cognostiva D. R. Krathwehl en el área afectiva. y Dave en el área psicomotriz.

(4) Fernández M., Bertha E. y Friedmann de Santiesteban. " Como especificar objetivos". En: Curso de Sistematización de la enseñanza. Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza. U.N.A.M. 1972

Estos especialistas mencionan que la taxonomía debe tener los siguientes propósitos:

- 1.- Evidenciar el cambio hacia donde va el maestro.
- 2.- Lograr eficacia en sus fines.
- 3.- Hacer juicio crítico y reestructuraciones acertadas
- 4.- Que haya comunicación entre las partes del proceso-
Enseñanza-Aprendizaje.
- 5.- La selección de medios y métodos.
- 6.- Llevar un control coherente y efectivo.

Después de toda esta especificación desarrollada, tendremos una visión global más clara de "qué es un objetivo" y de las relaciones que guardan entre sí, por ejemplo: La revisión de planes de estudio será la integración acerca del conocimiento de los objetivos, la que nos dará la oportunidad de evaluar con justicia el proceso Enseñanza-Aprendizaje, -- pues que maestro y alumno sabrán el contenido de un programa por medio de objetivos establecidos realísticamente.

Con este sistema los planes de estudio pueden ser fácilmente reestructurados "n" veces, con los objetivos especificados se logra ubicar perfectamente a cada materia y dentro de esta a cada tema y contenidos.

Una vez integrado el plan de estudio, los maestros podrán seleccionar las técnicas educativas que más convengan y que propicien las experiencias de aprendizaje que pretenden,

es decir cada área de estudio puede requerir de un método diferente para alcanzar los objetivos propuestos.

b) Métodos:

Como todo proceso, la enseñanza-aprendizaje tiene pasos intermedios muy importantes, de los cuales va a depender en gran medida la eficiencia de él.

Estos pasos serán una serie de actividades, no necesariamente programadas, que tratarán de alguna manera, alcanzar los objetivos en cuestión -éstos si programados- y para el desarrollo de estas actividades, es necesario hacer uso de la mejor secuencia y sobre todo de los pasos más lógicos, esto es a lo que llamamos Método. De manera más general decir que este camino que se sigue en la enseñanza-aprendizaje se le denomina "METODO DIDACTICO".

METODO CIENTIFICO.- La sucesión de pasos que debemos dar para descubrir nuevos conocimientos ó para comprobar una hipótesis que explica y predice conductas de fenómenos desconocidos es lo que llamamos "METODO CIENTIFICO".

CARACTERISTICAS DEL METODO CIENTIFICO EXPERIMENTAL

El Método Científico tiene un carácter inductivo y por supuesto en las Ciencias Experimentales habrá un proceso - para organizar las actividades alumno-profesor de manera que:

El alumno que se encuentra ante varios hechos o fenómenos PARTICULARES con alguna o algunas variables en común

Mediante un camino

I N D U C T I V O

Alcance a formular conclusiones GENERALES

EJEMPLO PARA EL DESARROLLO DEL METODO CIENTIFICO EXPERIMENTAL

MEDIANTE EL CAMINO INDUCTIVO:

Vemos que los cuerpos caen
Observamos que dos cuerpos
con diferentes masa caen
con igual velocidad

Ahora reptimos el fenómeno
midiendo la masa de otros
dos cuerpos. por ejem.:una
canica y una bola de billar
Masa bola de billar Masa

Por INDUCCION podemos conclu
ir que independientemente de
la masa de los cuerpos, caerán
recorriendo distancias iguales
en el mismo tiempo.

fenómeno particular

situación concreta

análisis de la variable
común: observamos que
los dos cuerpos caen de la
misma altura empleando el
mismo tiempo.

INDUCCION.

Podemos seguir experimentando utilizando el mismo procedi --
miento, analizando otras variables (en este caso, por ejem:
diferentes formas de cuerpos, etc.) Esto con el fin de lle--
gar a conclusiones similares pero de carácter más general.

Empleando sus conclusiones el alumno puede dar respuestas a
infinidad de fenómenos, que ya no necesitará experimentar --

pues estará capacitado para predecir el comportamiento con -
base en la INDUCCION.

CONCLUSIONES DE METODO

El proceso inductivo es la esencia o punto clave del Método Científico Experimental y que nos permitirá:

- lograr los objetivos propuestos con mayor eficiencia.
- que el alumno participe más activamente.
- llegar a conclusiones más generales y más acertadas.

finalmente transcribimos una guía de pasos secuenciales del Método Científico Experimental, con el objeto de que el alumno la utilice en el momento de cuestionarse sobre comporta - mientos de cualquier fenómeno y de que logre explicaciones - científicas de este.

Observación de cualquier fenómeno

Análisis de las variables que
intervienen en él

clasificación o selección
de las variables que lo -
afectan.

Experimentación

Formulación de
un modelo

Experimentación
aplicando el mo
delo

SI

Se comprueban las
predicciones del
modelo con los re
sultado experimen
tales.

NO

Se establece una ley

c) PROCEDIMIENTOS

Los procedimientos son los caminos particulares o técnicos didácticos que el profesor junto con los alumnos debe seleccionar tomando en cuenta diversos aspectos.

Entre los procedimientos y mecanismos o técnicas didácticas tenemos algunas del tipo activo y otras del tipo pasivo - con respecto al alumno.

Por ejemplo:

- la experimentación
- la discusión

alumno

activo

- conferencia
- exposición
- demostración

alumno en
posición pasiva

La técnica más utilizada en nuestra área docente es la experimentación por ser más eficaz en el logro de nuestros objetivos.

El análisis de los diversos procedimientos lo llevamos a cabo en el capítulo "TECNICAS DE APRENDIZAJE" (capt. No.VI)

Por lo que resta a este tema de procedimientos, mencionaremos algunos de los factores necesarios de tomarse en cuenta para una buena selección de éstos;

Area en la cual están contenidos los objetivos.	Técnica Científico-experimental Humanística.
Características de los alumnos	Aptitudes, intereses necesidades, etc.
Tiempo disponible	Semestre año, clase, etc.
Número de alumnos	Grupos muy numerosos grupos reducidos
Lugar en el que se efectúa el proceso de enseñanza-aprendizaje.	Industria salón, laboratorio, casa, etc.
Recursos con que se cuenta	Ingenio libros, proyectores, pizarrón, los sentidos, etc.

Este último factor es de especial importancia puesto que si en algunos casos la eficiencia en el proceso enseñanza aprendizaje disminuye por falta de recursos, también puede acontecer que el mal uso de los recursos didácticos nos interfiera el logro de nuestros objetivos para lo cual es importante tener en cuenta a los recursos como elementos necesarios para que de --

una manera objetiva estemos en contacto con la realidad, y los podemos clasificar verbalmente en:

a) Indispensable.- Nuestro sentido y nuestro ingenio, los aparatos de medición, material impreso y la comunicación.

b) Auxiliares.- Los que nos hacen más fácil llevar a cabo nuestro proceso de enseñanza-aprendizaje, pero que son sustituibles utilizando procedimientos adecuados.

Tenemos, todos, el conocimiento de infinidad de recursos pero en el caso del presente trabajo no es objetivo el análisis con mayor profundidad de éstos.

d) MOTIVACION

La motivación es una parte intrínseca del aprendizaje, --surte efecto tanto en los maestros como en los alumnos y los primeros deben comprenderla y aprovecharla de la mejor manera posible.

El término motivación denota el hecho de que la conducta humana es causada.

- El concepto de motivación es muy sencillo, pero explicarlo y analizarlo con exactitud es una tarea bastante compleja.

Las causas de las distintas conductas de los alumnos en el aula y los procedimientos para promover comportamientos deseados no son evidentes. No sabemos como motivar a los alumnos en todo momento.

La motivación puede ser originada por una necesidad, un deseo o un interés. Al parecer cualquiera de estos factores ó un conjunto de ellos provoca una conducta determinada del individuo. De aquí deducimos que todo aquello que genere una conducta dirigida o encaminada a algo determinado es una motivación.

La motivación es un factor muy importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que es ella la que propicia la participación del alumno, el interés que ponga en el curso y en última instancia su aprovechamiento.

Esto adquiere especial importancia en un curso de Ciencias Experimentales ya que el alumno se enfrenta a una serie de experiencias de las cuales necesita sacar sus propias consecuencias para lo cual no es suficiente que el profesor, esté bien preparado y tenga experiencia sino además debe tener la habilidad de motivarlos correctamente.

Para el caso de nuestro curso de Ciencias Experimentales se les debe motivar para provocar un cambio en su comportamiento que los impulse a adquirir una actitud científica fundamentando sus opiniones y sistematizando sus experiencias.

Para obtener los resultados deseados hay que tomar en cuenta las características del grupo ya que conociendo sus necesidades intereses y afanes y con base a ellas podemos actuar para despertar verdaderamente su interés. Así en la medida en que los alumnos cobren conciencia de la manera en que el aprendizaje de las Ciencias Experimentales pueden ayudarlos a satisfacer sus necesidades, aumentará su interés por llevarlo a efecto.

Una vez que los alumnos estén interesados, será conveniente darles el tiempo y los medios necesarios para que pongan -- en práctica sus ideas.

Como resumen diremos, que motivar es activar tendencias -- en los alumnos es decir propiciar que despierten en ellos:

Necesidades

Intereses

Deseos

Curiosidades

para que busquen y obtengan satisfacciones significativas y -
aplicables en su vida personal. De aquí que la motivación deba
ser permanente y no solo en un momento del curso ó de la clase

e) EVALUACION

En nuestra vida diaria y en toda circunstancia en que nos en -
contremos siempre tratamos, consciente o inconscientemente, --
de tener una apreciación de nuestras actitudes.

Ejemp...¿cómo te va?

¿cómo vas en tus clases de Física?

¿crees que la actitud del profesor es la apropiada?

¿puedes resolver este problema?

¿no te pareció cómica la película?

Así como en la vida diaria tenemos necesidad de buscar una --
apreciación de lo ocurrido, también en el proceso enseñanza -
aprendizaje, como parte de nuestras actividades cotidianas,
tenemos necesidad de evaluar dicho proceso.

¿Entonces que es la Evaluación ?

La evaluación la entendemos como una etapa del proceso educa--
cional que tiene como finalidad comprobar de modo sistemático-
en que medida se han logrado los resultados previstos en los -
objetivos que se hubieran especificado.

SINTESIS.- La evaluación es la interpretación de una medida -- cuantitativa referida a un patrón ya establecido.

"Cuáles son las funciones de la Evaluación"

Dependiendo del tipo de evaluación, que posteriormente analizaremos, podemos generalizar para nuestro proceso educacional, las siguientes funciones de la Evaluación:

1.- Permite al educando, obtener un criterio básico para las sub-siguientes decisiones sobre el contenido de lo que aprende. Es decir para qué contenido está preparado, en qué grado está preparado, que procedimientos didácticos debe variar, etc.

(Retroalimentación-Feedback- al que aprende)

2.- Da al que aprende una satisfacción al obtener resultados previstos en sus objetivos.

3.- Proporciona información para poder revisar los programas de estudio con el fin de hacerlos más funcionales.

Los tres puntos anteriores podemos analizarlos en los siguientes ejemplos ya que la Evaluación de una u otra forma nos lleva a apreciar si:

El alumno que antes creía

saber:

Que la sal era un elemento

Que los experimentos los debía realizar siguiendo las instrucciones orales y escritas dadas por el profesor

Ahora sabe:

-que la sal (NaCl) es un compuesto.

-que conociendo las instrucciones orales y escritas, debe discutir y analizar y conocer los objetivos del experimento y se hace responsable del logro de ellos.

Que los apuntes y explicaciones del profesor le bastaban para "aprender" la asignatura.

Que el aire era un elemento

-buscar y ampliar información hasta satisfacer la necesidad de "conocer"

-que el aire es una mezcla de N_2 , O_2 , principalmente.

Es decir la evaluación, las más de las veces nos debe menifestar las deficiencias del alumno y sus adquisiciones verdaderas, además de justificar la calificación que se pone al alumno.

Conviene saber que en el proceso educacional es conveniente - seguir 3 tipos de Evaluación.

1.- EVALUACION DIAGNOSTICA

Tiene como fin recabar información inicial acerca de: algún tipo de problema, antes de inciar un curso, o un proceso, etc esto para que el profesor al entrar a una unidad de instrucción sepa cuales pueden ser las causas de deficiencias en el comportamiento del alumno, para reorganizar los objetivos - adaptándolos al o a los tipos de alumnos, para anotarse un panorama general de la situación real inicial del educando.

2.- EVALUACION FORMATIVA

El objetivo de este tipo de evaluación es el suministro de información para la continua modificac-ón y el mejoramiento de la unidad de instrucción; en otras palabras, tiene una función de Retroalimentación (Feed-back).

Donde la Retroalimentación es un mecanismo de información para el individuo que quiere saber si su comportamiento esta de acuerdo con sus objetivos; es un medio que ayuda a establecer la identidad individual y que responde a preguntas del tipo :

¿cómo conceptúo la realidad?

¿los demás conceptúan la realidad como yo?

¿que nivel de adaptación al proceso enseñanza-aprendizaje tengo? etc.

3.- EVALUACION SUMARIA.- Tiene el propósito de tomar la decisión clara y final de una persona, de un curso, de un tema, etc., al término del ciclo educativo.

LAS PRUEBAS COMO PROCEDIMIENTO DE EVALUACION

Las pruebas, exámenes o tesis son útiles auxiliares en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje. Una prueba de cualquier medio que se use para medir el rendimiento del educando, que contenga elementos indispensables de VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.

TIPOS DE PRUEBAS

No podemos decir que algún tipo de prueba sea mejor o más exacta que otra; todas tienen ventajas y desventajas. Simplemente, cada una se presta mejor para determinadas situaciones y a lo largo de un proceso educacional existe la posibilidad de recurrir a distintos tipos de pruebas:

A.- Pruebas prácticas o de ejercicios.- Usadas en trabajos de laboratorio o de campo directo.

características 1.- Evalúan habilidades

2.- Son un tanto subjetivas.

B.- Pruebas de registro de datos.- Adquiridos por medio de - clases orales, observaciones, entrevistas, cuestionarios, escalas, etc.

Características.- 1.- Las respuestas se valoran con imparcialidad.

2.- Fácil de calificar y aplicar

Ejemplos de pruebas del tipo A (prácticas)

1.- Observación

2.- Entrevista oral

3.- Sociodrama

4.- Práctica de campo
de laboratorio

Ejemplos de Pruebas del Tipo B (registro)

1.- Temático

2.- Respuesta Breve

3.- Respuesta alterna

4.- Opción múltiple

5.- Correspondencia

La calificación es un dato administrativo si a lo largo de todo un proceso enseñanza-aprendizaje se efectúa una evaluación permanente, y objetiva.

b) Técnicas de aprendizaje.

b) TECNICAS DE APRENDIZAJE

Dada la gran variedad de técnicas de enseñanza-aprendizaje que se utilizan actualmente en el campo docente, hemos seleccionado solamente algunas de ellas, de la lectura de "El Maestro y los Métodos de Enseñanza" (8) y del folleto - de Técnicas de Aprendizaje (21), las que más frecuentemente se emplean, de las cuales se pueden derivar otras.

TECNICA EXPOSITIVA

Es el procedimiento mediante el cual el profesor hace uso de la palabra hablada para referirse a algún tema.

Usualmente es confundida con la conferencia, sin embargo no es lo mismo, (1) ya que es menos formal y se utiliza para presentar un tema nuevo definiéndolo y analizándolo o bien para explicar algún problema, concepto o idea.

Tiene por objetivo lograr que los alumnos tengan una comprensión inicial del tema o problema a tratar.

La exposición oral requiere de una minuciosa planeación en la que se deberá determinar el objetivo, prever el tiempo disponible y delinear el esquema a desarrollar, seleccionando los datos importantes, con el objeto de ofrecer una información completa y clara, comprensible, y adaptarse al nivel del grupo. Siempre que sea posible se deberá ilustrar la explicación con material didáctico o por lo menos anotar en el pizarrón los datos importantes y el esquema a seguir. En base al plan delimitado, el maestro deberá hacer una breve introducción con el fin de estimular a los alumnos y lograr mantener el interés. En el desarrollo deberá utilizar un lenguaje correcto y claro adaptado al nivel del grupo, destacando los asuntos importantes con inflexiones de voz. El profesor deberá plantear preguntas para concentrar la atención de los alumnos e invitar a la reflexión, con el fin de lograr una participa-

ción real.

El interrogatorio puede intercalarse para verificar la comprensión de los alumnos.

Finalmente, el profesor hará la síntesis o invitará a algunos de los alumnos para que aporten conclusiones.

Las características de esta técnica son:

- 1.- El dominio y conocimiento del objeto de la exposición.
- 2.- Exactitud y objetividad de los datos presentados.
- 3.- La discriminación clara entre lo esencial o básico y lo accidental o secundario.
- 4.- La organización y la subordinación de los elementos de cada parte.
- 5.- La corrección, la claridad y la sobriedad de estilo
- 6.- Las conclusiones y las aplicaciones.

Esta técnica, tiene algunas ventajas entre las que podemos señalar las siguientes:

- 1.- Economizar tiempo, ya que permite presentar un amplio material en poco tiempo.
- 2.- Reduce el trabajo al sintetizar e interpretar el contenido en términos accesibles para los alumnos.
- 3.- Constituye un valioso recurso para orientar, fundamentar y organizar los cursos.

También tiene algunas limitaciones o deficiencias que señalaremos a continuación:

- 1.- Favorece la actitud pasiva de los alumnos como receptores de conocimientos.
- 2.- No asegura un efectivo aprendizaje, sino simplemente una comprensión inicial.
- 3.- Puede convertirse en una clase de dictado.
- 4.- Se encuentra determinada por la atención e interés - de los alumnos.
- 5.- La apreciación de los logros obtenidos es en extremo subjetiva.

Sintetizando, esta técnica nos es útil para aplicarla bajo los siguientes puntos:

- a) Al presentar nuevos temas motivando y orientando a -- los alumnos.
- b) Al sintetizar los contenidos, resumiendo y enseñando-- a resumir a los alumnos.
- c) Para completar la información lograda por los alumnos proporcionando datos recientes o referentes a su experiencia personal.
- d) Para dirigir y ayudar a llevar a cabo el trabajo de - grupo.
- e) Cuando el tema, el contenido del programa o las cir--cunstancias lo ameriten.

En la enseñanza superior se justifica la técnica exposi-tiva siempre y cuando se permita la participación de los alumnos en la obtención de los conocimientos.

PANEL

Se trata de la reunión de un equipo de alumnos que exponen el tema uno por uno mediante un diálogo o conversación informal, no obstante ser informal debe seguir un desarrollo coordinado con el objeto de que su auditorio obtenga una visión completa acerca del tema.

Tiene por objetivo la exposición de diversos puntos de vista alrededor de un tema o problema determinado.

El coordinador deberá reunir a los miembros del equipo para intercambiar ideas y establecer de manera general un plan; el desarrollo no será rígido, sino al contrario, deberá aparecer como una situación improvisada.

Después de haber presentado a los miembros, el coordinador inicia el panel mediante la cuestión que plantea acerca del tema a tratar; en seguida cualquier miembro comienza el diálogo. El papel del coordinador en este caso, será el de estimular a los participantes, plantear nuevas preguntas, rechazar los criterios exagerados, aprobar los acertados, etc.

Después de la discusión de todos los participantes, el coordinador los invita a presentar una síntesis breve de sus ideas para poder hacer la síntesis final con las conclusiones más importantes. Si se dispone de tiempo, se invita al auditorio a intercambiar ideas.

Las características fundamentales de esta técnica las podemos resumir en tres:

1.- Informalidad: debido a que permite una discusión más abierta y natural.

2.- Espontaneidad: Permite la reacción y participación momentánea de los integrantes.

3.- Dinamismo: como consecuencia de las características anteriores, existe una verdadera interacción en el grupo.

INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA

Consiste en el trabajo personal o en equipo de los alumnos, por medio de la consulta de fuentes bibliográficas para la sistematización de datos, la reflexión, la asociación de conocimientos y hábitos de orden, de búsqueda y capacidad de creación.

La utilización de esta técnica didáctica es importante sobre todo en la enseñanza superior, debido a que contribuye a la formación del estudiante como investigador, dándole los elementos necesarios para recolectar y sintetizar datos, elaborar y manejar fichas bibliográficas, integrar datos de diferentes fuentes bibliográficas e interpretarlas.

El maestro puede hacer uso de esta técnica relacionando el contenido de la materia que imparte con las actividades de investigación, conduciendo al alumno a la obtención de conocimientos o a la aplicación de los mismos.

Tiene por objetivo el que los alumnos investiguen y que se enseñen a investigar.

La investigación debe surgir como una necesidad de complementar el aprendizaje de los alumnos, para lo cual el profesor deberá:

- 1.- Establecer con los alumnos el tema de investigación.
- 2.- Señalar los objetivos del trabajo.
- 3.- Elaborar un plan de trabajo.
- 4.- Orientar a los alumnos en relación a las fuentes bibliográficas que deben consultar.

Una vez iniciada la investigación corresponde al maestro vigilar y asesorar el adelanto de la misma dando orientaciones necesarias y estimulando al alumno.

Al finalizar propiamente el trabajo de investigación, -- los alumnos deberán dar sus conclusiones de manera tal que -- realmente se logre una aportación desde el punto de vista de las impresiones o dificultades encontradas en el desarrollo - del trabajo y por otro lado, los resultados que hayan obtenido como fruto de sus esfuerzos.

DEMOSTRACION

Esta técnica es utilizada para comprobar, exhibir o ejemplificar prácticamente hechos, fenómenos, razonamiento, conceptos, procesos y experiencias. La demostración se emplea en todos los niveles de enseñanza y en todas las materias puesto que abarca desde la utilización o manipulación de un instrumento o aparato hasta la comprobación de razonamientos y procesos abstractos que requiere del manejo de símbolos.

Existen varios tipos de demostración que el maestro puede utilizar según el caso de que se trate.

1.- Intelectual: cuando se realiza mediante una concatenación coherente y lógica de pruebas y razonamientos.

2.- Experimental: cuando la comprobación se lleva a cabo mediante experiencias provocando fenómenos comprobatorios.

3.- Documental: Cuando la comprobación es realizada a través de hechos históricos, asimismo, por acontecimientos presentes pero debidamente documentados.

4.- Operacional: cuando la demostración se basa sobre una técnica de trabajo o en la realización de determinadas tareas, casi siempre con el auxilio de instrumentos o de máquinas.

Tiene por objetivo concretar la enseñanza. El primer paso a seguir es la determinación del objetivo de la demostración, lo que permite deslindar las etapas del proceso que se va a efectuar o sea planear las actividades a realizar en fun

ción del tiempo disponible.

Corresponde al profesor seleccionar y organizar el material a emplear, así como también la planeación de las actividades de los alumnos, su disposición y participación durante la demostración.

Antes de iniciar prácticamente la demostración, el profesor dará una breve explicación del mecanismo fundamental de la operación que se va a realizar; posteriormente se llevará a efecto, permitiendo la participación de los alumnos, aclarando sus dudas y repitiendo la demostración tantas veces como sea necesario.

Es imposible determinar con precisión los pasos para el desarrollo de esta técnica, puesto que varía según las circunstancias específicas en las que se lleva a cabo y el tipo de demostración que se pretende utilizar.

La demostración es importante pues atiende la secuencia natural y psicológica entre la expresión verbal del tema, la demostración realizada por el maestro y la aplicación efectuada por el alumno, bajo la observación del profesor.

CONFERENCIA

Discurso formal de un tema por el maestro o una persona especializada en el asunto, con el objeto de presentar información directa y completa a un grupo. Es una técnica que proporciona rápidamente información detallada, pero tiene la -- desventaja de que establece exclusivamente comunicación en -- un solo sentido. Se utiliza fundamentalmente para presentar materiales importantes previamente escogidos y clasificados.

Tiene por objetivo informar a un grupo mediante una exposición.

El tema deberá ser previsto de antemano de acuerdo con las necesidades del grupo y el programa correspondiente. En el caso de que se designe a un especialista para dar la conferencia, el maestro o coordinador deberá reunirse con el -- fin de organizar un esquema flexible del tema a desarrollar y determinar la capacidad del grupo y el nivel de preparación, de tal forma que la exposición esté adaptada a las características propias del grupo.

El expositor deberá ser una persona capaz de expresarse con facilidad y deberá poseer la agilidad mental suficiente para comunicarse con el grupo en base a sus necesidades.

El maestro o coordinador explica el alcance del tema y da la palabra al expositor, el cual para tener éxito deberá interesar al grupo, expresándose correcta, clara y organizadamente, a fin de concentrar la atención de los oyentes para

poder interpretar el contenido.

Una vez concluida la exposición se elabora una síntesis de lo tratado.

La conferencia no se considera como técnica para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino como un auxiliar de otras técnicas. En la enseñanza superior se justifica su uso, siempre y cuando se permita la participación de los alumnos en la obtención de los conocimientos.

Hubo una época en la que se utilizó como técnica sistemática de enseñanza-aprendizaje; pero actualmente ha sido superada esta etapa ya que favorece la pasividad y la falta de reflexión del alumno; esto no significa que se le deba desechar definitivamente, sino que se le concibe en la actualidad como un auxiliar para dirigir el aprendizaje por las ventajas que posee:

- 1.- Aclara los materiales del libro de texto.
- 2.- Vitaliza ideas que muy a menudo se presentan frías e impersonales cuando se les ve impresas en las páginas de los libros.
- 3.- Proporciona una oportunidad mejor para clasificar y enfatizar algunos significados importantes.
- 4.- Puede adaptarse a las habilidades, intereses y conocimientos previos y necesidades de los alumnos.
- 5.- Permite economizar tiempo porque no se exige a los alumnos que busquen los materiales necesarios.

DISCUSION

El término discusión es usado para designar actividades de grupo en la clase, en las cuales el maestro y los estudiantes consideran en cooperación ciertos tópicos o problemas. Podemos afirmar que la discusión consiste en el intercambio o confrontación de ideas, conocimientos, criterios, etc., por los alumnos, y coordinados por el profesor, a fin de explicar aclarar, informar, analizar o resolver un problema.

Constituye un medio excelente de aprendizaje, ya que son los alumnos quienes participan activamente en la obtención -- del conocimiento mediante la estimulación del razonamiento, -- el análisis crítico, la intercomunicación, el ordenamiento de sus pensamientos, la exposición de sus puntos de vista, etc.

Tiene por objetivo intercambio ideas y opiniones, reflexionar, analizar y hacer consideraciones alrededor de un tópico o problema .

El maestro y los alumnos determinarán el tema a discutir y los objetivos a lograr, en base a una necesidad real que satisfacen. Posteriormente se deberá trazar un esquema de los puntos a discutir; sin embargo es necesario insistir en que para utilizar esta técnica los alumnos deberán poseer una sólida base de conocimientos en relación con el tema, por lo -- que generalmente se usa después de la elaboración de trabajos personales o en equipo, después de la exposición oral, etc.

El maestro orientará a los alumnos respecto al material de información previa, a fin de capacitarlos en el manejo y aplicación del mismo durante el debate; por su parte los alumnos recurrirán a la bibliografía señalada, efectuará investigaciones y estudiarán individualmente o en equipo, preparándose así para la discusión. El profesor o coordinador será el responsable de preparar en un orden lógico las preguntas. El coordinador hace una breve introducción para ubicar el tema y poder formular la primera cuestión, dando así marcha al diálogo.

Ya en la discusión, deberá guiarla sin presión alguna -- dando la palabra convenientemente a fin de que todos los alumnos participen en la elaboración mental y se logren los objetivos propuestos; él no debe intervenir propiamente en el debate sino simplemente como conductor o guía, pidiendo que se explique con más precisión alguna idea, desechando las malas interpretaciones o errores y evitando la pérdida de tiempo, el olvido de los puntos importantes, etc. Los participantes podrán presentar el material que consideren oportuno, a fin de ilustrar el asunto que se discute. Finalmente en colaboración se hará la síntesis o integración de las conclusiones.

La discusión puede ser utilizada para:

- 1.- Despertar el interés de los alumnos.
- 2.- Desarrollar el sentido de grupo.
- 3.- Favorecer el desarrollo de la capacidad de reflexión análisis, síntesis.
- 4.- Estimular la creatividad, la iniciativa.

- 5.- Diagnosticar la comprensión lograda por los alumnos.
- 6.- Lograr habilidad para expresarse defendiendo sus pro
pios criterios.
- 7.- Estimular a los alumnos para profundizar en los con
ocimientos adquiridos.
- 8.- Afirmar y aplicar los materiales estudiados.

El éxito de esta técnica se encuentra determinado en gran parte por la capacidad que tenga el maestro para estimular, - orientar y ubicar a los alumnos en el tema, así como también por la habilidad que posea para manejar acertadamente al gru
po.

El maestro deberá tomar en cuenta los siguientes aspectos para utilizar adecuada y eficazmente esta técnica:

- 1.- Estar seguro acerca de que las comprensiones y habi-
lidades importantes establecidas como metas para el curso, -
reciban todo el énfasis necesario y sean dominados.
- 2.- Arrastrar a todos los estudiantes a discutir haciendo
la discusión interesante y sin ceremonia.
- 3.- Ayudar a los estudiantes a organizar y expresar --
ideas.
- 4.- Estimular a los estudiantes a razonar sus problemas.
- 5.- Estimular a los estudiantes a compartir sus pensa-
mientos por medio de los problemas, incrementando así la acti
vidad del grupo y el sentido de responsabilidad de cada quien.
- 6.- Dar mayor importancia al razonamiento y al juicio -
que a la memoria verbal.
- 7.- Desarrollar la iniciativa y el sentido de responsa-
bilidad estimulando las actividades que por sus condiciones -
especiales necesiten más contribuir con sus informes y tomar

especiales necesiten más contribuir con sus informes y tomar parte en la discusión.

8.- Dar preparación suficiente en la manera de pensar, manera de atacar los problemas y manera de planear, de organizar, etc.

9.- Mantener el interés en la participación del grupo - por medio de las relaciones de "dar y tomar", abstenerse de lastimar la personalidad.

10.-Cooperar con los estudiantes para llevar a cabo el - trabajo de la clase.

11.-Impulsar las actividades favorables del estudiante con su clase y del estudiante con el maestro, por medio del tipo de discusiones informales en las cuales participen todos.

12.-Escoger tipos de actividades para la clase que favorezcan la participación del estudiante de manera que contribuya a las discusiones con información adicional.

El número máximo de alumnos que pueden participar es de 12, por lo que si el grupo es numeroso, deberá dividirse - en subgrupos.

SEMINARIO

Es el estudio sistemático o la investigación planeada de un tema o problema por un grupo de 5 a 12 personas. Esta técnica asegura un eficaz aprendizaje ya que son los alumnos --- quienes toman sobre si la responsabilidad de aprender y de investigar

Tiene por objetivo ser formativo e informativo.

Formativo: ya que pretende lograr en el alumno la capacidad para investigar.

Informativo: debido a que a su vez logra el estudio y la investigación de temas determinados.

Utilizando el seminario a nivel universitario, será el profesor en colaboración con los alumnos quien organice y seleccione los temas en base al programa correspondiente. Se dedicará el tiempo que sea necesario a la planeación y organización del trabajo. Cuando se trate de un grupo numeroso deberá dividirse en grupos de seminario. La labor del seminario consiste en investigar, buscar información, discutir en colaboración, analizar hechos, exponer puntos de vista, reflexionar sobre los problemas, confrontar criterios en un ambiente de ayuda recíproca, hasta poder llegar a las conclusiones del tema. En el caso de que hubiere varios grupos, se dan a conocer las conclusiones de cada uno y se elabora una síntesis final. La última etapa del seminario es la evaluación, en la cual se

determina hasta que punto fueron alcanzados los objetivos, así como también la eficiencia de los métodos y técnicas utilizadas en la preparación del trabajo; de la misma forma se deberá evaluar la participación de cada uno de los miembros, su interés y capacidad personal.

Esta técnica debe reunir los requisitos siguientes:

1.- El trabajo deberá ser el producto de todos los participantes, para lo cual será necesario que éstos posean intereses comunes y un nivel de preparación semejante.

2.- Supone una minuciosa planeación y distribución del trabajo así como también sesiones de evaluación para determinar la eficacia de la labor realizada.

3.- Los alumnos o participantes deberán recurrir a fuentes originales de información.

4.- Su extensión depende del número y profundidad de temas a tratar, así como del tiempo disponible.

5.- El profesor ocupa el papel de asesor o coordinador.



QUÍMICA

TECNICA DEL INTERROGATORIO

Consiste en el planteamiento de preguntas con el fin de dirigir la actividad reflexiva de los estudiantes. Esta técnica ha sido muy mal utilizada ya que se concebía como instrumento para verificar la memorización de contenidos, hecho que se considera tradicional ya que actualmente, debido a la gran variedad de situaciones en las que se le puede utilizar, sus funciones son otras:

- 1.- Estimular y mantener la atención y el interés de los alumnos.
- 2.- Dirigir el pensamiento reflexivo.
- 3.- Recapitular y sintetizar lo estudiado.
- 4.- Diagnosticar el rendimiento de los alumnos.
- 5.- Detectar errores y fallas en el trabajo realizado.
- 6.- Dirigir el análisis para llegar a un conocimiento.
- 7.- Lograr la participación efectiva de los estudiantes.
- 8.- Subrayar aspectos importantes del tema de estudio.

Tiene por objeto dirigir el aprendizaje mediante planteamientos que ofrezcan a los alumnos posibilidad de analizar, -comparar, apreciar, deducir, sintetizar, asociar, etc.

El maestro deberá determinar el objetivo a lograr, en función del cual diseñará un plan de interrogatorio.

Las preguntas a formular deberán reunir los siguientes requisitos.

- 1.- Ser claras y concretas.
- 2.- Adaptadas a la capacidad y preparación de los alumnos.
- 3.- Capaces de estimular el pensamiento reflexivo.
- 4.- Dirigir el grupo en general.
- 5.- Seguir un orden lógico.
- 6.- Ser interesantes y atractivas para estimular la participación de todo el grupo.

Esta técnica se encuentra determinada por el tipo de interrogatorio y las circunstancias específicas en que se lleve a cabo; sin embargo se pueden enumerar algunas recomendaciones:

- 1.- No conformarse con una simple respuesta de si o no, sino exigir una elaboración mental para expresar ideas completas.
- 2.- Se puede pedir voluntarios siempre y cuando no monopolicen el diálogo.
- 3.- Suprimir las preguntas que planteen varias respuestas e ideas al mismo tiempo.
- 4.- El maestro deberá hacer ver los errores en los que incurran los alumnos.
- 5.- Graduar las preguntas en orden de dificultad.
- 6.- Evaluar la actividad de los alumnos.
- 7.- Estimularlos para que ellos mismos hagan las preguntas.

MESA REDONDA

Consiste en la reunión de expertos para dar a conocer - sus puntos de vista, generalmente divergentes, sobre un tema determinado o un problema. Las posibilidades de aplicación - de esta técnica son múltiples, puesto que en todas las asig- naturas puede utilizarse una confrontación, donde los crite- rios personales se sostienen en sólidas argumentaciones. Se- integra generalmente de 4 a 6 personas, hecho que permite la aportación de criterios variados y opuestos, evitando los en- foques unilaterales.

Tiene por objetivo informar al grupo a través de una -- discusión.

Al igual que el simposio, la mesa redonda, aunque ante- el público aparezca como una situación espontánea, requiere- de una planeación previa con los integrantes, con el objeto- de coordinar el desarrollo, establecer el orden de exposi--- ción, el tiempo, etc. La mesa redonda puede ser también lle- vada a cabo por los alumnos integrantes de un grupo, siempre y cuando estén capacitados para sostener diferentes puntos - de vista respecto al tema a tratar, para lo cual el maestro- los seleccionará o pedirá voluntarios. En las reuniones ante- riores el maestro y los participantes deberán determinar los objetivos de la reunión, los materiales que constituirán la- base de la discusión y el tiempo disponible.

El coordinador abre la sesión para indicar el tema a tratar y presentar a los expositores. Cada expositor hace uso de la palabra durante 10 minutos aproximadamente.

El papel del coordinador consiste en dar la palabra a los diferentes expositores para alternar los puntos de vista divergentes, hace preguntas aclaratorias, enfocar la discusión al tema central, plantear nuevas preguntas etc.

Los participantes deberán expresar sus ideas con claridad a fin de mantener una conversación interesante y escuchar atentamente a los demás integrantes y desde luego modificar su criterio si se demuestra que su posición estaba equivocada. Posteriormente el coordinador presenta una síntesis de los aspectos tratados y si se requiere invita de nuevo a los expositores a defender sus argumentos o a rebatir los opuestos, con el objeto de exponer las conclusiones finales.

Por último, se invita al auditorio a plantear cuestiones aclaratorias sin llegar a establecer una discusión.

La aplicación de alguna o algunas de estas técnicas dependen principalmente de las necesidades y capacidad del grupo en el cual se vayan a aplicar, y de acuerdo al tema a tratar; no se puede decir que una de las técnicas sea mejor que otra, sino que todas nos son útiles.

c) Aprendizaje Individualizado.

c) Aprendizaje Individualizado.

De la lectura de Técnicas de individualización e innovación de la enseñanza de David J. Klaus.

(Capítulo 4) Hemos seleccionado y transcrito solamente algunas partes, que consideramos importantes.

c) APRENDIZAJE INDIVIDUALIZADO

Tan innovadora y radical como pueda parecer la instrucción individualizada, los programas educativos diseñados sobre conceptos de progreso individual y recompensas tienen antecedentes antiguos y modernos. Sócrates se preocupaba mucho del estudiante individual. El romano Quintiliano subrayaba la importancia de que el estudiante se autodirigiera y participara en la enseñanza, que ayudaba a los estudiantes a tener buena letra. Comenio, el pedagogo del siglo XVII cuyas contribuciones son a menudo consideradas los fundamentos de muchas -- prácticas educativas modernas, reconoció la importancia de -- las diferencias individuales y sintió que era necesario adaptar la instrucción a la capacidad de cada estudiante.

Sin embargo, solo cuando John Dewey estableció su Laboratory School, en 1896, la instrucción individualizada sufrió su primera prueba como método sistemático de instrucción. Según Saettler (1868), en el salón de Dewey: Un observador no hallaba ninguna de las disposiciones, rutinas o actividades -- convencionales: Tal vez algunos niños estuvieran ocupados con sus libros; otros, con lápiz y papel y otros más quizá estuvieran pintando o usando martillos. Por lo general se veía al maestro mezclado con los alumnos ofreciéndoles consejos o --- guía al ir los alumnos avanzando en sus actividades.

A principio de este siglo Montessori y después Burk, ---

Parkhurst y Morrison elaboraron sistemas de instrucción individualizada, que permitían a los estudiantes aprender a su propio ritmo y en menor grado, seguir metas educativas que reflejaran sus capacidades e intereses.

Probablemente el más comentado entre los primeros intentos por proporcionar instrucción autodirigida a escala total sea el plan Winnetka, de Washburne, introducido en 1920 en las escuelas públicas de Winnetka, Illinois. El meollo del plan Winnetka era dividir la instrucción en unidades o módulos cada uno con sus propios objetivos y pruebas del progreso educativo. Se prepararon para cada módulo textos y, cuando era necesario, ejercicios, que permitieran a los estudiantes estudiar el tema presentado por sí solo y a ritmo personal. En gran parte elaboraron esos materiales educativos profesores que adoptaron un estilo similar al usado en los cursos por correspondencia entonces en boga. Se hacía hincapié en anticipar las dificultades del estudiante y en personalizar el material de cada lección. Los propios niños calificaban y corregían los ejercicios, usando las respuestas dadas al final de cada lección. Pasar de una unidad a otra dependía únicamente del progreso evidenciado por cada estudiante en las pruebas por unidad aplicadas cada seis semanas.

Aunque en Winnetka se tenía en cuenta todas las fases de la instrucción solo se individualizaban las lecciones sobre temas académicos tradicionales. Los cursos de enriqueci

miento, que representaban la mitad del programa de cada día escolar, eran tratados en su mayor parte mediante discusiones en grupo por los estudiantes. Se revisaban los materiales, a veces una y otra vez, con base en las observaciones que el maestro hacía sobre las dificultades del estudiante. Se asignaba a los niños en secuencia los módulos educativos. Aunque se permitían variaciones en la tasa, se esperaba que cada niño siguiera aproximadamente el mismo programa. Había cierta flexibilidad en permitir al estudiante progresar con mayor rapidez en un tema que en otro, pero se alentaba considerablemente emplear más tiempo en temas difíciles de modo que el desarrollo educativo del niño permaneciera más o menos nivelado en todas las zonas de estudio. Se combinaban motivación y mantenimiento de registros dando a cada estudiante un resumen constante de su progreso expresado, por las metas educativas ya logradas.

LIMITACIONES DE LOS PRIMEROS INTENTOS DE INDIVIDUALIZACION

Esos experimentos de instrucción individualizada llamaron la atención; pero aunque estimulaban el pensamiento y la investigación educativas, poca influencia tuvieron en la enseñanza ordinaria. Es muy probable que dos importantes -- consideraciones impidieron la diseminación de esas innovaciones a un grado mayor. Primero el progreso cualitativo --

atribuible en esos experimentos al enfoque individualizado no fue impresionante. Gran parte de ellos buscaban enriquecer el ambiente educativo para acrecentar la apreciación y mejorar la participación en sí, más que producir estudiantes mejores y más rápidos. La calidad de los materiales -- educativos incluso en Winnetka, donde los profesores los preparaban de acuerdo a las necesidades de los alumnos, no lograban producir incrementos significativos en el grado de aprendizaje del estudiante promedio, a pesar de las ventajas del ritmo personal. En segundo lugar, dirigir un salón en que los estudiantes se dedicaban a actividades separadas y muy diferentes, sobrepasaba la capacidad de gran parte de los maestros. Sencillamente ocurría que esos sistemas no eran prácticos. Los estudiantes tenían libertad para aprender, pero también eran libres de desalentarse -- cuando no aprendían. Se acentuaba permitir a los estudiantes enseñarse, no el mejorar la eficiencia del proceso educativo.

LA INDIVIDUALIZACION POR LA AUTOMATIZACION

Ya en 1924 Pressey sugirió una individualización un tanto diferente. No intentaba reducir la función de la enseñanza del profesorado, sino realizarla eliminando la carga de la práctica rutinaria. Así, el maestro tendría libertad de emplear más tiempo estimulando y formando a sus ---

alumnos. Su enfoque giraba alrededor de desarrollar:

"Un aparato sencillo que automáticamente aplique y califique pruebas y enseñe materiales informativos y de práctica con mayor eficiencia, en ciertos aspectos, que la máquina humana." (Pressey, 1926, página 35).

Pressey no ponía en duda el valor educativo de los -- ejercicios tradicionales. Más bien se preocupaba en espe-- cial de automatizar esos componentes de la enseñanza con-- vencional, para evitarle al maestro la innecesaria labor - de calificar problemas escolares. El dispositivo de Pre--- ssey presentaba al estudiante una serie de problemas de -- elección múltiple, calificaba automáticamente sus respues- tas y era posible disponerlo para evitar que el estudiante pasara al siguiente problema hasta no haber seleccionado - la respuesta correcta. No había ninguna enseñanza en el -- sentido de presentar al estudiante nueva información.

Cabe indicar que existe una importante distinción en tre el concepto de Pressey y la individualización impulsada por Dewey y Washburne. Pressey no introdujo la individualización con base en ninguna posición teórica que postulara a su enfoque educativo como mejor que la instrucción tradi- cional. No buscaba la individualización en sí como meta de- sus esfuerzos. Más bien, Pressey reconocía un problema es- pecífico por la forma en que se realizaban los ejercicios.

en clase se ideaba una respuesta que (confiaba él), mejoraría la eficiencia del aprendizaje durante esos periodos de instrucción. No se esforzó por ampliar su solución a todo el programa educativo.

Pressey sabía que, para tener éxito, las innovaciones han de ser a la vez prácticas para el maestro y servir como función educativa específica. Los ejercicios y pruebas son tediosos para el maestro y para el alumno. Pressey se proponía mecanizar - esas rutinas de la enseñanza. Buscaba resolver el problema, no experimentar con soluciones culteranas.

LIMITACIONES DE LOS PRIMEROS ESFUERZOS DE AUTOMATIZACION

Aunque en general la técnica fue efectiva, las ganancias - obtenidas al responder reactivos de autocalificación no fueron - suficientemente impresionante para provocar un amplio uso de la forma de individualización creada por Pressey.

Por alguna razón esos dispositivos de elección múltiple -- aunque probablemente eran efectivos como auxiliares del aprendizaje, nunca prendieron durante dos décadas que siguieron a la elaboración inicial de las primeras máquinas de Pressey. Quizá - ello se deba en parte a que los tiempos no estaban maduros para captarlas y en parte porque ante todo se las consideraba como - dispositivos de examen y sólo secundariamente como máquinas para enseñar. Tal vez también en parte se debe a algunas de sus - limitaciones. Una de ellas es que como dispositivo de elección .

múltiple, parece limitarse a reconocer respuestas más bien - que a permitir al estudiante componer o construir su propia- respuesta.

ENFOQUE DE SKINNER SOBRE LA INSTRUCCION

La siguiente ola de interés en la instrucción automati- zada e individualizada fué estimulada por Skinner en 1954, - en un ensayo donde criticaba duramente la discrepancia exis- tente entre lo que se sabía sobre aprendizaje y lo que se -- consideraba una enseñanza competente. Skinner no se interesa ba por estructurar los ambientes educativos ni en automati-- zar las prácticas tradicionales, sino en mejorar la efectivⁱdad del aprendizaje en clase. Estudiaba las formas de incor- porar principios de asociación en el proceso de aprendizaje. La esencia del enfoque de Skinner era diseñar un método ins- tructivo que pusiera la conducta del individuo bajo control- preciso, mediante el uso de reforzamientos frecuentes o indi- viduales. Para él la enseñanza efectiva era un procedimiento que producía: la elaboración gradual de estructuras de con- ducta sumamente complejas y el mantenimiento de la fuerza - de la conducta en cada etapa. Debe dividirse todo el proce- so de volverse competente en cualquier campo en gran número de pasos muy pequeños y el reforzamiento debe ser contingen

te al logro de cada paso...dado el estado actual de nuestro conocimiento sobre prácticas educativas, la programación parece ser el más efectivo, mediante el diseño del material por aprender. Al hacer cada paso lo más pequeño posible, -- puede llevarse al máximo la frecuencia de reforzamiento reduciendo al mínimo las posibles consecuencias aversivas de equivocarse. (Skinner,1954, página 108-109).

Una vez más gran parte del mundo de la educación ignoró casi por completo los argumentos que apoyaban un cambio fundamental en las prácticas educativas. Sin embargo, Skinner persistió y, en 1958, pudo presentar un caso más convincente, elaborado en el curso de cuatro años de experimentación realizada por él y sus colaboradores. El éxito de esos primeros esfuerzos no fue particularmente impresionante, -- aunque se pudo demostrar la posibilidad de que estudiantes universitarios aprendieran psicología; que estudiantes de preparatoria mejoraran su vocabulario; que estudiantes de primaria mejoraran su ortografía; que estudiantes de secundaria adquirieran un conocimiento elemental de alemán y que niños de kinder aprendieran discriminaciones visuales del tipo necesario para preparar a la lectura. Todo con materiales autoinstructivos de acuerdo al diseño de Skinner.

Skinner derivó los principales ingredientes de la expe

riencia obtenida en trabajos de laboratorio que realizó sobre aprendizaje animal. Caracterizan a los instructivos preparados de acuerdo a este modelo la emisión de respuestas, la frecuencia de reforzamiento, los pasos muy pequeños y el control de todo el rango de respuestas mediante ayudas. Una importante consideración en la elaboración de esos materiales educativos fue haber hecho todo el esfuerzo necesario porque se lograra éxito y se minimizara el fracaso en cada paso. Es propósito de este tipo de instrucción la práctica reforzada al dar respuestas pertinentes y revisar las partes que provocaron errores, para liberarlas en lo posible de engaños. Hacer hincapié en una ejecución libre de error-diferencia los programas instructivos del tipo sugerido por la teoría de asociación de las pruebas y de los tipos de material instructivo tradicionalmente usados en la educación. Al comentar si los programas educativos pudieran resultar demasiado fáciles, Skinner dice:

Es común defender el material difícil diciendo que se desea enseñar algo más de lo incluido en la materia. Ha de aguijonearse al estudiante y enseñarlo a "pensar".

Para lograr el grado de control sobre el reforzamiento que consideraba necesario para un aprendizaje verdaderamente eficiente, Skinner afirmaba que era necesario presentar a los estudiantes el material educativo mediante máquinas.

Visto en perspectiva, parece que se predicó el uso de dispositivos por el uso análogo de dispositivos electromecánicos en el laboratorio, que aseguran la intermediación y la consistencia del reforzamiento durante las investigaciones sobre aprendizaje con animales de laboratorio, y para reducir la posibilidad de inevitables errores humanos, que surgirían del esfuerzo del maestro en administrar los miles de pasos que forman cada programa a todos los estudiantes de su clase. Sin embargo, pronto las investigaciones demostraron que las máquinas no eran tan esenciales, pues para obtener un control adecuado era posible usar "manuales programados" -- (Glaser, Homme y Evans, 1959).

Sin embargo, una consecuencia de lo más fortuito, venida de las preferencias Skinnerianas a las "máquinas para enseñar", fue que el término se volvió atractivo para un buen número de fabricantes especializados y de escritores populares. Apareció con rapidéz una avalancha de, literalmente, cientos de artículos en revistas y periódicos y preparados por periodistas a quienes había llamado la atención la instrucción mecanizada. Y firmas comerciales ansiosas de capitalizar el futuro mercado, diseñaron y prepararon para su producción cientos de dispositivos.

INTERES POR LA INSTRUCCION PROGRAMADA

A mediados de 1961 Folts catalogó 98 tipos de disposi-

tivos que 82 fabricantes habían diseñado o empezado a producir con el propósito de ofrecer programas educativos; pero solo pudo identificar a 53 productores de materiales programados. Apenas un puñado de los programas disponibles comercialmente, representaban algo más que unos cuantos minutos de instrucción. No obstante, por diseño o por elección, la instrucción programada y la enseñanza automatizada se habían convertido de súbito en una fuerza vital vigorosamente impulsada en el mercado. Tomando en cuenta el primitivo estado de este arte en aquellos tiempos, y la carencia de investigaciones rigurosas sobre dispositivos o programas, es difícil que la instrucción programada hubiera tenido las repercusiones que tuvo sin ayuda externa.

Desde un punto de vista técnico, el progreso fue más lento. Parte del problema fue haber agrupado rápidamente varios enfoques diferentes bajo el título de "instrucción programada"

Manejaban uno de esos enfoques científicos conductistas, bien versados en las prácticas y teorías de las investigaciones sobre el aprendizaje. Representaban otro grupo especialistas entrenados técnicamente, quienes casi por una década habían estado aplicando el modelo de prueba de Pressey en la industria y el ejército. Aunque su orientación se adecuaba mejor a los principios configuracionistas que a los conceptos de formación de respuesta, usar dispositivos y prestar atención a la

individualización los hacía parte integral de ese campo en rápido crecimiento. Ningún grupo estaba familiarizado en especial con los problemas de la educación.

LIMITACIONES DE LA INSTRUCCION PROGRAMADA

Otros proyectos tuvieron por lo general experiencias y resultados similares, los programas disponibles no cubrían toda la gama de cursos ofrecidos por una escuela típica y su calidad era muy desigual; además, los maestros se las veían muy duras para manejar clases en que los estudiantes no hacían las mismas cosas al mismo tiempo. Es obvio en esos esfuerzos iniciales la falta de un cuidadoso planteamiento, necesario para sacar todas las ventajas de la instrucción programada. A resultas se fue haciendo común ver los programas asignados como tareas para la casa, en particular como ejercicios para estudiantes mal preparados en alguna materia. Y la enseñanza convencional siguió dominando las horas regulares de clase. Seguirá siendo un misterio por qué los maestros confiaban a la instrucción programada resolver las deficiencias de los peores alumnos, pero se sentían incómodos al asignar dichos programas a sus estudiantes más capaces para que los usaran diariamente.

Visto en perspectiva, está claro que la instrucción no ha creado la revolución educativa que se anunciaba. Por otra

parte, es innegable que la instrucción programada ha tenido consecuencias muy significativas sobre la enseñanza en clase, el diseño de materiales educativos, los planes de estudio, los objetivos de instrucción y la forma en que se enfoca y evalúa el dominio de un curso. En sí, como Glaser indicara, la instrucción programada no puede crear las condiciones necesarias para lograr los beneficios sustanciales que se esperan de la instrucción individualizada.

Carlson ha analizado las consecuencias reales de usar los materiales programados en clases tradicionales. Ante todo, los directores no sabían qué observar y evaluar en el maestro que manejaba la instrucción programada. En segundo lugar, los maestros imponían el ritmo a los estudiantes, restringiendo a quienes aprendían con rapidez e impulsando a los lentos con la finalidad de resolver los problemas en base al grupo y evitar las deplorables dificultades de qué hacer con quienes acaban antes de tiempo y con quienes son incapaces de completar su trabajo durante el año escolar. En tercer lugar, los maestros sentían haber perdido parte de su papel de educadores a causa de los programas y con frecuencia hallaban razones para introducir parte de instrucción tradicional al estar usando los materiales programados.

Pressey, S.L. "A simple Apparatus wich gives tests and scores and teaches" (Referencia del libro 27)

Skinner B.F. "The science of learning and the art of teaching" (Referencia del libro 27)

Glaser, R., Homme, L. E. y Evans, J. L. "An evaluation of text books in terms of learning principles". (Referencia del libro 27).

VI. ESTRUCTURA DE LA ENSEÑANZA POR OBJETIVOS.

El presente documento tiene el propósito de explicar el trabajo de preparación de la enseñanza por objetivos y el -- significado de su estructura, al documento lo llamaremos --- "Diario" correspondiendo una "hoja de diario" a cada sesión.

Aspectos importantes.- Es el hecho de que los objetivos están ordenados secuencialmente para que el alumno avance en forma jerárquica en la adquisición de las conductas propuestas dentro de un tiempo determinado. Con el fin de hacer más manejable las unidades de Diario y poder planificar en forma adecuada la labor docente, se hace recomendable descomponer dichas unidades de diario en subtemas de trabajo y al alumno la alternativa de modificarlo a través de la periódica evaluación de los objetivos ya alcanzados y de los que no se pudieron alcanzar.

Nomenclatura Propuesta.- Pirámide de Objetivos.

- a) GENERALES
- b) PARTICULARES
- c) ESPECIFICOS

a) Son los objetivos que caracterizan al tema, podrán - ser alcanzados a través de los objetivos particulares, deben estar planteados al inicio del curso.

b) Se deben alcanzar de cada elemento del temario en un

programa de cualquier período especificado, en este caso se mestral.

c) Es la parte sensible de cada hoja de diario, pues - en el se señala la conducta final observable y medible a la que el alumno debe llegar y a su vez es el parámetro que re laciona las Actividades Enseñanza-Aprendizaje y los ejem--- plos de reactivos de evaluación.

Temas.- Será el núcleo del objetivo general y estará - compuesto por una serie de unidades o subtemas y de conteni dos.

Subtemas.- Es una serie de contenidos que la configu--- ran y que sirve para centrar los objetivos generales a obje tivos particulares dentro del area de estudio.

Contenido.- Es dentro de una organización jerárquica - el elemento más específico que posee un acotamiento defini do, es decir son los elementos, conceptos, principios, que componen los subtemas.

Actividades Enseñanza-Aprendizaje.- Son las acciones - por las cuales se pueden alcanzar los objetivos. Cabe hacer hincapie que las actividades dirigidas al profesor son me--- ras sugerencias, que podrá modificar a su criterio siempre que se alcancen los objetivos propuestos. En las activida--- des se indicarán los pasos más relevantes y significativos.

Ejemplos de reactivos de Evaluación.- Es la medida del logro del objetivo a plazo mediano o inmediato, incluirlos tiene tres propósitos:

- a) Orientar el trabajo del alumno
- b) Señalar con precisión la dimensión del objetivo
- c) Permitir la construcción de instrumentos de evaluación.

a) A través de los ejemplos de Reactivos de Evaluación el alumno podrá conocer con precisión que tipo de situación enfrentará en el momento de demostrar que ha alcanzado el objetivo deseado. De esta manera orientará su trabajo, ocupará adecuadamente su tiempo y su rendimiento será más eficiente.

b) Los ejemplos de Reactivos de Evaluación le darán al objetivo su real dimensión conductual, precisando con exactitud las condiciones en que se observará la conducta y su nivel de aceptación.

c) Dados los ejemplos de Reactivos de Evaluación relacionados con el objetivo propuesto, el profesor podrá construir con facilidad instrumentos de evaluación válidos y -- confiables.

Sugerencias.- Son recomendaciones generales con respecto a las formas de organizar la clase, uso de técnicas, disponer los estímulos y materiales, recomendar bibliografía, - hacer comentarios en torno a la evaluación, etc.

Por último seleccionamos prácticas de Física I y Química I para incluir alguna de ellas cuando el profesor lo crea conveniente.

TEMA _____

SUBTEMA _____

CONTENIDO _____

OBJETIVO ESPECIFICO

ACTIVIDADES

EJEMPLOS DE REACTIVOS

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

DE EVALUACION

SUGERENCIAS:

F I S I C A I

Al término de esta unidad el alumno diferenciará las propiedades generales de la materia de las propiedades características de la materia, aplicándolas a situaciones concretas.

El alumno aplicará las propiedades características de la materia para separar mezclas de sólidos y de líquidos.

Tema	<u>MATERIA</u>
Subtema	<u>CONCEPTO DE VOLUMEN</u>
Contenido	<u>VOLUMEN</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno expresará con sus propias palabras el concepto de volumen.

actividades enseñanza-aprendizaje	ejemplos de reactivos de evaluación
1.- El profesor inicia y motiva una discusión para llegar al concepto de <u>vo</u> lumen.	1.-Escriba la definición de volumen.
2.- El profesor propicia que los alumnos descubran la deficiencia del volumen como medida de la cantidad de materia.	2.-Dé tres ejemplos en los cuales demuestre que el volumen no sea buena medida de la cantidad de materia.

Sugerencias:

Hacer un Phillips 66, realizar prácticas 1 y 2, consultar el libro 24 y resolver problemas de volumen.

Tema	<u>MATERIA</u>
Subtema	<u>CANTIDAD DE MATERIA</u>
Contenido	<u>MASA</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno explicará con sus propias palabras la Ley de la Conservación de la masa.

Actividades enseñanza-aprendizaje	Ejemplos de Reactivos de evaluación
1.- El profesor inicia y motiva una discusión para llegar al concepto de <u>masa</u> .	1.- Escriba la definición de Masa.
2.- El profesor propicia que los alumnos lleguen a la Ley de la Conservación de la Masa.	2.- Dé un ejemplo en el cual la masa se conserve en <u>fenómenos</u> : Físicos _____ Químicos _____ Biológicos _____
	3.- Escriba lo que entiende por la Ley de la Conservación de la Masa.

Sugerencias:

Utilizar panel, realizar las prácticas 3,4,5 ó 6, consultar libro 24

Tema	<u>MATERIA</u>
Subtema	<u>CANTIDAD DE MATERIA</u>
Contenido	<u>PROPIEDADES GENERALES, PROPIEDADES CARACTERISTICAS</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno diferenciará las propiedades genera
les de las propiedades características de la-
materia.

Actividades enseñanza-aprendizaje	Ejemplos de Reactivos de evaluación
1.- El profesor inicia y mo- tiva una discusión para- llegar a diferenciar las propiedades generales de las propiedades caracte- rísticas de la materia.	1.- Diga que es una propie-- dad general de la materia.
2.- El profesor y los alum-- nos darán ejemplos de -- las propiedades genera-- les y caracterfsticas de la materia.	2.- Diga que es una propiedad característica de la mate ria.

Sugerencias:

Realizar un seminario, consultar libro 24

Tema	<u>MATERIA</u>
Subtema	<u>PROPIEDADES CARACTERISTICAS</u>
Contenido	<u>DENSIDAD</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno explicará que es la densidad, y resolverá problemas que se le presenten.

Actividades enseñanza-aprendizaje	Ejemplos de Reactivos de evaluación
1.- El profesor propiciará una discusión para llegar a -- ver que es la densidad.	1.- Escriba lo que entiende por densidad.
2.- El profesor y los alumnos resolverán problemas de -- densidad de líquidos, densidad de sólidos, densidad de gases.	2.- Explique como calcular la densidad de un sólido irregular.
	3.- Explique como calcular la densidad de un gas.
	4.- ¿La densidad de un líquido depende del tamaño de la muestra que se tome? Explique su respuesta.

Sugerencias:

Utilizar phillips 66, realizar alguna práctica como la 7, 8 6 9, resolver problemas de densidad, consultar libros.

Tema	<u>MATERIA</u>
Subtema	<u>PROPIEDADES CARACTERISTICAS</u>
Contenido	<u>FUSION Y SOLIDIFICACION</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno explicará que es la fusión y la solidificación, aplicándolo a los problemas que se le presente.

Actividades enseñanza-aprendizaje	Ejemplos de Reactivos de evaluación
1.- El profesor propiciará una discusión para llegar a ver que es la fusión.	1.- ¿Qué entiende por fusión? 2.- ¿Qué entiende por solidificación?
2.- Los alumnos construirán una gráfica de fusión de una -- sustancia conocida.	3.- Construir una gráfica de fusión y basándose en ella construir una gráfica de solidificación.
3.- El profesor propiciará una discusión para llegar a ver que es la solidificación.	4.- Dada una gráfica decir - si se trata de una fusión o de una solidificación.
4.- Los alumnos construirán una gráfica de solidificación - de una sustancia.	5.- El punto de fusión es independiente de la canti--dad de muestra que se tome. Explique su respuesta.

Sugerencias:

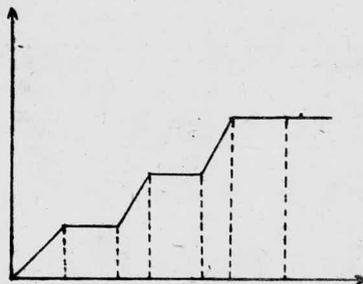
Utilizar un panel, realizar alguna práctica por ejemplo.
10 u 11, consultar libros 24 y 31. Resolver problemas.
Resolver problemas

Tema	<u>CANTIDAD DE MATERIA</u>
Subtema	<u>PROPIEDADES CARACTERISTICAS</u>
Contenido	<u>EBULLICION</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno explicará que es el punto de ebullición, aplicándolo a situaciones concretas.

Actividades Enseñanza-Aprendizaje	Ejemplos de Reactivos de Evaluación
<p>1.- El profesor inicia y motiva una discusión para llegar a ver que es el punto de ebullición.</p> <p>2.- Los alumnos construirán una gráfica del calentamiento y ebullición del agua. (Temp. vs tiempo)</p> <p>3.- Los alumnos construirán una gráfica que demuestre el punto de ebullición de los distintos componentes de una mezcla de líquidos.</p>	<p>1.- Escriba lo que entiende por punto de ebullición.</p> <p>2.- ¿El punto de ebullición depende del tamaño de la muestra que se tome?</p> <p>3.- En la siguiente gráfica decir cuántos componentes hay en la mezcla de líquidos y que ocurre en cada intervalo.</p>



SUGERENCIAS: Realizar un seminario, consultar libros 24 y 31, realizar prácticas 12, 13 ó 14

Tema	<u>CANTIDAD DE MATERIA</u>
Subtema	<u>PROPIEDADES CARACTERISTICAS</u>
Contenido	<u>SOLUBILIDAD</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno expresará con sus propias palabras que es la solubilidad, aplicándolo a problemas que se le presenten.

Actividades enseñanza-aprendizaje	Ejemplos de Reactivos de evaluación
1.- El profesor inicia y motiva una discusión para llegar a comprender que es la solubilidad.	1.- ¿Qué es la solubilidad?
2.- El profesor propicia que los alumnos lleguen a ver que efecto tiene la temperatura en la solubilidad.	2.- Diga qué es un soluto y qué es un disolvente.
	3.- Escriba tres ejemplos de disolventes..

sugerencias:

Investigación bibliográfica por parte de los alumnos, -- consultar el libro 24 realizar prácticas 15 y 16.

Resolver problemas de solubilidad. Utilizar las gráficas de solubilidad del libro 24 en problemas.

Tema	<u>CANTIDAD DE MATERIA</u>
Subtema	<u>PROPIEDADES CARACTERISTICAS</u>
Contenido	<u>MEZCLAS Y COMPUESTOS</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno explicará con sus propias palabras qué es una mezcla y qué es un compuesto .

<u>Actividades</u> enseñanza-aprendizaje	<u>Ejemplos de Reactivos</u> de evaluación
1.- El profesor inicia y motiva una discusión para llegar a ver que es una mezcla.	1.- ¿Qué entiende por mezcla?
2.- El profesor inicia y motiva una discusión para llegar a ver qué es un compuesto.	2.- ¿Qué entiende por compuesto?
3.- El profesor y los alumnos darán ejemplos de mezclas y compuestos.	3.- Dé 3 ejemplos de mezcla y 3 ejemplos de compuesto.

Sugerencias:

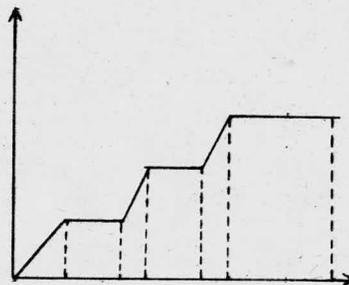
Investigación bibliográfica de los alumnos.

Tema	<u>CANTIDAD DE MATERIA</u>
Subtema	<u>PROPIEDADES CARACTERISTICAS</u>
Contenido	<u>SEPARACION DE SUSTANCIAS</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno separará mezclas de líquidos

Actividades	Ejemplos de Reactivos de Evaluación
Enseñanza-Aprendizaje	
1.- El profesor propicia que los alumnos, utilizando las propiedades características separen una mezcla de líquidos.	1.- Diga en qué propiedades se basa la destilación-fraccionada.
2.- Los alumnos construirán una gráfica en la que -- muestren cuántos componentes hay en la mezcla.	2.- De la siguiente gráfica diga cuántos componentes hay en la mezcla.



SUGERENCIAS: Consultar libros.

Realizar práctica 17, consultar I.P.S.

Tema	<u>CANTIDAD DE MATERIA</u>
Subtema	<u>PROPIEDADES CARACTERISTICAS</u>
Contenido	<u>SEPARACION DE SUSTANCIAS</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno separará mezclas de sólidos

Actividades enseñanza-aprendizaje	Ejemplos de Reactivos de evaluación
1.- El profesor propicia que los alumnos utilizando - las propiedades caracte- rísticas separen una mez- cla de sólidos. (mediante solubilidades- distintas).	1.- Diga en qué propiedades - se basa la separación de- sólidos.
2.- Los alumnos separarán u- na mezcla de sólidos uti- lizando el efecto de la- temperatura en la solubi- lidad. (cristalización fraccio- nada)	2.- Diga cómo separaría una - mezcla de KNO_3 y $NaCl$.
3.- Los alumnos separarán -- los componentes de la -- tinta negra empleando la cromatografía.	3.- Diga qué es la cromatogra- fía.
	4.- ¿Cómo separaría los compo- nentes de la tinta?

Sugerencias:

Investigación bibliográfica, realizar seminario, hacer prác- tica 18, 19 ó 20.

Tema	<u>CANTIDAD DE MATERIA</u>
Subtema	<u>PROPIEDADES CARACTERISTICAS</u>
Contenido	<u>COMPUESTOS Y ELEMENTOS</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno expresará con sus propias palabras qué es un compuesto y qué es un elemento.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor propicia que los alumnos sepan que es un compuesto a partir de la separación de sustancias.	1.- Dar 5 ejemplos de elementos
2.- El profesor inicia y motiva una discusión para llegar a ver qué es un elemento.	2.- De la siguiente lista indicar cuáles son compuestos y cuáles son elementos. Potasio Sal en agua Sal Hidrógeno Oxígeno Agua Pólvora
3.- El profesor hará reaccionar varios elementos.	3.- Qué entiende por ley de las proporciones constantes.
4.- El profesor pedirá valores cuantitativos (pesos) de los elementos que se combinaron.	
5.- El profesor propiciará la elaboración de modelos para representar la ley de las proporciones constantes.	

SUGERENCIAS: Consultar libros:

Investigación Bibliográfica, utilizar panel.

Q U I M I C A I

M A T E R I A

Al término de esta unidad el alumno conocerá las características de la materia.

CONCEPTOS BASICOS EN QUIMICA:

- Naturaleza, división e importancia de la Química.
- Elementos, compuestos y mezclas.
- Ácidos y bases
- Metales Alcalinos
- Halógenos
- Oxido - Reducción
- Tipos de Reacciones
- Factores que afectan la velocidad de Reacción.

MATERIA

Tema MATERIA
 Subtema CONCEPTOS BASICOS EN QUIMICA
 Contenido NATURALEZA, DIVISION E IMPORTANCIA DE LA QUIMICA

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno tendrá un concepto de Química y dará su relación con otras ciencias; su división y aplicaciones.

Actividades Enseñanza-Aprendizaje	Ejemplos de Reactivos de Evaluación
1.- El profesor inicia y motiva una discusión para llegar al concepto de Química, explicando su relación con las Matemáticas, la Biología y la Física.	1.- Escriba la definición de Química. 2.- Dé un ejemplo que relacione la Química con: Matemáticas _____ Biología _____ Física _____
2.- El profesor presenta la "división" de la Química y da ejemplos donde la química tiene aplicaciones..	3.- Haga un esquema de como se "divide" la Química para su estudio. 4.- Anote tres ejemplos de la aplicación de la Química.

SUGERENCIAS: Se sugiere que el maestro se auxilie de material didáctico. Que proporcione la interacción entre alumnos y cite industrias de la región en las cuales se visualice una aplicación de la Química.

Tema	<u>MATERIA</u>
Subtema	<u>MATERIA</u>
Contenido	<u>ELEMENTOS, MEZCLAS, COMPUESTOS</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno dará las diferencias entre elemento, mezcla y compuesto.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor definirá que es elemento, mezcla y -- compuesto.	1.- Diga qué características tienen las mezclas.
2.- El profesor y los alum-- nos darán ejemplos de -- elementos, mezclas y com-- puestos.	2.- Exprese con sus propias- palabras, qué es un com- puesto. 3.- Diga qué diferencias hay entre elemento,mezcla y compuesto. 4.- Dé 4 ejemplos de:elemen- tos,mezclas y compuestos. 5.- Diga si son elementos,-- mezcla o compuesto las - siguientes sustancias.
	NaCl Petróleo Sal y Azufre Br CuSO ₄ ' 5H ₂ O

SUGERENCIAS: Investigación Bibliográfica, Realizar un panel Realizar práctica 21.

Tema	<u>MATERIA</u>
Subtema	<u>MATERIA</u>
Contenido	<u>ACIDOS Y BASES</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno expresará con sus propias palabras qué es un ácido y qué es una base.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor definirá qué es un ácido y qué es una base.	1.- Dar 3 ejemplos de Acidos- y Bases.
2.- El profesor y los alumnos darán ejemplos de ácidos y bases.	2.- Un óxido metálico más agua nos da:
3.- El profesor dará ejemplos para la obtención de ácidos y bases.	3.- Un óxido no metálico más agua nos da:
	4.- Un ácido más una base nos da _____ + _____

SUGERENCIAS: Realizar práctica 22
Realizar un panel.

Tema	<u>MATERIA</u>
Subtema	<u>MATERIA</u>
Contenido	<u>METALES ALCALINOS</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno dirá cuál es el orden de actividad de los metales alcalinos.

Actividades	Ejemplos de Reactivos de Evaluación
Enseñanza-Aprendizaje	
1.- El profesor iniciará y motivará una discusión para conocer las características de los Metales Alcalinos.	1.- Diga cuáles son los Metales Alcalinos.
2.- El profesor y los alumnos darán ejemplos de Metales Alcalinos.	2.- Ponga en orden de actividad creciente los Metales Alcalinos.

SUGERENCIAS: Investigación Bibliográfica, Realizar práctica 24.

Tema	<u>MATERIA</u>
Subtema	<u>MATERIA</u>
Contenido	<u>HALOGENOS</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno expresará con sus propias palabras lo que significa Halógeno, ordenándolo de -- acuerdo a su actividad.

Actividades Enseñanza-Aprendizaje	Ejemplos de Reactivos de Evaluación
1.- El profesor definirá lo - que es un Halógeno.	
2.- El profesor iniciará y mo- tivará una discusión para conocer las característi- cas generales de los haló- genos.	1.- Diga que quiere decir Ha- lógeno. 2.- Diga cuáles son los Haló- genos.
3.- El profesor y los alumnos darán ejemplos de Halóge- nos.	3.- Ponga en orden de reacti- vidad creciente los haló- genos.

SUGERENCIAS: Realizar práctica 25, consultar libro 38

Tema	<u>MATERIA</u>
Subtema	<u>MATERIA</u>
Contenido	<u>OXIDO - REDUCCION</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno expresará con sus propias palabras lo que entiende por oxidación y por reducción

Actividades	Ejemplos de Reactivos de Evaluación
Enseñanza-Aprendizaje	
1.- El profesor definirá la Oxidación.	1.- De tres ejemplos de Oxidación-reducción.
2.- El profesor definirá la Reducción	2.- Diga que es Oxidación
3.- El profesor y los -- alumnos darán ejem-- plos de Oxidación y- Reducción.	3.- Para que haya combustión- se necesita un _____ y un _____
	4.- Diga qué es un combusti-- ble y qué es un comburen- te.

SUGERENCIAS: Investigación bibliográfica, Phillips 6,6 realizar práctica 23.

Tema	<u>MATERIA</u>
Subtema	<u>MATERIA</u>
Contenido	<u>TIPOS DE REACCIONES</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno clasificará algunas reacciones químicas.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendicaje	de Evaluación
1.- El profesor iniciará y motivará una discusión para conocer los tipos de Reacciones químicas.	1.- Escriba tres tipos de Reacciones Químicas poniendo - ejemplos.
2.- El profesor y los alumnos darán ejemplos de reacciones de síntesis, descomposición, sustitución simple y sustitución doble.	2.- Diga qué tipo de reacciones químicas son las siguientes: $\text{HgO} \longrightarrow \text{Hg} + 1/2 \text{O}_2$ $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \longrightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl}$ $2\text{HCl} + \text{Zn} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

SUGERENCIAS: Realizar práctica 26, hacer un panel o phillips 6,6.

Tema	<u>MATERIA</u>
Subtema	<u>MATERIA</u>
Contenido	<u>FACTORES QUE AFECTAN LA VELOCIDAD DE REACCION</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno expresará que factores afectan la
velocidad de reacción.

Actividades	Ejemplos de Reactivos de Evaluación
Enseñanza-Aprendizaje	
1.- El profesor iniciará y <u>mo</u> tivará una discusión para ver que factores afectan la velocidad de reacción.	1.- Diga que es un catalizador
2.- Los alumnos investigarán que es un catalizador.	2.- Diga que es superficie de contacto.
3.- El profesor y los alumnos observarán que efecto tie ne la superficie de con-- tacto en la velocidad de reacción.	3.- Dé tres factores que afec- ten la velocidad de reac-- ción, ponga ejemplos.
4.- Los alumnos investigarán que es superficie de con- tacto.	4.- Por qué se guardan las <u>ver</u> duras en el refrigerador.

SUGERENCIAS: Realizar práctica 27, Hacer un panel.

QUIMICA I

CLASIFICACION DE LOS ELEMENTOS

Al término de esta unidad el alumno será capaz de interpretar la Tabla Periódica y determinar las propiedades de los elementos.

SISTEMA PERIODICO

-Principios de las clasificaciones de los elementos

TABLA PERIODICA

-Estructura y grandes agrupaciones de los elementos

-Propiedades de los elementos en función de la periodicidad.

Tema	<u>CLASIFICACION DE LOS ELEMENTOS</u>
Subtema	<u>SISTEMA PERIODICO</u>
Contenido	<u>PRINCIPIO DE LAS CLASIFICACIONES PERIODICAS</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno reconocerá los principios en qué se basan las clasificaciones periódicas de los - elementos.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor explicará los principios en qué se basa la clasificación de los - elementos mencionando las distintas etapas de su desarrollo.	1.- Escriba dentro del parente sis la letra que correspon da al enunciado correcto. a) A.E.B.Chancourtois. b) Mendeleev c) Newlands d) Dobernier.

() Clasificación que establece grupos de tres elementos - que se asemejan en propiedades tienen como característica que la masa del elemento central de cada grupo es promedio de las masas de los otros dos.

- () Clasificación que ordena - los elementos con respecto a sus masas atómicas y que de acuerdo al orden progresivo de éstas, las propiedades varían observándose la repetición de ellas cada 8 elementos.
- () Dispuso los elementos en orden a la masa atómica sobre una curva helicoidal en el espacio, de manera que las masas atómicas y las propiedades se correspondan en las sucesivas vueltas.

SUGERENCIAS:: Investigación Bibliográfica.

Tema CLASIFICACION DE LOS ELEMENTOS QUIMICOS

Subtema TABLA PERIODICA

Contenido ESTRUCTURA Y GRANDES AGRUPACIONES

OBJETIVO ESPECIFICO

Sin consultar, el alumno intentará interpretar la estructura de la tabla Periódica y -- las grandes agrupaciones de los elementos.

Actividades

Ejemplos de Reactivos

Enseñanza-Aprendizaje

de Evaluación

- | | |
|---|---|
| <p>1.- El profesor explicará <u>co</u>mo y en base a que se -- forman los grupos, <u>perio</u>dos y familias, haciendo notar cuántos registra -- la tabla.</p> <p>2.- El profesor expone la <u>ta</u>bla periódica corta y <u>lar</u>ga citando característi--cas de cada una de ellas.</p> <p>3.- El profesor presenta las grandes agrupaciones ci--tando sus características</p> <p>4.- El alumno hará ejercicios como el siguiente:
Diga a qué grande agrupa--ción pertenece el "Ca"</p> | <p>1.- Enuncie lo que es un grupo, período y familia.</p> <p>2.- ¿Cuántos son y como están dispuestos los grupos y <u>pe</u>riódos en la tabla <u>periódi</u>ca de los elementos?</p> <p>3.- Coloque en los espacios en blanco una "A" para las <u>ca</u>racterísticas de la tabla--periódica corta, y una "B" para las de tabla <u>periódi</u>ca larga.</p> <p>_____ No evita las <u>acumu</u>laciones en un solo cuadro de los lantánidos y de los actínidos.</p> |
|---|---|

_____ No existe un lugar
único y definido para el
hidrógeno.

_____ Para conservar la
semejanza de los elemen-
tos de un mismo grupo se
alteró en algunos casos-
el orden ascendente de -
los pesos atómicos.

4.- Escriba tres caracterís-
ticas de los metales y 3
de los ametales.

5.- De la siguiente lista de
elementos construya tres
columnas agrupando en la
primera los que pertene-
cen a la familia de los-
halógenos, en la segunda
a la de los gases nobles
y en la tercera a los --
que pertenezcan a los, al
calinos.

F, Ne, Ar, Cl, Na, K.

SUGERENCIAS: Se recomienda la utilización de material audiovi-
sual.

Tema CLASIFICACION DE LOS ELEMENTOS
 Subtema TABLA PERIODICA
 Contenido PROPIEDADES DE LOS ELEMENTOS -
EN FUNCION DE LA PERIODICIDAD.

OBJETIVO ESPECIFICO

Con ayuda de la tabla periódica, el alumno de-
 terminará las propiedades de cada elemento --
 por la posición que ocupen en ella.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
<p>1.- El profesor explicará que son propiedades periódicas y aperiódicas de los elementos, haciendo notar que los primeros derivan de la corona, y los segundos del núcleo del átomo. Dará los conceptos de potencial de ionización, electronegatividad, estado de oxidación, afinidad electrónica, dimensiones iónicas y atómica, demostrando su variación con respecto al número atómico e identificándolas entre las propiedades periódicas.</p>	<p>1.- Diga las razones por las cuales las propiedades periódicas derivan de la corona y las aperiódicas del núcleo del átomo.</p> <p>2.- Dadas las siguientes propiedades de los elementos- haga dos listas de ellas; una que contenga las periódicas y otra las aperiódicas Conductividad, número de isótopos, propiedades mecánicas y masa atómica.</p> <p>PROP.PERIODICAS PROP.APERIODICAS</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

2.- El profesor explicará como se determinan las propiedades de los elementos citando ejemplos.

3.- Los alumnos ejercitarán -- los conceptos anteriores - determinando las propiedades de los elementos que - el maestro señale.

3.- En los siguientes enunciados escoja una respuesta colocando dentro del paréntesis la letra respectiva.

La densidad de los elementos es progresiva al número atómico, en cada período de:

- a) Izquierda a derecha hasta los nobles.
- b) Izquierda a derecha hasta el grupo 8-b.
- c) Derecha a izquierda hasta los alcalinos.

Los volúmenes atómicos, radios atómicos y radios iónicos son proporcionales al número atómico de:

- a) Izquierda a derecha hasta grupo 8-b.
- b) Derecha e izquierda hasta los alcalinos terrosos.
- c) Izquierda a derecha hasta los halógenos.

El potencial de ionización - en cada grupo de elementos, de un elemento a otro es:

- a) Proporcional al grupo
- b) Proporcional por grupo y periodo.
- c) Proporcional por periodo

El número de oxidación de los elementos en la tabla periódica aumenta progresivamente de:

- a) Derecha a izquierda.
- b) Abajo hacia arriba
- c) Izquierda a derecha.

4.- En orden creciente de electronegatividad, según Pauling, haga una lista con los siguientes elementos:

CESIO RADIO FRANCIO NEON

SUGERENCIAS: Se recomienda a los alumnos que hagan gráficas de de propiedades periódicas y aperiódicas de los -- elementos.

PRACTICAS DE FISICA I Y QUIMICA I

- 1.- Medición del volumen por desplazamiento de agua, Experimento 2.2 I.P.S.
- 2.- Deficiencias del volumen como medida de la cantidad de materia 2.3 I.P.S.
- 3.- La balanza de brazos iguales Experimento 2.5 I.P.S.
- 4.- La precisión de la balanza Experimento 2.6 I.P.S.
- 5.- Cuentas y gramos Experimento 2.7 I.P.S.
- 6.- Masa de soluciones Mezcladas Experimento 2.10 I.P.S.
- 7.- Densidad de Sólidos Experimento 3.2 I.P.S.
- 8.- Densidad de líquidos Experimento 3.3 I.P.S.
- 9.- Densidad de un gas Experimento 3.4 I.P.S.
- 10.- Solidificación y Fusión Experimento 3.11 I.P.S.
- 11.- Punto de Microfusión Experimento 3.12 I.P.S.
- 12.- Punto de Ebullición Experimento 3.13 I.P.S.
- 13.- Determinar el punto de Ebullición de 2 líquidos en una mezcla.
- 14.- Determinar el punto de Ebullición de 3 líquidos en una mezcla.
- 15.- Solubilidad Experimento 4.1 I.P.S.
- 16.- Efecto de la Temperatura sobre la Solubilidad Experimento 4.2 I.P.S.
- 17.- Destilación Fraccionada Experimento 5.1 I.P.S.
- 18.- Separación de una mezcla de sólidos Experimento 5.4 I.P.S.

- 19.- Cristalización Fraccionada Experimento 5.5 I.P.S.
- 20.- Las sustancias de una muestra de tinta negra Experimento 5.6 I.P.S.
- 21.- Calentamiento de sustancias Experimento 1.1 Colección de Experimentos Nuffield
- 22.- Acidos y Bases Experimento 3.8 Colección de Experimento-- Nuffield.
- 23.- Obtención de Plomo Experimento 2.23 Colección de Experimentos Nuffield.
- 24.- Metales alcalinos (Na y K) Experimento 4.2 Colección de -- Experimentos Nuffield.Solo la parte indicada para el profesor.
- 25.- Halógenos Experimento 6.1 Colección de Experimentos Nuffield.
- 26.- Tipos de Reacciones Químicas (Síntesis, descomposición, sustitución).
- 27.- Factores que afectan la velocidad de Reacción Experimento- 14.2 parte # 2, Experimento 14.6, Experimento 14.9, Experimento 14.14

FISICA II y III

OBJETIVOS GENERALES

El alumno aplicará conceptos Físicos a la realidad de su vida cotidiana.

El alumno utilizará estos conceptos como base para continuar con su formación profesional.

El alumno explicará el comportamiento de la materia desde el punto de vista de la Física.

TEMA INTRODUCCION A FISICA II y III

Objetivo Particular.

Al concluir el tema el alumno será capaz de relacionar a los Fenomenos naturales con la Fisica.

Aplicará las diferentes magnitudes en la solución de problemas a nivel elemental.

TEMA: INTRODUCCION A FISICA II Y III.

SUB-TEMA: ESTADO ACTUAL E IMPORTANCIA DE LA FISICA.

CONTENIDO: LA FISICA Y LA INTERDISCIPLINA CON OTRAS CIENCIAS.

Objetivo Especifico.

El alumno expresará con sus palabras lo que es la Física a través de sus aplicaciones en cualquier campo de la ciencia.

Actividades

Ejemplo de

Enseñanza-Aprendizaje

Reactivos de Evaluación.

1.-El profesor hará la introducción acerca de la importancia de la física mediante una exposición y promoverá la participación oral de los alumnos.

1.-Dé dos ejemplos donde se relacione la física con otras ciencias.

2.-El alumno en equipo con sus compañeros discutirá y llegará a acuerdos de los siguientes conceptos: Disciplina, ciencia, tratado, ley, modelo.

2.- ¿Qué importancia tiene la matemática, como herramienta de trabajo en la física?

3.-El profesor establecerá las diferencias entre Física Clásica y Física Moderna y dará ejemplos de la utilidad de la Física en la química, biología y otros campos de la ciencia.

3.- Enliste tres fenómenos físicos.

Sugerencias: El profesor invitará a los alumnos a exponer dudas de la clase.

TEMA: INTRODUCCION A FISICA II Y III

SUB-TEMA: SISTEMAS DE REFERENCIA.

CONTENIDO: SISTEMAS O PATRONES, MEDICION.

Objetivo Específico.

El alumno referirá cualquier fenómeno físico a un sistema de medición.

Actividades

Ejemplos de

Enseñanza-Aprendizaje.

Reactivos de Evaluación.

1.-El profesor señalará diferencias entre sistemas de referencia (inerciales y no inerciales).

1.-El movimiento de una persona que camina dentro de un avión en vuelo podrá referirse a:
A) Sistemas inerciales.

2.-Los alumnos propondrán ejemplos de aplicación de estos sistemas o patrones.

B) Sistemas no inerciales.
-- Justificar el por qué de su respuesta.

3.-Los alumnos discutirán el concepto "medición" y sugerirán unidades de medición ya establecidas y arbitrarias.

2.-Realice un dibujo del lanzamiento de una pelota hacia arriba, a bordo de una plataforma de ferrocarril, Explícalo:

4.-El profesor dejará problemas para resolver extraclase.

a) Visto por una persona que va en la misma plataforma.
b) visto por otra persona que se encuentra en la orilla de la vía.

Sugerencia: Consultar libro 39

Tema	<u>INTRODUCCION A FISICA II Y III</u>
Subtema	<u>MEDICION Y UNIDADES</u>
Contenido	<u>SISTEMAS MKS, CGS, FPS, GRAVITACIONAL,</u> <u>CONVERSION DE UNO A OTRO SISTEMA.</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno aplicará las unidades de cada sistema y sus equivalencias relacionándolas y haciendo conversiones.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
<p>1.- Los alumnos presentarán en la clase los distintos sistemas de unidades que se piden y señalarán la ventaja de anotar las unidades a cada valor numérico o magnitud.</p> <p>2.- El profesor realizará algunas conversiones -- proponiendo un método.</p> <p>3.- El alumno realizará conversiones de un sistema a otro con el fin de adquirir habilidad en ello.</p>	<p>1.- A qué se le llama sistema-gravitacional?</p> <p>2.- Realice las siguientes conversiones:</p> <p>a) 32.2 ft/seg^2 a m/seg^2</p> <p>b) 100kg/m^3 a lb/ft^3</p> <p>c) 10kg. m a new. m.</p> <p>d) 20 dinas a new.</p>

SUGERENCIAS: Investigación Bibliográfica

Tema	<u>INTRODUCCION A FISICA II Y III</u>
Subtema	<u>MAGNITUDES</u>
Contenido	<u>VECTORES Y ESCALAPES</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno distinguirá cantidades escalares de las vectoriales.

Actividades	Ejemplos de Reactivos de Evaluación
Enseñanza-Aprendizaje	
1.- El profesor definirá, citando ejemplos, los conceptos de magnitudes escalares y vectoriales, los alumnos darán ejemplos.	1.- Anote "E" si es escalar o una "V" si es vector. Masa () Densidad () Velocidad () Fuerza () Tiempo () Presión () Aceleración()Peso ()
2.- El alumno representará-graficamente los vectores, con todas sus características, que el profesor sugiera.	2.- Dibuje el sistema de vectores de cada situación. a)Un auto corre hacia el sur a una $V= 70 \text{ km/hr.}$ y después cambia su dirección hacia el oeste a una $V=30 \text{ km/hr.}$
3.- El profesor hará notar la diferencia existente entre sentido y dirección.	b)Calcule el área de un rectángulo de 15m de base y 3m de h.

SUGERENCIAS: Investigación Bibliográfica

Consultar libros 42 y 37

TEMA: INTRODUCCION A FISICA II Y III

SUB-TEMA: MAGNITUDES ESCALARES Y VECTORIALES.

CONTENIDO: SUMA Y RESTA DE VECTORES POR VARIOS METODOS.

Objetivo Específico.

El alumno aplicará indistintamente el método analítico o gráfico para suma y resta de vectores en los problemas que se le presenten.

Actividades.

Ejemplo de

Enseñanza-Aprendizaje.

Reactivos de Evaluación

1.-El profesor resolverá problemas por los métodos analítico y gráfico y los alumnos notarán en que caso es más práctico utilizar uno y otro método.

1.-Encuentre la resultante del siguiente sistema de fuerzas por dos métodos.

2.- los alumnos resolverán problemas utilizando los siguientes métodos gráficos:

2.-Determine, por el método analítico, las componentes en los ejes XX' y YY' del siguiente vector.

Triángulo.

Paralelogramos.

Polígono.

3'- Los alumnos resolverán problemas utilizando el método analítico.

Sugerencia: Consultar libros 42 y 48

TEMA: CINEMATICA.

SUB-TEMA: MOVIMIENTO RECTILINEO.

CONTENIDO: CONCEPTOS FUNDAMENTALES.

Objetivo Especifico.

Al término de este contenido el alumno expresará los - -
conceptos de posición, movimiento, trayectoria, velocidad y -
aceleración, Con sus unidades.

Actividades

Enseñanza-Aprendizaje.

1.-El profesor puede empezar por ejemplificar los conceptos de posición, movimiento y trayectoria, mediante un -
seminario.

2.- El alumno dará conceptos de los ejemplos anteriores.

3.-El profesor explicará que es rapidez y velocidad, su -
diferencia entre sí, y se -
podrá resolver problemas que aclaren dudas.

4.-Profesor y alumnos definirán en una discusión a la a-
celeración y se dejarán pro-
blemas extraclase.

5.-Se discutirán las conclusiones acerca de movimiento rec-
tilineo.

Ejemplos de

Reactivos de Evaluación.

1.- ¿Bajo que factores puede de-
finir la posición de una partí-
cula?

2.- Construya una gráfica de una
partícula en una dimensión.

3.-Diseñe dos problemas de:
a)velocidad.
b)aceleración.

4.-Diseñe un experimento donde
se analice el movimiento recti-
líneo.

Sugerencia: Consultar libro 39

TEMA: CINEMATICA

SUB-TEMA: MOVIMIENTO RECTILINEO.

CONTENIDO: MOVIMIENTO RECTILINEO CON VELOCIDAD CONSTANTE Y MOVIMIENTO RECTILIEO CON ACELERACION.

Objetivo Específico.

El alumno diferenciará las clases de movimiento rectilíneo (a velocidad constante y a velocidad variable.)

Aplicará estos conceptos a problemas concretos.

Actividades

Enseñanza-Aprendizaje

1.-El profesor explicará lo que es movimiento rectilíneo con velocidad constante y con velocidad variable y ejemplificará estos movimientos, haciendo gráficas ilustrativas de (d,t) , (v,t) , (d,t^2) , (a,t) .

2.-Los alumnos junto con el profesor identificarán físicamente las pendientes y las áreas en las gráficas anteriores.

3.-Los alumnos con ayuda del profesor definirán velocidad promedio, velocidad media, aceleración media.

Ejemplo de

Reactivos de Evaluación.

1.-Construya una gráfica de movimiento con velocidad constante de (d,t) . Determine la pendiente y el área.

2. ¿Qué información le dan la pendiente y el área del problema 1?

3.-Un auto lleva una $v=80$ km/hr. constante, media hora después salgo yo en otro auto:

a) A que velocidad debo ir para alcanzar al primer auto en t hrs?
b) Construya una gráfica de (d,t) para el movimiento de los autos simultaneamente.

Sugerencia: Consultar libros 39 y 49

TEMA: CINEMATICA.

SUB-TEMA: MOVIMIENTO RECTILINEO.

CONTENIDO: CAIDA LIBRE, TIRO VERTICAL.

Objetivo Especifico.

El alumno identificará la caída libre y el tiro vertical como caso especial del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.

Actividades

Enseñanza-Aprendizaje.

1.-El profesor guiará a los alumnos en la deducción de fórmulas partiendo de ejemplos prácticos para caída libre.

2.-Los alumnos notarán la diferencia de la caída libre con el tiro vertical mediante experimentos.

3.- Se resolverán problemas ilustrativos.

Ejemplos de

Reactivos de Evaluación

1.-Un proyectil parte del reposo con velocidad inicial de 100 m/seg, se desea saber en que tiempo su $v = 0$ y cual es la altura que alcanza.

2.-Un paracaidista después de saltar del avión cae 50m. sin fricción, cuando se abre el paracaidas retarda 2m/seg^2 llega al suelo con una velocidad= 3 m/seg.

a) ¿Cuánto tiempo estuvo en el aire?

b) ¿A qué altura saltó del avión?

Sugerencia: Consultar libro 39

I.

TEMA: CINEMATICA. ,

SUB-TEMA: TIRO PARABOLICO.

CONTENIDO: MOVIMIENTO COMBINADO EN DIMENSIONES.

Objetivo Específico.

El alumno explicará el tiro parabólico como un movimiento a $V=$ constante y otro movimiento uniformemente acelerado que suceden simultáneamente.

Aplicará lo anterior en problemas concretos.

Actividades

Enseñanza-Aprendizaje.

1.-El profesor explicará mediante una exposición por qué es movimiento en dos dimensiones el tiro parabólico .

2.-El profesor y alumnos deducirán fórmulas partiendo de problemas prácticos.

3.-Los alumnos guiados por el profesor resolverán problemas.

Ejemplos de

Reactivos de Evaluación.

1.-Compruebe experimentalmente alguno de los resultados analíticos de tiro parabólico.

2.-Explicar gráficamente, en un punto de la trayectoria la componente vertical de la velocidad es nula.

3.-Una pelota de foot-ball es pateada con una velocidad inicial de 19.51 m/seg con un ángulo de proyección de 45° . El jugador que va a recibir la pelota, y que está en la línea de meta a 54.84m. de distancia en la dirección de la patada, comienza en ese mismo momento a correr para alcanzar la pelota. ¿Cuál debe ser su velocidad para coger la pelota antes de que caiga al suelo?

Sugerencia: Consulta: Consultar libro 44

TEMA: CINEMATICA

SUB-TEMA: MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME

CONTENIDO: a) VELOCIDAD TANGENCIAL Y ANGULAR

b) ACELERACION CENTRIPETA E INSTANTANEA

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno aplicará los conceptos basicos del M C U resolviendo problemas concretos.

ACTIVIDADES

1.- ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

El profesor deducirá las expresiones matemáticas de V. tangencial y V. angular.

2.- Los alumnos pasarán al pizarrón a resolver problemas prácticos de V. tangencial y V. angular.

3.- El profesor conjuntamente con el grupo deducirá la fórmula para aceleración centripeta y resolverá problemas ilustrativos.

4.- Los alumnos por equipo realizarán una práctica ilustrativa del M U C .

EJEMPLOS DE REACTIVOS DE EVALUACION.

1.- El radio de la órbita terrestre (reputadamente circular) es de 150×10^3 Km. la tierra recorre esta órbita en 365 días.

a).- ¿Cuál es la velocidad de la tierra sobre una órbita en Km/hr?

b).- ¿Cuál es la relación normal de la tierra hacia el sol en m/sec^2 ?

2.- La velocidad angular de un motor que gira a 1800 r.p.m. -- decae uniformemente hasta 1200 r.p.m. en 2 seg.

Hallar

a).- La aceleración angular del motor.

b).- El número de vueltas que realiza.

SUGERENCIAS.- Consultar libros 39, 42 y 49.

TEMA: CINEMATICA

SUB-TEMA: MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME

CONTENIDO: RELACION ENTRE ACELERACION CENTRIPETRIETA, VELOCIDAD TANGENCIAL Y VELOCIDAD ANGULAR.

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno relacionará conceptos de M.C.U. con los de movimiento lineal la práctica.

ACTIVIDADES

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

1.- El profesor y los alumnos resolverán problemas concretos relacionando conceptos del M.C.U. con los del movimiento lineal.

2.- Los alumnos buscarán en la bibliografía problemas similares y los resolverán.

EJEMPLOS DE

REACTIVOS DE EVALUACION

1.- Encuentre la velocidad angular de una rueda de 3m de radio si la V. tangencial en un punto de su periferia es de 15m/seg.- expresará el resultado en.

a) r.p.m.

b) radianes /seg.

2.- Si la ω de un motor es de 1500 rad/seg obten el valor de la V. tangencial, sabiendo que el radio es de 40cm expresará el resultado en M/seg.

SUGERENCIAS: Consultar libros 26, 42 y 44.

TEMA:

DINAMICA

OBJETIVO PARTICULAR.

El alumno aplicará las leyes y conceptos involucrados en los movimientos, considerando las causas que los provocan, en la solución de situaciones prácticas y técnicas que se le presenten.

TEMA: DINAMICA

SUB-TEMA: 1ª LEY DE NEWTON Y 2ª LEY DE NEWTON

CONTENIDO: MASA INERCIAL, FUERZA Y ACELERACION

OBJETIVO ESPECIFICO

Dadas las situaciones de cuerpos en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme.

El alumno distinguirá a la masa inercial en términos de la fuerza que actúa sobre ella.

ACTIVIDADES

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- 1.- El profesor explicará lo que es inercia de acuerdo a los conceptos de Newton.
- 2.- Los alumnos expresarán - partiendo de acuerdos logrados en un phillips 66, el concepto de inercia en base a los experimentos de Galileo.
- 3.- Alumnos y profesor dará - ejemplos de cuerpos con diferentes masas inerciales.
- 4.- El profesor explicará la 2ª Ley de Newton y resolverá ejemplos que la ilustre mediante una discusión.

EJEMPLOS DE

REACTIVOS DE EVALUACION

- 1.- Distinga cual tiene - mayor inercia, describe las causas.
 - a) una locomotora en reposo con una $m=30$ ton.
 - b) Un auto a 10Km/hs. con - una $m=1500$ Kg.
- 2.- Un cuerpo de masa 2Kg. es empujado con una fuerza de -
 - a) 6New. b) 8000 dinasEncuentre la aceleración en c/ caso.
- 3.- Una fuerza que actúa - sobre una masa de 5Kg le reduce su velocidad de 7 a 3 m/seg. en 2seg. encuentre la fuerza en New.

SUGERENCIAS: Consultar.- Investigación Bibliográfica

TEMA: DINAMICA

SUB-TEMA: 2^a LEY Y 3^a LEY DE NEWTON

CONTENIDO: FUERZA COMO ACCION Y COMO REACCION

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno explicará la fuerza como dos vectores llamados acción y reacción.

ACTIVIDADES

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

1.- El profesor explicará lo que es peso considerando a la 2^a Ley de Newton en ejemplos prácticos.

2.- Los alumnos resolverán problemas que encontrarán en su bibliografía.

3.- El profesor explicará la 3^a Ley de Newton en ejemplos de tensión en cuerpos suspendidos y el concepto de normal en cuerpos apoyados en la superficie de otros más grandes.

4.- Profesor y alumnos resolverán problemas que ilustren el inciso 3.

SUGERENCIA: Consultar.- Investigación Bibliográfica

EJEMPLOS DE

REACTIVOS DE EVALUACION

1.- Escriba en el paréntesis el número que corresponda a la ecuación correcta del caso.



()

1.- $T-W = -mg$.

2.- $T+W = -mg$.

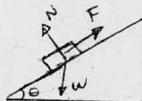
3.- $T-W = 0$

2.-

1.- $F-W = m(a-g)$

2.- $N-W+F=0$

3.- $F-W\sin\theta = m(a-g\sin)$



()

TEMA: DINAMICA.

SUB-TEMA: LEY DE LA GRAVITACION UNIVERSAL.

CONTENIDO: DIFERENCIA ENTRE LAS CONSTANTES G y g .

Objetivo Específico.

El alumno aplicará esta ley en problemas dados para diferenciar entre " G " y " g ".

Actividades

Enseñanza-Aprendizaje

1.- El profesor expondrá la importancia de la ley de la gravitación y ejemplificará con problemas.

2.- Los alumnos buscará problemas para resolverlos y consultar con el profesor.

3.- Maestro y alumnos en conjunto mediante discusión diferenciarán G y g .

Ejemplo de

Reactivos de Evaluación

1.-El radio de la tierra es aproximadamente 6400 km. y la fuerza de la gravedad terrestre en su superficie es de 9.8 new. para una masa de 1 kg. Calcule con estos datos la masa de la tierra.

Sugerencia: Investigación Bibliográfica

Tema	<u>DINAMICA</u>
Subtema	<u>FUERZAS DE ROZAMIENTO</u>
Contenido	<u>APLICACION DEL ROZAMIENTO CINETICO</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno explicará el concepto de rozamiento en problemas prácticos.

Actividades	Ejemplos de Reactivos de Evaluación
Enseñanza-Aprendizaje	
<p>1.- El profesor expondrá los conceptos y las causas - que originan el rozamiento.</p> <p>2.- Los alumnos en equipo de sarrollarán experimentos que ilustren el concepto.</p> <p>3.- Los alumnos en equipo resolverán los problemas 2-11, -12, 2-13, 2-14, 2-15, 2-16, 1-17, del libro de Física de Sears Semansky pág. 35-37 -- con el fin de confirmar los conceptos anteriores.</p>	<p>1.- Un bloque es arrastrado a la derecha a velocidad constante por una fuerza de 10kg. - que actua formando un ángulo de 30° con la horizontal. El coeficiente de fricción cinético entre el bloque y la superficie es de $\mu=0.5$ ¿Cuál es el peso del bloque?.</p>

SUGERENCIAS: Consultar libros 39 y 49

TEMA: DINAMICA.

SUB-TEMA: TRABAJO.

CONTENIDO: EXPRESION MATEMATICA DE TRABAJO Y APLICACION.

Objetivo Especifico.

El alumno explicará el concepto de trabajo relacionandolo con la práctica en problemas ilustrativos.

Actividades

Enseñanza-Aprendizaje.

1.-El profesor dará por medio de un seminario el concepto de trabajo y de las variables que lo afectan, así como las unidades más comunes.

2.-Los alumnos y el profesor resolverán problemas de trabajo en los siguientes casos:

a) Cuando la fuerza es paralela al desplazamiento.

b) Cuando la fuerza que actúa está aplicada con un ángulo mayor de cero y menor de 90° .

c) Cuando la fuerza es perpendicular al desplazamiento.

Ejemplos de

Reactivos de Evaluación.

1.-Un muchacho jala un trineo de 44.5 Nw. de peso, en una superficie horizontal, con velocidad constante. Qué trabajo hace sobre el trineo, si el coeficiente de fricción cinético es de .20 y si jala con un ángulo de 45° con la horizontal?

2.- Un hombre que rema en un bote río arriba está en reposo con respecto a la orilla.

a) Esta haciendo trabajo?

b) Si deja de remar y es arrastrado por la corriente se hace trabajo sobre él?

Sugerencia: Consultar libro 39

Tema	<u>DINAMICA</u>
Subtema	<u>POTENCIA</u>
Contenido	<u>CONCEPTO DE POTENCIA APLICADO</u> <u>A PROBLEMAS REALES.</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno aplicará el concepto de potencia a pro
blemas prácticos con diferentes unidades.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor expondrá el concepto de potencia <u>re</u> <u>lacionándolo</u> con <u>proble</u> <u>mas de trabajo.</u>	1.- Calcule la potencia <u>requeri</u> <u>da</u> en Watts para levantar - un peso de 50kg. a una <u>altu</u> <u>ra</u> de 20m en un minuto.
2.- Los alumnos en equipo - resolverán problemas -- ilustrativos <u>determinan</u> <u>do</u> la potencia en:	2.- Determina el peso en lb. -- que una máquina de 40H.P. - puede jalar horizontalmente a una $V=30$ mil l/hrs. si el- coeficiente de fricción ci- nético es de 0.15
a) Watts	
b) H.P.	
c) H.V.	

SUGERENCIAS: Consultar libro 42

Tema	<u>DINAMICA</u>
Subtema	<u>ENERGIA</u>
Contenido	<u>a) TRANSFORMACION DE Ec Y Ep</u> <u>b) CONSERVACION DE LA ENERGIA</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno calculará las cantidades de Ec y de Ep que existen en casos reales de transformación de energía.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor expondrá el concepto general de energía y los particulares de Ec y Ep así como la deducción de sus fórmulas partiendo de trabajo.	1.- Una masa de 2kg. se levanta 4m, encuentra la energía potencial que adquiere en: a) Joules b) Ergs
2.- Los alumnos resolverán problemas ilustrativos y de ser posible llevarán a la práctica la comprobación de sus resultados.	2.- Una masa de 5kg. se deja caer partiendo del reposo a través de 3m de altura. Encuentre la energía cuando el cuerpo golpea el suelo y determina la Ep antes de la caída.
3.- Maestro y alumnos valorarán el concepto de energía total y el principio de conservación de energía.	Analice los resultados y anote una conclusión.

SUGERENCIAS: Consultar libro 42

TEMA: DINAMICA

SUB-TEMA: IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO

CONTENIDO: a).-RELACION ENTRE IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO.

b).-PRINCIPIO DE CONSERVACION DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO.

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno identificará los conceptos de sub tema asi como la expresión matemática del principio de conservación de la cantidad de movimiento.

ACTIVIDADES

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

1.- El profesor mediante una discusión dará los conceptos de impulso y de cantidad de movimiento así como la relación entre los dos.

2.- El profesor resolverá - problemas ilustrativos.

3.- Alumnos y profesor deducirán la ecuación de la conservación de movimiento.

4.- Los alumnos consultarán la bibliografía y realizarán una práctica que afirme los conceptos vistos,

EJEMPLOS DE

REACTIVOS DE EVALUACION.

1.- Dos masas inelásticas de 16 y 4 gramos se mueven en sentidos opuestos con velocidades respectivas de 30 y 50 cm/seg.

Encontrar la velocidad resultante de la colisión si ambos quedan pegados después del choque.

2.- Una bala de 15 gramos de masa es disparada horizontalmente hacia un bloque de 3 kg. de masa, hecho de madera, suspendido por un cordón. La bala queda incrustada en la madera. Determine la velocidad de la bala si el bloque en reposo inicial, se balancea elevándose 10 cm sobre su nivel original.

SUGERENCIAS: Consultar libro 42

TEMA:

TERMODINAMICA

OBJETIVO PARTICULAR

El alumno aplicará los conceptos básicos de la termodinámica en la solución de problemas reales de acuerdo al nivel académico de enseñanza media-superior.

Reconocerá la diferencia entre calor y temperatura en base a sus aplicaciones y unidades de cada una.

TEMA: TERMODINAMICA

SUB-TEMA: LEY "CERO" DE LA TERMODINAMICA

CONTENIDO: CONCEPTOS DE CALOR, TEMPERATURA Y EQUILIBRIO TERMICO.

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno explicará los conceptos de calor y temperatura.

ACTIVIDADES ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

EJEMPLOS DE REACTIVOS DE EVALUACION

- 1.- El profesor iniciará una discusión en clase para diferenciar calor y temperatura.
- 2.- El profesor resolverá algún problema de transformación de unidades.
- 3.- Los alumnos mediante experimentos deducirán del equilibrio térmico la ley cero de la termodinámica.

- 1.- Enuncia las unidades de calor en 2 sistemas.
- 2.- Da 2 ejemplos en donde aparezca evidenciada la ley cero de la termodinámica.
- 3.- Transforma
 - a) 38°C a $^{\circ}\text{K}$
 - b) 25°F a $^{\circ}\text{C}$
 - c) 273°K a $^{\circ}\text{F}$
 - d) 0°C a $^{\circ}\text{K}$

SUGERENCIAS Consultar libro 39

Tema	<u>TERMODINAMICA</u>
Subtema	<u>DILATACION</u>
Contenido	a) <u>COEFICIENTE DE DILATACION LINEAL</u> b) <u>COEFICIENTE DE DILATACION CUBICA</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno interpretará los conceptos de dilatación lineal y cúbica en la resolución de problemas.

Actividades	Ejemplos de Reactivos de Evaluación
Enseñanza-Aprendizaje	
1.- El profesor deducirá las expresiones matemáticas de:	1.- Una barra de Cu de 8 Ft de longitud de 15C incrementa su temperatura hasta 35°C- si el coeficiente lineal - de dilatación es de 17×10^{-6} 1/°C. ¿Cuál es el aumento de longitud?
a) dilatación lineal	
b) dilatación volumétrica.	
2.- El profesor junto con el grupo deducirá la función de los coeficientes de dilatación.	2.- Un bulbo de vidrio se llena con 50cm^3 de Hg. a 18°C --- ¿Cuál es el volumen que aumentará si la temperatura - se eleva a 38°C, el coeficiente de expansión lineal - del vidrio es $= 9 \times 10^{-6}$ 1/°C. y el coeficiente de dilatación volumétrico de Hg. es $B = 18 \times 10^{-5}$ 1/°C.
3.- El profesor resolverá - problemas que ilustren los conceptos vistos.	

SUGERENCIAS: Consultar libro 42

TEMA: TERMODINAMICA

SUB-TEMA: I^a LEY DE LA TERMODINAMICA

CONTENIDO: CALOR ESPECIFICO, CANTIDAD DE CALOR (SENSIBLE Y LATENTE)

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno explicará como se determina la cantidad de calor que interviene en determinado cambio de estado o - - cualquier proceso donde exista incremento de temperatura.

ACTIVIDADES
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- I.- Los alumnos darán los conceptos de calor sensible, latente y calor específico con sus unidades en su seminario.
- 2.- El alumno en equipo deducirá la I^a ley de la termodinámica aplicándola a la solución de problema.
- 3.- Los alumnos resolverán problemas sobre la aplicación de la expresión matemática del calor ganado o perdido por una masa al variar su temperatura, sin cambiar de estado, o cambiando de estado de agregación.

EJEMPLOS
REACTIVOS DE EVALUACION

- I.- ¿Cuál es la cantidad de calor que se desprende cuando 20g. de vapor a 100°C (vapor de H₂O) es condensado y enfriado hasta 20°C. Calor latente de vaporización del H₂O es igual a 540 cal/g.
Calor específico del H₂O = 1 cal/g °c.
- 2.- Que cantidad de calor en B.T.U. es absorbida por un refrigerador eléctrico cuando cambia 5lb masa de H₂O a 60°F. a hielo a 32°F. calor específico del H₂O = 1 BTU/lb°F CALOR LATENTE DE FUSION DEL HIELO = 144 BTU/lb.

SUGERENCIAS: Consultar libro 42

Tema	<u>TERMODINAMICA</u>
Subtema	<u>SEGUNDA LEY DE LA TERMODINAMICA</u>
Contenido	<u>PODER CALORIFICO Y EQUIVALENTE-MECANICO DEL CALOR.</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno identificará diferentes términos relacionados con poder calorífico y problemas relacionados con ello y con la transformación de energía mecánica y calorífica.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor deducirá la expresión del equivalente mecánico del calor - partiendo de ejemplos prácticos y la relacionará con la primera y segunda ley de la termodinámica.	1.- Si cuando caen 10kg. de agua de una altura de 854m toda la energía se transformando la temperatura del agua. ¿A qué temperatura estaría el agua antes de caer si al final de la caída se encuentra con 22°C?
2.- Los alumnos expresarán con sus palabras la primera y segunda ley de la termodinámica.	2.- ¿Qué cantidad de B.T.U./h produce un motor que disipa 25 H.P. de su potencia en calor despreciando la fricción?
3.- Los alumnos guiados por el profesor resolverán problemas ilustrativos, frente al grupo.	3.- Determine el equivalente mecánico del calor en ergios, en H.P.x h., en Kwatt x h.

SUGERENCIAS: Consultar libro 42

TEMA: TERMODINAMICA
SUB-TEMA: TRANSMISION DEL CALOR
CONTENIDO: CONDUCCION CONVECCION Y RADIACION

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno reconocerá aquellos materiales que sean conductores o aisladores, así como los factores que intervienen en el flujo calorífico.

ACTIVIDADES ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

EJEMPLOS DE REACTIVOS DE EVALUACION

- 1.- El profesor expondrá los conceptos de conducción convección y radiación y dará ejemplos de aplicación.
- 2.- Los alumnos darán, en un seminario, ejemplos donde aparezcan c/u de las tres formas de transmisión.
- 3.- El profesor deducirá la ecuación de flujo calorífico.
- 4.- Profesor y alumno en clase resolverán problemas afines.

- 1.- Una placa de Fe de 2 cm. de longitud y sección transversal de 5000cm^2 - tiene en uno de sus extremos una temperatura de 150°C y en el otro una de 140°C calcule la cantidad de calor transmitida sobre seg.
 $K_{\text{fe}} = 0.155 \text{ cal/seg.}$
- 2.- Una placa de Ni de 4 cm. de longitud tiene una diferencia de temperatura entre sus extremos de 32°C y transmite 200K-cal/hr. - atrávez de una area de 5cm^2 , calcule la conductividad termica del níquel (K_{Ni}) - en $\text{cal/seg.}^{\circ}\text{C.cm}$.

SUGERENCIAS: Consultar libro 42

TEMA

ELECTROSTATICA

OBJETIVO PARTICULAR

El alumno comprenderá los fenómenos electrostáticos como elementos básicos en el estudio de la electricidad y el magnetismo.

TEMA: ELECTROSTATICA
SUB-TEMA: ELECTRIZACION
CONTENIDO: NATURALEZA Y FORMAS DE ELECTRIZACION

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno distinguirá las 3 formas de electriza-
ción contacto, fricción e inducción.

ACTIVIDADES ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

EJEMPLOS DE REACTIVOS DE EVALUACION.

- I.- El profesor explica en un seminario formas de electrización por frotamiento o fricción, con tacto e inducción.
- 2.- Por equipos en un panel los alumnos llegarán al concepto de electrización.
- 3.- Los alumnos por equipos diseñaran y realizaran una practica de cualquiera de las 3 formas de electrización.

- I.- Relacione los conceptos:
- a) fricción al peinarse se carga el peine y el pelo ()
 - b) contacto Cuando se carga un electroscopio con una barra electrizada ()
 - c) Inducción La maquina de Van de graf se carga por ()
- La separación de las laminillas de un electroscopio en presencia de un generador ().

SUGERENCIAS: Consultar libro 49

TEMA: SUB-TEMA: PROPIEDADES DE LAS CARGAS
CONTENIDO LEY DE COULOMB Y UNIDADES

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno aplicará las propiedades cualitativas de las cargas en problemas de fuerzas electrostáticas-entre 2 o más cargas.

ACTIVIDADES
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

EJEMPLOS DE
REACTIVO DE EVALUACION.

- 1.- El maestro deducirá la expresión matemática de la ley de Coulomb basandose cualitativamente en las propiedades de las cargas.
 - 2.- Los alumnos demostrará en una práctica por equipos la existencia de 2 clases de carga y sus efectos de: atracción y repulsión.
 - 3.- El profesor resolverá problemas aplicando la ley de Coulomb.
 - 4.- Los alumnos extraclase resolverán los problemas que el maestro les indique.
- I.- Dos cargas iguales están localizadas a 12 cm. de separación y se repelen entre sí con una $F = .36$ New. ¿encuentra la magnitud de cada carga en coulomb?
 - 2.- Dos cargas (+) cada una de 5×10^{-7} coulomb. están colocadas diagonalmente opuestas entre sí sobre un cuadro de 5cm. de lado -- otras 2 cargas (-) c/u de -5×10^{-7} coulombs, están colocadas en los otros 2-vertices diagonalmente. -- calcula la fuerza resultante sobre c/carga e indica en un diagrama.
 - 3.- Tres cargas iguales de 8×10^{-6} coulomb están colocados en los vértices de un triángulo equilátero -- cuyo lados son de 16 cm. -- calcula la fuerza resultante sobre c/carga

SUGERENCIAS: Consultar libros 44 y 49

TEMA: ELECTROSTATICA

SUB-TEMA: CAMPO ELECTRICO

CONTENIDO: CONCEPTO, REPRESENTACION, Y CALCULO DEL CAMPO ELECTRICO.

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno describirá cualitativa y cuantitativamente el campo electrico asociado a una o más cargas electricas.

ACTIVIDADES

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

1.- El profesor explicará en un seminario el concepto de campo eléctrico en función de la Ley de Coulomb aplicandolo en problemas con cargas puntuales.

2.- Los alumnos representarán graficamente la interacción de campo eléctrico entre las combinaciones de 2 cargas que se puedan realizar trabajando en equipo.

3.- En interacción maestra - alumno, alumnos resolverán problemas tipo.

4.- Los alumnos extraclase resolverán por equipo los problemas que el maestro indique.

SUGERENCIAS: Consultar libro 25

EJEMPLOS DE

REACTIVOS DE EVALUACION-

1.- En el espacio comprendido entre 2 láminas planas y paralelas cargadas con iguales y opuestas de signo, existe un campo electrico uniforme. Un electrón abandonado en reposo sobre la lámina cargada negativamente llega a la superficie de la lámina opuesta situada a 2cm, alcabo de 1.8×10^{-8} segundos. Calcule: a) La intensidad del campo eléctrico; b) La velocidad del electrón cuando llega a la segunda lámina.

2.- Dos cargas $q_1 = 6 \times 10^{-8} \text{ C}$ están separadas 10cm, calcule donde es nulo el campo electrico a lo largo de la línea que los une.

TEMA: ELECTROSTATICA

SUB-TEMA: POTENCIAL ELECTRICO

CONTENIDO: ENERGIA POTENCIAL, POTENCIAL ELECTRICO Y DIFERENCIA DE POTENCIAL.

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno describirá cualitativa y cuantitativamente a la energía potencial, potencial eléctrico y diferencia de potencial.

ACTIVIDADES

ENSEÑANZA APRENDIZAJE

1.- Los alumnos deben traer preparados los conceptos relativos al contenido del sub-tema para que únicamente el profesor corrija errores en un seminario.

2.- El profesor y los alumnos en base a lo investigado resolverán problemas que localicen en la bibliografía.

3.- Es importante que los alumnos por equipo repasen las actividades 1 y 2 para clarificar.

4.- Se sugiere que en clase se discutan problemas como el siguiente: Ferry calcula el potencial eléctrico en un punto efectuando la suma vectorial de los potenciales que producen en ese punto con respecto a las cargas del sistema. ¿Es correcto este procedimiento?. ¿Por qué?.

EJEMPLOS DE

REACTIVOS DE EVALUACION.

1.- Resuelve anotando el por qué:

a) Puede compararse un campo eléctrico con el gravitacional.

b) Irma se movió a través de un campo eléctrico una distancia de 5 Km.

cortando perpendicularmente las líneas de fuerza del campo con una carga puntual de 1 Coulomb. Irma cobra por el trabajo ejercido a Ferrando, éste se niega a pagarle. ¿Por qué?.

2.- La energía potencial de un sistema formado por 2 cargas (+) es de 10^{-4} Joules. La segunda tiene una carga igual al doble de la 1.ª y están separados 45 cm. ¿Cuál es la fuerza de repulsión entre las cargas?.

3.- Una bola metálica hueca de 8 cm de diámetro recibe una carga de -4×10^{-8} coul. ¿Cuál es el potencial en un punto? a) a 50 cm. del centro b) Sobre la superficie de la bola. c) Dentro de la bola.

SUGERENCIAS: Consultar libros 25 y 49

TEMA: ELECTROSTATICA

SUB-TEMA: CAPACITANCIA

CONTENIDO: CAPACITANCIA, CONCEPTO, CONCEPTO, CONECCION Y CALCULO DE ELLA

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno definirá la capacitancia cualitativa y cuantitativamente además calculará la capacidad equivalente en conexiones dadas.

ACTIVIDADES

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

1.- Entre el maestro y los alumnos deducirán las ecuaciones representativas y unidades de capacitancia.

2.- Los alumnos traerán como investigación 2 aplicaciones de los condensadores o capacitores.

3.- Los alumnos con ayuda del profesor resolverán cuando 3.- problemas ilustrativos.

4.- Extraclase los alumnos resolverán los problemas que el maestro indique para reafirmar conocimientos de preferencia con conexiones serie y/o paralelo de condensadores.

SUGERENCIAS: El profesor invitará a los alumnos a que expresen sus dudas.

EJEMPLOS DE

REACTIVOS DE EVALUACION.

1.- ¿Es posible variar la capacidad de una misma esfera conductora?.

¿ Como lo haría?.

2.- Tres condensadores de 4,5 y 20 Fd, están conectados en serie a una batería de 300 volts.

Encuentre:

a) La capacidad equivalente

b) La carga sobre c/capacitor

c) El voltaje através de c/capacitor.

3.- Ferry establece "En un agrupamiento de condensadores en serie la suma algebraica de la caída de potencial es igual a cero" ¿Por qué?.

TEMA:

CORRIENTE ELECTRICA
(ELECTRO DINAMICA.)

OBJETIVO PARTICULAR

Al término de este tema el alumno analizará cualitativa y cuantitativamente los factores que intervienen en un circuito eléctrico desde el punto de vista práctico preferentemente.

TEMA: CORRIENTE ELECTRICA

SUB-TEMA : ELECTRO-DINAMICA

CONTENIDO: FORMAS DE PRODUCIR ELECTRICIDAD

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno describirá las diferentes formas de producir -- electricidad señalando su importancia y aplicaciones.

ACTIVIDADES

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

1.- El maestro hará la introducción al tema en una discusión y los alumnos darán ejemplos de las diferentes formas de producción de la electricidad (calor, frotamiento, acción química y magnetismo).

2.- En interacción maestro y alumno discutirán algunas de las aplicaciones de las formas de producción analizadas.

3.- Los alumnos investigarán para la siguiente clase que -- fuentes de electricidad tienen mayor aplicación en la actualidad además deben traer los conceptos de a) Intencidad eléctrica; b) pila primaria y secundaria; c) conexión de pilas.

EJEMPLOS DE

REACTIVOS DE EVALUACION

1.- Describa brevemente como se produce electricidad por acción química y por magnetismo.

2.- Describe por separado a la pila primaria y a la secundaria de acuerdo a los siguientes puntos: a) Principio en que se basa; b) elementos que las - formas; c) su esquema; d) su funcionamiento; e) causas de su - agotamiento; f) diferencias - entre unas y otras.

3.- Como calculas la Fem que proporcionan 4 pilas primarias de 1,3,5, y 6 volts conectadas: a) En serie b) En paralelo

SUGERENCIA: Consultar libro 44

TEMA: CORRIENTE ELECTRICA

SUB-TEMA: ELEMENTOS QUE LA DEFINEN

CONTENIDO: INTENSIDAD ELECTRICA.

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno resolverá problemas prácticos sobre la intensidad de la corriente en un conductor y con esto tendrá habilidad para manejar un amperímetro.

ACTIVIDADES ENSEÑANZA APRENDIZAJE

1.- El profesor expondrá el concepto de corriente eléctrica y sus aplicaciones, además de deducir sus relaciones con otras variables.

2.- Conjuntamente alumnos y maestro notarán la diferencia entre corriente alterna y corriente continua.

3.- El alumno en equipo resolverá problemas de intensidad en función de las cargas y el tiempo con sus respectivas unidades.

EJEMPLOS DE REACTIVOS DE EVALUACION

1.- Resuelve: a) Un amperímetro se debe usar conectandolo al conductor en serie o en paralelo: b) por la sección de un conductor pasan 1.3×10^8 coul en una hora ¿cual es la intensidad de corriente en amperes?; c) Si por un alambre pasa una corriente de 5 miliamp durante 96500 segundos. Calcula la cantidad de carga que ha pasado por dicho alambre.

SUGERENCIAS: Consultar libro 39

TEMA: CORRIENTE ELECTRICA

SUB-TEMA: RESISTENCIA ELECTRICA.

CONTENIDO: a) CONDUCTORES, AISLADORES Y DIELECTRICOS.

b) FACTORES QUE AFECTAN A LA RESISTENCIA

OBJETIVO ESPECIFICO

En problemas dados sobre resistencia el alumno analizará si es conductor, aislador o dieléctrico en base a condiciones físicas y considerando los factores que la afectan.

ACTIVIDADES

ENSEÑANZA APRENDIZAJE

1.- Extra clase los alumnos elaborarán modelos atómicos de los materiales que el profesor señale para introducirse al estudio de los conductores aisladores y dielectricos.

2.- El maestro expondrá los conceptos de: Resistencia, Resistividad, y conductividad; así como sus unidades.

3.- Entre maestros y alumnos establecerán formulas para calcular la resistencia eléctrica de un conductor en función de sus dimensiones y en función de la temperatura aplicandolos a problemas tipo.

SUGERENCIAS: Consultar libro 49

EJEMPLOS DE

REACTIVOS DE EVALUACION

1.- Haga una lista de 5 conductores y 5 aisladores.

2.- Un Km de alambre de 1.7 milímetros de diámetro y de una $R = .031$ se estira hasta darle una reacción de 5 m m de diámetro, ¿Cual es su R ?

3.- El devanado de los electroimanes de un diámetro tiene a 18°C una resistencia de 270 - - después de 6 hrs. de funcionamiento se mide en resistencia y se encuentra que es de 324 - - ¿Cuanto ha aumentado la temperatura del devanado y cual es la temperatura?.

TEMA: CORRIENTE ELECTRICA

SUB-TEMA: RESISTENCIA ELECTRICA

CONTENIDO: CALCULO DE RESISTENCIA EQUIVALENTE EN CIRCUITOS.

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno calculará analítica y prácticamente Resistencias equivalentes de circuitos: Serie paralelo y mixtos.

ACTIVIDADES

ENSEÑANZA APRENDIZAJE

1.- El profesor expondrá las características de las conexiones en serie paralelo y mixto.

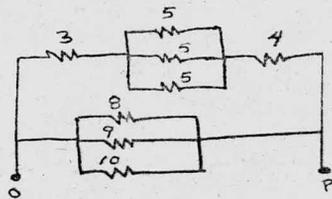
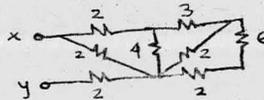
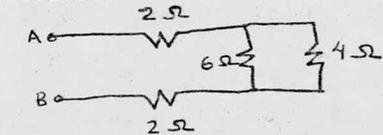
2.- Los alumnos guiados por el maestro establecerán las ecuaciones para resolver circuitos en serie y en paralelo donde se necesite obtener la Resistencia equivalente.

3.- Los alumnos diseñarán una práctica conectando resistencias como crean más conveniente para obtener la Resistencia equivalente por el método analítico y utilizando el Multímetro (Ohmmetro).

EJEMPLOS DE

REACTIVO DE EVALUACION.

1.- Calcule la Resistencia equivalente de los siguientes circuitos.



SUGERENCIAS: Consultar libros 42 y 49

TEMA: CORRIENTE ELECTRICA
SUB-TEMA: CIRCUITOS ELECTRICOS
CONTENIDO: LEY DE O H M

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno resolverá problemas reales aplicando la Ley de O H M en circuitos de corrientes continua.

ACTIVIDADES
ENSEÑANZA APRENDIZAJE

1.- Los alumnos expondrán haciendo un recordatorio de los conceptos de voltaje, intensidad y resistencia.

2.- El profesor deducirá la Ley de O H M Y la ejemplificará en algunos problemas.

3.- El profesor indicará una serie extensa de problemas - - extra clase para revisarlos - - posteriormente.

EJEMPLOS DE
REACTIVOS DE EVALUACION

1.- Una lámpara incandescente tiene una $R = 383 \Omega$. La fem necesaria para su funcionamiento es de 115 volts. ¿Qué observas la lámpara?.

2.- Una línea conduce una $i = 25 \text{ amp}$ ¿Cuál ha de ser su R para que la pérdida de voltaje no sea mayor de 3 volts?.

3.- Del siguiente circuito - de termina: a) Requivalente
b) Intensidad total.

SUGERENCIAS: Programa la realización de prácticas por equipo para comprobar resultados teóricos.

TEMA: CORRIENTE ELECTRICA

SUB-TEMA: CIRCUITOS ELECTRONICOS

CONTENIDO: LEYES DE KIRCHHOFF

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno analizará, los circuitos electricos con - ayuda de los sub-temas pasados y de las leyes de - Kirchoff.

ACTIVIDADES

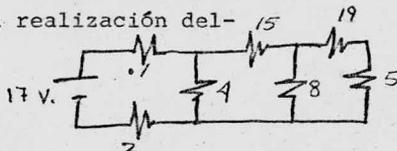
ENSEÑANZA APRENDIZAJE

1.- El profesor explicará que son las mallas y los modos para establecer la 1a. y 2a. ley de kirchoff.

2.- Con la participación de los alumnos y el profesor ejemplificarán las dos leyes en problemas ilustrativos.

3.- Los alumnos en equipo resolverán los problemas de circuitos complejos (Mallas) que el profesor indique.

4.- El profesor resolverá dudas sobre la realización del inciso (3).

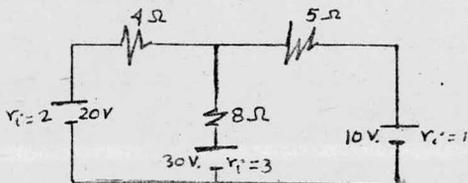


SUGERENCIAS: Para la mayor comprensión de este contenido se recomienda que los alumnos extraclase resuelvan el mayor número posible de problemas acudiendo a las fuentes que crean convenientes.

EJEMPLOS DE

REACTIVOS DE EVALUACION

1.- Determina la dirección y el valor de las corrientes en c/u de las baterías del siguiente circuito.



2.- Calcula el siguiente circuito: a) La i que circula en c/rama.

b) La i total

c) La R equivalente

d) La caída de voltaje a través de c/resistencia.

TEMA: CORRIENTE ELECTRICA

SUB-TEMA: EFECTOS DE LA CORRIENTE ELECTRICA.

CONTENIDO: EFECTO CALORIFICO (LEY DE JOULE).

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno aplicará prácticamente, la Ley de Joule en Circuitos eléctricos.

ACTIVIDADES

ENSEÑANZA APRENDIZAJE

1.- Los alumnos investigarán la Ley de la conservación de la energía y recordarán la deducción de la expresión matemática del equivalente mecánico del calor.

2.- El profesor relacionará esta ley con circuitos eléctricos resolviendo algún problema-tipo.

3.- Los alumnos extraclase y por equipos investigarán las principales aplicaciones del efecto calorífico de la corriente.

EJEMPLOS DE

REACTIVOS DE EVALUACION

1.- ¿Qué cantidad de Q desprende por segundo, y en un minuto- una plancha de 500 watts?.

2.- Un calentador eléctrico de 660 watts está proyectado para funcionar con 120 volts.

a) ¿Cuál es su resistencia?.

b) ¿Qué intensidad de corriente-circula por la resistencia?.

c) ¿Cuál es la cantidad de Q en-calorías que desarrolla por -- segundo?.

d) Si el voltaje de la línea des-ciende a 110 volts. ¿Qué potencia observará el calentador?.

SUGERENCIAS: Que los alumnos realicen por equipo en experimento con el fin de aplicar lo estudiado.

TEMA: CORRIENTE ELECTRICA

SUB-TEMA: EFECTOS DE LA CORRIENTE ELECTRICA

CONTENIDO: EFECTO MAGNETICO

OBJETIVO ESPECIFICO

Mediante el método científico experimental el alumno aplicará el efecto magnético, producido por la corriente eléctrica que circula en un conductor en problemas dados.

ACTIVIDADES

ENSEÑANZA APRENDIZAJE

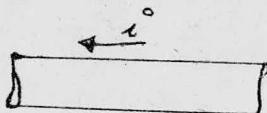
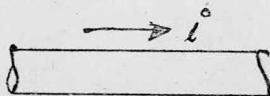
1.- En el laboratorio los alumnos diseñarán y realizarán un experimento similar al de Oers - ted.

2.- Alumnos y profesor llegarán a conclusiones sobre el sentido del campo magnético de acuerdo con el sentido de la corriente (Regla de la mano derecha.)

EJEMPLOS DE

REACTIVOS DE EVALUACION

1.- Señale el sentido del campo magnético que se genera en cada caso.



SUGERENCIAS: Consultar libro 49

TEMA:

ELECTROMAGNETISMO

OBJETIVO PARTICULAR

Al término de esta unidad, el alumno utilizará los --
principios de electromagnetismo en situaciones reales.

TEMA: MAGNETISMO

SUB-TEMA: CAMPO MAGNETICO.

CONTENIDO: NATURALEZA DE LOS IMANES Y LEY DE COULOMB.

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno aplicará los elementos que caracterizan a los imanes naturales en la solución de problemas sobre polos magnéticos.

Actividades

Enseñanza-Aprendizaje

1.- Los alumnos investigarán la naturaleza y origen del campo magnético en imanes naturales.

2.- Los alumnos observarán los efectos de atracción y repulsión de los imanes sobre la limadura de fierro, dibujando sus espectros, esto será llevado a cabo en el laboratorio.

3.- El profesor explicará la Ley de Coulomb para polos magnéticos expresándola matemáticamente con sus unidades.

4.- Extra clase los alumnos resolverán los problemas que se indiquen.

Sugerencia: Consultar libro 49

Ejemplos de

Reactivos de Evaluación.

1.- Anote tres diferencias entre campo magnético y:
a) Campo eléctrico
b) Campo gravitacional.

2.- Dos polos magnéticos de igual intensidad ejercen una fuerza de .04 Nw. uno sobre el otro, cuando están separados 8cm. ¿Cuál es la intensidad de cada polo?

TEMA: ELECTROMAGNETISMO.

SUB-TEMA: CAMPO MAGNETICO.

CONTENIDO: FUERZA MAGNETICA SOBRE UNA CARGA MOVIL.

Objetivo Especifico.

Dados una serie de problemas el alumno calculará la magnitud de la fuerza magnética sobre una carga móvil, cuando menos en un 80% de la serie.

Actividades.

Enseñanza-Aprendizaje

1.- El profesor establecerá en un seminario la ecuación que permite el cálculo de la fuerza producida sobre una carga móvil, así como las unidades correspondientes.

2.- Los alumnos en equipos asesorados por el profesor resolverán problemas que ilustren el contenido.

Ejemplos de

Reactivos de Evaluación.

1.- Qué fuerza actúa sobre un conductor de 80cm.de longitud por el cual circulan 10 amp., si se sitúa perpendicular a las líneas de inducción de un campo de .80 tesla?.

Sugerencia: Consultar libro 49

TEMA: ELECTROMAGNETISMO.

SUB-TEMA: CAMPO MAGNETICO.

CONTENIDO: CAMPO MAGNETICO PRODUCIDO POR UNA CORRIENTE ELECTRICA.

OBJETIVO ESPECIFICO.

El alumno explicará el origen del campo magnético producido por una corriente.

Actividades
Enseñanza-Aprendizaje

1.-Maestro y alumnos recordarán y comentarán el experimento de Oersted.

2.- Los alumnos explicarán el origen del campo magnético en base a Oersted.

Ejemplo de
Reactivos de Evaluación.

1.-Explicar qué es lo que demuestra principalmente el experimento de Oersted.

2.-¿Cuál es el significado de las siguientes unidades:

a) Ampere-Metro.

b) Weber

c) Weber/ m².

d) Tesla.

Sugerencia: Consultar libro 49

TEMA: ELECTROMAGNETISMO

SUB-TEMA: CAMPO MAGNETICO

CONTENIDO: FUERZA MAGNETICA ENTRE CONDUCTORES

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno analizará de manera cuantitativa la fuerza que se produce entre conductores paralelos con determinada intensidad de corriente.

Actividades
Enseñanza-Aprendizaje

EJEMPO DE
Reactivo de Evaluación.

Actividades
Enseñanza-Aprendizaje

Ejemplo de
Reactivos de Evaluación

1.- El profesor con participación de los alumnos establecerá y explicará la ecuación que determina la fuerza magnética entre conductores.

2.- Los alumnos extraclase resolverán los problemas previamente planteados por el profesor.

1.- Dos conductores paralelos de gran longitud por los que circulan 50 A. y 75 A., están en el aire separados 60 cm. ¿Qué inducción originan estos conductores sobre una recta paralela a ellos en el punto medio de la distancia que los separa.

b) Cuando las corrientes son de sentido contrario.

SUGERENCIAS: Consultar libro 44

TEMA: ELECTROMAGNETISMO
SUB-TEMA: CAMPO MAGNETICO
CONTENIDO: MOMENTO MAGNETICO

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno calculará el momento magnético en situaciones dadas, determinando el sentido del giro.

ACTIVIDADES

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

1.- Extraclase los alumnos resolverán el cuestionario proporcionado oportunamente sobre situaciones que ayuden a Momentos Magnéticos de un par de fuerzas.

2.- El profesor proporcionará las ecuaciones para el cálculo del Momento Magnético y asesorará a los alumnos para que en base a las respuestas del cuestionario interprete el fenómeno que se analiza.

3.- Los alumnos resolverán los problemas que el profesor les indique.

EJEMPLOS DE

REACTIVOS DE EVALUACION.

1.- Una bobina está montada en un cuadro rectangular y móvil de 1cm. de ancho por 3cm. de alto. La bobina tiene 2 vueltas de alambre por el que circulan 5×10^3 Amp. Si la inducción (B) es constante de 0.08 Tesla. ¿Cuál es el momento del par de fuerzas que actúan sobre la bobina?

2.- Sobre un imán de barra de 30cm. de longitud actúa un momento de par de fuerzas de 3×10^{-2} New-m, bajo la acción de un campo magnético uniforme de 5×10^{-2} Tesla. Calcule la masa magnética del imán de 2 Amp. m.

SUGERENCIA: Consultar libro 39

TEMA: ELECTROMAGNETISMO

SUB-TEMA: INDUCCION ELECTROMAGNETICA

CONTENIDO: ORIGEN DE LA INDUCCION Y LEY DE AMPERE

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno explicará el origen de la inducción - - considerando los elementos que la producen.

ACTIVIDADES ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	EJEMPLO DE REACTIVOS DE EVALUACION
1- El profesor y los alumnos discutirán los conceptos de inducción para llegar a conclusiones y poder pasar a <u>re</u> solver problemas.	1.- Realice un experimento pa - ra comprender a la inducción electromagnética.
2.- Los alumnos con aseso-- ría del profesor resolverán problemas de la bibliografía.	2.- La inducción magnética en - el centro de una espira - - circular es de 12.56×10^{-5} - tesla. Si el radio de la es - pira de 5cm. ¿cuál es el - valor de la intensidad de - corriente?
3.- El profesor establecerá la ley de Ampere y <u>resol</u> verá algún problema ilustrati <u>v</u> o.	3.- La longitud de la circun - ferencia de un espira cir - cular es de 50cm. si pasan - 10amp. através del alambre; ¿cuál es la magnitud de la - inducción en el centro de - la espira?.

SUGERENCIA: Consultar libro 49

TEMA: ELECTROMAGNETISMO

SUB-TEMA: INDUCCION ELECTROMAGNETICA

CONTENIDO: CALCULO DE LA INDUCCION EN UN SOLENOIDE

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno calculará la inducción electromagnética en un solenoide.

ACTIVIDADES
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

EJEMPLOS DE
REACTIVOS DE EVALUACION.

- | | |
|--|--|
| <p>1.- El maestro establecera la ecuación que rige la inducción en los solenoides a partir de la ecuación en una espira.</p> <p>2.- En interacción maestro - alumnos resolveran problemas tipo que consultaran para aclarar dudas .</p> <p>3.- Extraclase los alumnos resolveran problemas alusivos al tema, para afirmar conocimientos.</p> | <p>1.- Una bobina plana de 50 vueltas tiene un diametro de 10 cm. y conduce una corriente de electrones de 15 Amp. encontrar la inducción magnética en el centro.</p> <p>2.- Un solenoide de 30cm. de largo tiene 50 vueltas de alambre y está recorrido por una corriente de electrones de 1.2amp. a) ¿calcular la densidad de flujo en el centro, b) cuál será la densidad del flujo cuando una barra de acero al silicio se inserta como núcleo?.</p> |
|--|--|

SUGERENCIAS: Consultar libro 49

TEMA: ELECTROMAGNETISMO
SUB-TEMA: INDUCCION ELECTROMAGNETICA
CONTENIDO LEY DE BIOT Y SAVAT.

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno resolvera problemas dados, aplicando la ley de biot y savat.

ACTIVIDADES
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

EJEMPLO DE
REACTIVOS DE EVALUACION.

- | | |
|--|---|
| <p>1.- El maestro enunciara la ley de Biot y Savat estableciendo su expresion matematica.</p> <p>2.- Maestro y alumnos resolveran y comentaran problemas ilustrativos.</p> <p>3.- Extraclase los alumnos resolveran problemas que el maestro indicara y que posteriormente <u>revisara</u> para evaluar el tema.</p> | <p>1.- ¿Qué induccion se produce en todos los puntos situados a 50cm. de un conductor recto y muy largo que conduce 50 ampers?.</p> <p>2.- Un conductor rectilineo de longitud infinita conduce una corriente de 20 amp. - en el vacio. ¿Cuál es la magnitud de la induccion que esta corriente produce a una distancia de 60cm. - perpendicular al eje del conductor?.</p> |
|--|---|

SUGERENCIAS: Consultar libro 49

TEMA: ELECTROMAGNETISMO

SUB-TEMA: INDUCCION ELECTROMAGNETICA

CONTENIDO: CICLO DE HISTERESIS (IMANTACION Y PERMEABILIDAD)

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno describirá el ciclo de histéresis en base a la permeabilidad magnética y a la curva B-H.

ACTIVIDADES

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- 1.- El maestro explicará el concepto de permeabilidad magnética para establecer la curva B-H.
- 2.- El maestro, partiendo de la curva B-H deducirá el ciclo de histéresis, explicándolo detenidamente.
- 3.- Los alumnos contestará las preguntas que el maestro hará sobre el ciclo de histéresis.
- 4.- Extraclase los alumnos - investigarán los terminos: Paramagnética, Diamagnética y Ferromagnética - para complementar el tema.

SUGERENCIAS: Consultar libro 49

EJEMPLO DE

REACTIVO DE EVALUACION

- 1.- Conesta:
 - a) Qué entiendes por permeabilidad relativa de una sustancia?.
 - b) ¿Cómo se clasifican las sustancias de acuerdo con el valor de la permeabilidad relativa?. Dar ejemplos de las distintas sustancias.
- 3.- ¿ Qué es la curva B-H?
- 4.- ¿Qué es el ciclo de histéresis?.

TEMA: ELECTROMAGNETISMO

SUB-TEMA: INDUCCION ELECTROMAGNETICA

CONTENIDO: LEY DE FARADAY

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno resolverá problemas sobre la fuerza electromotriz inducida.;

ACTIVIDADES

- 1.- El profesor explicará la ley de Faraday, principio de fem. estableciendo la ecuación que la rige.
- 2.- Los alumnos con del profesor resolverá problemas ilustrativo seleccionados de la bibliografía.

EJEMPLOS DE REACTIVOS DE EVALUACION

- 1.- En un campo cuya inducción es de 0.09 teslas se mueve normalmente a las líneas de inducción un conductor de 50 cm. de longitud ¿Cual es la velocidad con la cual el conductor corta las líneas, si se induce 1 volt de f.e.m.?

SUGERENCIAS: Consultar libros 39 y 49

TEMA: ELECTROMAGNETISMO

SUB-TEMA: APLICACIONES DEL ELECTROMAGNETISMO

CONTENIDO: VOLTÍMETRO AMPERÍMETRO GENERADOR Y MOTOR

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno describirá el funcionamiento de un voltímetro un amperímetro, un genrador y un motor, de acuerdo a la aplicación de c/u.

ACTIVIDADES

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- 1.- Extraclase los alumnos elaborarán un esquema con sus respectivas partes de un voltímetro amperímetro generador y motor basandose en la bibliografía y en instrumentos del laboratorio.
- 2.- El profesor con los alumnos en clase explicará el funcionamiento de las partes en duda.
- 2.- Los alumnos realizarán una práctica con el objeto de manipular alguno de los aparatos en estudio.

EJEMPLOS DE

REACTIVOS DE EVALUACION.

- 1.- Describe los pasos principales del funcionamiento de .
 - a) amperímetro
 - b) motor eléctrico.
- 2.- Describe las manipulaciones que se realizan para utilizar un voltímetro en un circuito donde se va a medir la caída de potencial en c/resistencia.
- 3.- Un generador eléctrico podra producir c.a y cd. cómo?.

SUGERENCIA: ES IMPORTANTE QUE EL ALUMNO REALICE UNA PRACTICA CON EL FIN DE MANIPULAR ALGUNOS DE LOS APARATOS.

QUIMICA II Y III

TEORIA CUANTICA

Al término de esta unidad de trabajo el alumno explicará de acuerdo a los principios de la teoría cuántica y ondulatoria las configuraciones electrónicas de los átomos.

ESTRUCTURA ATOMICA

Modelos atómicos de Thompson y Rutherford.

Espectros

Modelo atómico de Bohr.

Modelo atómico de Bohr-Sommerfeld.

TOERIA CUANTICA ONDULATORIA

Teoría clásica de la luz, Espectro fotoeléctrico.

Teoría de Louis De'Broglie, Principio de Incertidumbre de Heinsenberg, Ecuación de --- Schrödinger

CONFIGURACION ELECTRONICA

Números Cuánticos

Principio de Exclusión de Pauli y de la

Máxima Multiplicidad.

Tema	<u>TEORIA CUANTICA</u>
Subtema	<u>ESTRUCTURA ATOMICA</u>
Contenido	<u>MODELOS ATOMICOS DE THOMPSON Y RUTHERFORD</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno expresará por escrito, el concepto del Atomo que tuvieron Thompson y Rutherford

Actividades	Ejemplos de Reactivos de Evaluación
Enseñanza-Aprendizaje	
1.- El profesor expondrá los modelos atómicos de Thompson, y Rutherford, señalando las características de cada uno.	1.- Explique brevemente el concepto que tuvo Thompson del átomo.
2.- El alumno dibujará en el pizarrón el modelo atómico que le indique el maestro.	2.- De los siguientes modelos atómicos, marque con cruz dentro del paréntesis, el que corresponda al de Thompson: () Una esfera cargada positivamente con cargas negativas superficiales. () Un núcleo con carga positiva, con cargas eléctricas negativas girando en órbitas elípticas. () Una esfera con cargas eléctricas positivas y negativas.
3.- El profesor presenta el experimento de Rutherford que dió como origen el modelo atómico.	3.-¿En qué consiste el experimento de Rutherford?

SUGERENCIAS: Utilizar Material Audiovisual.

Tema	<u>TEORIA CUANTICA</u>
Subtema	<u>ESTRUCTURAS ATOMICAS</u>
Contenido	<u>ESPECTROS</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno diferenciará un espectro de emisión de uno de absorción así como las series espectrales del Atomo de Hidrógeno.

<u>Actividades</u>	<u>Ejemplos de Reactivos</u>
<u>Enseñanza-Aprendizaje</u>	<u>de Evaluación</u>
1.- El profesor presenta el origen y los diferentes tipos de espectros, citando ejemplos de espectros de metales.	1.- De la siguiente aseveración marque sobre la línea del margen, la letra que resuelva correctamente la cuestión:
2.- El profesor presenta las dos series espectrales del átomo de Hidrógeno.	Espectro que consiste en líneas oscuras sobre el espectro continuo.
3.- El alumno graficará en pizarrón, sobre el esquema del corte transversal de un átomo, las diferentes posiciones que puede tomar un electrón excitado y los espectros que producirá, como consecuencia de las transiciones.	a) Espectro de emisión b) Espectro de absorción c) Espectro de líneas d) Espectro discontinuo
	2.- Escriba dos ejemplos de transiciones que se puedan identificar en un espectro de absorción.
	3.- Subraye la respuesta correcta: Cuando el electrón del átomo de hidrógeno pasa del 5 al 2 nivel energético la línea espectral que se produce corresponde a la serie

de: Lyman, Paschem, Balmer,
Brackett, Pfund.

BIBLIOGRAFIA: Consultar libros 12 y 15

Tema	<u>TEORIA CUANTICA</u>
Subtema	<u>ESTRUCTURA ATOMICA</u>
Contenido	<u>MODELO ATOMICO DE BOHR</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno explicará y representará el modelo atómico de Bohr.

Actividades	Ejemplos de Reactivos de Evaluación
Enseñanza-Aprendizaje	
1.- El profesor presenta los postulados de la teoría atómica de Bohr; explicando cada uno de ellos.	1.- Explique los experimentos que condujeron a formular los postulados de Bohr.
2.- El alumno hará un modelo atómico en base a la teoría de Bohr.	2.- Represente gráficamente el modelo Atómico de Bohr.
3.- El profesor presenta la expresión matemática para calcular el radio atómico señalando cada uno de los términos, haciendo notar la absorción o emisión de energía cuando existe paso de electrones de un nivel a otro.	3.- Escriba la expresión matemática para calcular el radio atómico y diga cuáles son las variables.

SUGERENCIAS: Al maestro que se auxilie de material audiovisual Investigación Bibliográfica.

Consultar libros 45, 6, 46 y 47

Tema	<u>TEORIA CUANTICA</u>
Subtema	<u>ESTRUCTURA ATOMICA</u>
Contenido	<u>MODELO ATOMICO DE BOHR-SOMMERFELD</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

Sin consultar el alumno explicará las modificaciones de Sommerfeld al modelo atómico de Bohr.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor presenta las modificaciones propuestas por Sommerfeld a la teoría atómica de Bohr, explicando en qué se basan para proponer estas modificaciones.	1.- Diga en qué se basó Sommerfeld para modificar el modelo atómico de Bohr.
2.- El alumno hará un modelo atómico tomando en cuenta estas modificaciones.	2.- Enuncie las modificaciones más importantes propuestas por Sommerfeld al modelo atómico de Bohr.

SUGERENCIAS: Se recomienda que el profesor se auxilie de material Didáctico.

Consultar libro 45

Tema

TEORIA CUANTICA

Subtema

TEORIA CUANTICA ONDULATORIA

Contenido

TEORIA CLASICA DE LA LUZ, EFECTO FOTOELECTRICO

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno diferenciará la teoría clásica de la luz, de la teoría cuántica.

Actividades

Ejemplos de Reactivos

Enseñanza-Aprendizaje

de Evaluación

- 1.- El profesor presenta las características de la teoría clásica de la luz y las de la teoría cuántica
- 2.- El profesor explica el "efecto fotoeléctrico"
- 3.- El alumno hace una tabla con las características de cada una de las teorías.

- 1.- Escriba tres proposiciones de la teoría clásica de la luz:
 - a)
 - b)
 - c)
- 2.- Escriba dos proposiciones de la teoría cuántica.
 - a)
 - b)
- 3.- Escriba las fallas que le vieron a la teoría clásica de la luz con el efecto fotoeléctrico.
- 4.- ¿Cómo se explican estas fallas con la teoría cuántica?

SUGERENCIAS: Al maestro que se auxilie con material Audiovisual
Consultar libros 6, 45 y 46

Tema	TEORIA CUANTICA
Subtema	TEORIA CUANTICA ONDULATORIA
Contenido	TEORIA DE LOUIS DE BROGLIE, PRINCIPIO DE INCER-- TIDUMBRE DE HEISEMBERG, ECUACION DE SCHROEDINGER

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno identificará de una situación dada la teoría de Louis de Broglie, así como el principio de incertidumbre de Heisenberg.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor expondrá la teoría de De'Broglie, de la dualidad "onda-partícula".	1.-Escribir el nombre del autor de los siguientes enunciados.
2.- Discutiendo la ecuación de De'Broglie, el maestro resolverá problemas en el pizarrón.	a) Es imposible conocer simultáneamente, con exactitud perfecta, la posición y velocidad de un electrón dentro de un átomo.
3.- Los alumnos resolverán los problemas que el profesor les indique.	b) El comportamiento ondulatorio de cualquier partícula material, es la teoría de:
4.- El profesor explicará en -- que consiste el principio de Heisenberg, auxiliado de gráficas.	c) Ideó, usando la mecánica ondulatoria, el modelo del átomo que continúa siendo la base de los conceptos modernos acerca de la estructura atómica.
5.- El profesor presenta la ecuación de Schroedinger, se discute.	

SUGERENCIAS: Se recomienda auxiliares didácticos.

Consultar libro 15

Tema	<u>TEORIA CUANTICA</u>
Subtema	<u>CONFIGURACIONES ELECTRONICAS</u>
Contenido	<u>NUMEROS CUANTICOS</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

Sin consultar, el alumno será capaz de enunciar y determinar correctamente los valores de los números cuánticos.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor presenta los números cuánticos, definiéndolos y dando los valores que pueden admitir	1.- Enuncie los números cuánticos.
2.- El alumno hace ejemplos-tales como: ¿Cuáles son los valores de "n", "l", "m", "s".	2.- Explique el significado de cada uno de los números cuánticos.
3.- El profesor presenta las formas de los orbitales-- dando ejemplos de ellas.	3.- Usando los ejes mutuamente perpendiculares x,y,z trace el esquema de un orbital "p" el cual está situado a lo largo del eje x. Para ese orbital el nudo angular es el plano. a)xj b)yz c)xz

SUGERENCIAS: Se recomienda el uso de materiales didácticos. Consultar libros 6, 15 y 45

Tema	<u>TEORIA CUANTICA</u>
Subtema	<u>CONFIGURACIONES ELECTRONICAS</u>
Contenido	<u>PRINCIPIO DE EXCLUSION DE PAULI Y DE LA MAXIMA MULTIPLICIDAD.</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno desarrollará correctamente la configuración electrónica de los elementos.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor presenta el principio de exclusión de Pauli y el de la máxima multiplicidad. En efectos de configuración electrónica de átomos.	1.- Escriba la configuración electrónica del Na; si su número atómico es 11.
2.- El profesor hará ejercicios diversos. Ejemplo: De las siguientes configuraciones, ¿Cuál corresponde al elemento más estable?	2.- Si la configuración electrónica de un átomo es: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$. deduzca el número atómico del elemento y número de electrones no apareados.
${}^8\text{Ne} = 1s^2 2p^6$	
${}^{17}\text{Cl} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$	

SUGERENCIAS: Se recomienda el auxilio de Material Audiovisual. Consultar libros 15, 38 y 18

ENLACES QUIMICOS

Al término de esta unidad el alumno explicará las características de los diferentes tipos de Enlaces Químicos y los representará gráficamente.

Enlace Iónico o Electrovalente

Regla de los Octetos y Enlace Iónico.

Enlace por Puente de Hidrógeno.

Enlace Covalente

Enlace Covalente, Múltiple, Coordinado e Hibridación.

Enlace Metálico

Concepto y Características.

Tema	<u>ENLACES QUIMICOS</u>
Subtema	<u>ENLACE IONICO O ELECTROVALENTE</u>
Contenido	<u>REGLA DE LOS OCTETOS</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno será capaz de explicar las características del enlace iónico y utilizando la estructura de Lewis lo representará electrónicamente.

Actividades	Reactivos de Evaluación
Enseñanza-Aprendizaje	Ejemplos
1.- El profesor explicará la regla del octeto empleando símbolos electrónicos con estructura de Lewis en uniones de metales y no metales.	1.- Construya con la estructura de Lewis los kernels para los átomos neutros de litio y cloro.
2.- El alumno resolverá ejercicios de configuración electrónica y símbolos electrónicos para adquirir habilidad en la regla del octeto, deduciendo el No. de oxidación de los iones formados.	2.- ¿Cuántos electrones requieren los átomos neutros de litio y cloro para seguir la regla del octeto y al saturarla qué No. de oxidación tendrán los iones formados?
	3.- ¿Qué entiende por energía de ionización y qué por longitud de enlace?

3.- El profesor explicará del enlace iónico:

- a) Naturaleza de las fuerzas de enlace.
- b) Energía de Ionización
- c) Distancia Internuclear
- d) Longitud de Enlace.

4.-Consultando los datos de la 11-1 (Pág.262 de la química de Gregory Choppin-Jaffe) - trace la gráfica de las segundas energías de ionización de los elementos Li y Ca en función de No. Atómico. Compare su gráfica con la figura 11-1 (pág. 265 - del mismo texto)

5.- ¿Qué entiende por longitud de enlace?

SUGERENCIAS: Consultar libros 17 y 18

Tema	<u>ENLACES QUIMICOS</u>
Subtema	<u>ENLACE IONICO O ELECTROVALENTE</u>
Contenido	<u>ENLACE POR PUENTE DE HIDROGENO</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

De una lista de compuestos el alumno distinguirá aquellos en que esté el enlace por puente de hidrógeno.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor explicará el concepto de enlace por puente de hidrógeno y citará sus características ejemplificando a base de compuestos, ejemplo: H_2O , NH_3	1.- Explique el enlace por puente de hidrógeno, mediante la configuración de un ejemplo.
2.- Los alumnos investigarán en qué compuestos se presenta este enlace y darán ejemplos.	2.- Escriba dentro de la derecha de cada compuesto la letra "H" para identificar en cual se presenta el enlace por puente de hidrógeno con una "N" en los que no se presente.

NH_3 () NaHCO_3 ()

PH_3 () H_2SO_4 ()

NH_4Br () HCl ()

$\text{CH}_3\text{-NH}_2$ ()

$\text{CH}_3\text{-COONH}_4$ ()

HNO_3 ()

SUGERENCIAS: Se sugiere se de el concepto de rompimiento de en
lace por puente de Hidrógeno.

Consultar libros 15 y 16

Tema	<u>ENLACES QUIMICOS</u>
Subtema	<u>ENLACE COVALENTE</u>
Contenido	<u>ENLACE COVALENTE SENCILLO, MULTIPLE Y COORDINADO RESONANCIA E HIBRIDACION.</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno representará correctamente el enlace covalente la resonancia e hibridación de compuestos.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor expone los -- conceptos y características del enlace covalente covalente múltiple (do-- ble. triple. sigma. y pi) citando ejemplos para ca-- da caso.	1.- ¿Cuándo se forma un enlace covalente?
2.- Los alumnos harán ejem--- plos en el pizarrón.	2.- Utilizando la serie de elec-- tronegatividad de Pauling, diga de los siguientes ejem-- plos, que tipo de enlace -- presentan:
3.- El profesor presenta el - concepto de resonancia -- química e hibridación ci-- tando ejemplos.	Cl ₂ _____ NH ₃ _____ N ₂ _____ H ₂ SO ₄ _____

4.- Los alumnos empleando fórmulas químicas, presentarán ejemplos de resonancia e hibridación.

VALORES DE ELECTRONEGATIVIDAD
SEGUN PAULING:

Cl = 3.0 S = 2.5

N = 3.0 H = 2.1

3.- Empleando la estructura de Lewis represente las fórmulas electrónicas del reactivo número dos.

4.- Mediante la suspensión de orbitales, represente la resonancia química del ácido clorhídrico.

5.- De los siguientes compuestos, diga cuáles presentan Hibridación:

CH₄ _____

CH₂-CH₂ _____

BCl₃ _____

CCl₄ _____

SUGERENCIAS: Consultar libros 6, 18, 3 y 15

Tema	<u>ENLACES QUIMICOS</u>
Subtema	<u>ENLACE METALICO</u>
Contenido	<u>CONCEPTO Y CARACTERISTICAS</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno será capaz de interpretar las características del enlace metálico y las propiedades que este da a los metales.

Actividades	Ejemplos de Reactivos de Evaluación
Enseñanza-Aprendizaje	
1.- El profesor expondrá el concepto y características del enlace metálico anotando ejemplos en el pizarrón.	1.- Explique: ¿Qué entiende por enlace metálico?
2.- El alumno buscará ejemplos de diversas propiedades de los metales que se presenten como consecuencia de este enlace.	2.- Subraye la respuesta correcta: Si hay dos elementos "X" y "Y" tienen valores elevados de electronegatividad, el enlace será covalente pero si "X" la tiene baja y "Y" alta el enlace será iónico pero si ambos elementos tienen baja electronegatividad será enlace de: a) metal y no metal b) no metales c) metales.

3.- Las propiedades físicas - características de los metales, tales como: una -- elevada conductividad térmica y eléctrica y la capacidad para laminarse, - son el resultado del enlace metálico. ¿Por qué?

SUGERENCIAS: CONSULTAR LIBROS.

Q U I M I C A II

Al término de esta Unidad el alumno resolverá problemas de gases ideales y de gases reales.

Ley de Boyle, Ley de Charles, Ley de Gay-Lussac.

Ley de Dalton.

Ecuación General del Estado Gaseoso

Ecuación de Vander Waals para la presión.

Tema	<u>MATERIA</u>
Subtema	<u>GASES</u>
Contenido	<u>LEY DE BOYLE, LEY DE CHARLES Y</u> <u>LEY DE GAY - LUSSAC.</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno expresará con sus propias palabras las leyes de: Boyle, Charles y Gay-Lussac, aplicándolas a problemas concretos.

Actividades	Ejemplos de Reactivos de Evaluación
<p>Enseñanza-Aprendizaje</p> <p>1.- El profesor inicia y motiva una discusión para llegar a la expresión matemática de la ley de Boyle.</p> $P V = K$ $P_1 V_1 = P_2 V_2$ <p>A temperatura y masa constante.</p> <p>2.- El profesor inicia y motiva una discusión para llegar a la expresión matemática de la ley de Charles.</p> $\frac{V}{T} = K \quad \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ <p>A presión y masa constante.</p> <p>3.- El profesor inicia y motiva una discusión para llegar a la expresión matemática de la ley de Gay-Lussac.</p> $\frac{P}{T} = K \quad \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$	<p>1.- Enuncie la ley de Boyle.</p> <p>2.- Enuncie la ley de Charles.</p> <p>3.- Enuncie la ley de Gay-Lussac.</p> <p>4.- A partir de la ley de Boyle y la de Charles deduzca la ecuación:</p> $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ <p>5.- Indique a qué ley corresponden cada una de las siguientes gráficas manteniendo la masa constante.</p>

A volumen y masa constante

- 4.- El profesor señalará las - condiciones de presión y - temperatura (presión en at - mósferas y temperatura en - grados absolutos).
- 5.- El alumno resolverá proble - mas utilizando las leyes de: Boyle, Charles y Gay-Lussac.

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

- 6.- El alumno resolverá proble - mas de gases a condiciones normales.

(P = 1atm y T = 273°K)

SUGERENCIAS: Resolver problemas. Realizar investigación Bi - bliográfica

Tema	<u>MATERIA</u>
Subtema	<u>GASES</u>
Contenido	<u>LEY DE DALTON</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno expresará con sus propias palabras la ley de Dalton.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor inicia y motiva una discusión para llegar a la expresión matemática de la ley de Dalton ($P_t = P_1 + P_2 + \dots$)	1.- Enuncie la ley de Dalton. 2.- Compruebe que la siguiente expresión corresponde a la ley de Dalton: $P_t = (N_1 + N_2 + N_3) \frac{RT}{V}$
2.- Los alumnos resolverán problemas aplicando la ley de Dalton.	

SUGERENCIAS: Resolver problemas, hacer investigación bibliográfica.

Consultar libros 16, 38 y 50

Tema	<u>MATERIA</u>
Subtema	<u>GASES</u>
Contenido	<u>ECUACION GENERAL DEL ESTADO GASEOSO</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno resolverá problemas utilizando la ecuación General del estado gaseoso.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor inicia y <u>mo</u> tiva una discusión para llegar a la expresión - de la ecuación general- del estado gaseoso.	1.- Diga por qué hay que <u>utili</u> zar N y R.
2.- Los alumnos explicarán- el significado y las -- unidades de P, V, T, N, R.	2.- Diga si la siguiente ecua- ción es correcta. $PV = \frac{g}{m} R T$ Explique su respuesta.
3.- Los alumnos darán valo- res de R indicando sus- unidades.	3.- Se tienen 10g de CO_2 a una Presión de 380 mmHg y a -- una temperatura de $20^{\circ}C$, - calcular su volumen.
4.- Los alumnos dirán como- se calcula N	4.- Calcular la presión de una presión de una mol de <u>hidró</u> geno cuyo volúmen es de 1 - litro a una temperatura de-
5.- Los alumnos resolverán- problemas utilizando la ecuación $PV=NRT$	27°C. 5.- Calcular la densidad de una Mol de O_2 a $F-0^{\circ}C$ y $P=760mm$ ky.

6.- Los alumnos resolverán
problemas calculando -
la densidad de los ga-
ses.

SUGERENCIAS: Resolver problemas, realizar Investigación biblio-
gráfica.

Consultar libros 16, 38 y 50

Tema	<u>MATERIA</u>
Subtema	<u>* GASES</u>
Contenido	<u>ECUACION DE VAN DER WAALS</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno comparará la ecuación de Van der Waals con la ecuación de los gases ideales.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor explica la -- ecuación de Van der Waals para gases reales.	1.- Explique el significado de a y b de la ecuación de Van -- der Waals.
2.- Los alumnos señalan las - diferencias entre la ecua- ción de Van der Waals y - la ecuación general del - estado gaseoso.	2.- De las unidades de a y b de la ecuación de Van der Waals
3.- Los alumnos resolverán -- problemas utilizando la - ecuación de Van der Waals para la presión.	3.- Calcular la presión ejercida por una mol de CO ₂ que ocupa un volumen de 2 litros a una temperatura de 0°C. a = 3.592 atm $\frac{\text{litro}^2}{\text{mol}^2}$ b = 0.04267 $\frac{\text{litro}}{\text{mol}}$

SUGERENCIAS: Resolver problemas, Realizar investigación biblio-
gráfica.

Q U I M I C A I I I

DISOLUCIONES

Al término de esta unidad el alumno conocerá y comprenderá las soluciones y electrólisis y resolverá problemas.

CLASES DE SOLUCIONES:

- Constitución de Soluciones.
- Solución y Coloidales.

SOLUCIONES VALORADAS:

- Unidades Físicas de Concentración
- Unidades Químicas de Concentración
- Mezclas y Disoluciones.

PROPIEDADES COLIGATIVAS DE LAS SOLUCIONES:

- Ley de Raoult, Crioscópica, Ebulloscopía Presión.

ELECTROLISIS:

- Electrolitos y no Electrolitos.
- Electro deposición
- Pilas Electrolíticas.

Tema	<u>DISOLUCIONES</u>
Subtema	<u>CLASES DE SOLUCIONES</u>
Contenido	<u>CONSTITUCION DE SOLUCIONES</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno determinará el concepto de soluciones
identificará las diferentes de una lista.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor explicará como están constituidas las soluciones, el tamaño de las partículas de las moleculares y de las "iónicas", las características de una solución verdadera y el nombre que reciben en relación a la cantidad de soluto disuelto.	1.- Defina lo que es solución
2.- Los alumnos contestarán verbalmente las preguntas formuladas por el profesor referente al tema, -- practicando el método deductivo de tal forma que los alumnos lleguen a concluir por ejemplo: ¿Qué es solución? y formas de clasificarlas.	2.- Complete en forma correcta las siguientes preguntas: a) De acuerdo con la afinidad que existe entre el medio disperso y la fase dispersora los soles se pueden clasificar en: b) Los métodos de separación de las fases de las dispersiones coloidales son:

SUGERENCIAS: El maestro se auxilia de un experimento de aula formando una dispersión coloidal.

Tema	<u>DISOLUCIONES</u>
Subtema	<u>CLASES DE SOLUCIONES</u>
Contenido	<u>SOLUCIONES COLOIDALES</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno explicará que es, cómo se forma y como se separan las fases de una solución coloidal.

Actividades	Ejemplos de Reactivos de Evaluación
Enseñanza-Aprendizaje	
<p>1.- El profesor formará una solución coloidal ante los alumnos y les mostrará las características físicas sobresalientes.</p> <p>2.- Los alumnos citarán verbalmente varios ejemplos, de soluciones coloidales.</p> <p>3.- El profesor citará el resto de las características y los métodos para separar las dos fases.</p>	<p>1.- Escriba lo que es una solución coloidal de la partícula para que sea considerada como tal.</p> <p>2.- Subraye las características que tenga la solución coloidal.</p> <p>a) Pueden atravesar fácilmente los filtros.</p> <p>b) Pueden atravesar fácilmente los filtros sin excepción de las membranas animales y vegetales.</p> <p>c) Son transparentes y homogéneas en toda su masa.</p> <p>d) Se forman por aglomeración o dispersión de partículas.</p>

4.- El alumno hará un esquema clasificando las soluciones coloidales.

- e) No son sedimentables.
- f) Pueden separarse sus fases por procesos mecánicos.
- g) Presentan el fenómeno de Tyndall:

Tema	<u>DISOLUCIONES</u>
Subtema	<u>SOLUCIONES VALORADAS</u>
Contenido	<u>UNIDADES FISICAS DE CONCENTRACION</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno resolverá problemas de soluciones expresadas en unidades físicas de concentración.

Actividades	Ejemplos de Reactivos de Evaluación
Enseñanza-Aprendizaje	
1.- El profesor expondrá las diferentes unidades físicas de concentración, -- con ejemplos de cada una de ellas.	1.- Escriba todas las fórmulas con sus respectivas unidades que se usan para presentar la concentración de soluciones.
2.- Los alumnos resolverán - problemas en el pizarrón	2.- Resuelvan: a) ¿Cuál será la concentración de una solución al disolver 70g de NaCl añadiendo agua hasta completar 300cm ³ ?
3.- Los alumnos resolverán - problemas del texto que el profesor les indique.	b) ¿Cuántos gramos de Na ₂ CO ₃ se necesitan para disolver en agua hasta completar 450 cm ³ . para que quede con una concentración de 15 gr/Lt? c) Para preparar el "fuego - frio" se necesita una mezcla de: 45cm ³ de CS ₂ y 55cm ³ de CCl ₄ . Cuántos cm ³ de ca-

da substancia se necesitan
para tener 40cm^3 de esa --
mezcla.

SUGERENCIAS: Consultar libros 6, 43 y 50

Tema	<u>DISOLUCIONES</u>
Subtema	<u>SOLUCIONES VALORADAS</u>
Contenido	<u>UNIDADES QUIMICAS DE CONCENTRACION</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno resolverá problemas de soluciones expresadas en Unidades Químicas.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor dará el significado de normalidad, formalidad, molaridad, molaridad.	1.- Escriba los conceptos de: Molaridad, Formalidad, y Normalidad con la expresión matemática de cada una de ellas.
2.- El profesor explicará la forma de preparar soluciones de diferentes valoraciones.	2.- Resolver: a) ¿Cuál será la molaridad de una disolución que contiene 16gr. de CH_3OH en 200cm^3 de disolución?
3.- Los alumnos resolverán -- problemas en el pizarrón.	b) ¿Cuál será la molaridad de una solución que contiene 20gr. de sacarosa. ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) disuelto en 125ml de disolución?
4.- Los alumnos harán una tarea de problemas.	c) ¿Cuál será la normalidad de una solución que contiene 12gr. de carbonato de sodio (Na_2CO_3) por litro de solución.

SUGERENCIA: Consultar libros, preparar soluciones valoradas.

Consultar libros 43 y 50

Tema	<u>DISOLUCIONES</u>
Subtema	<u>SOLUCIONES VALORADAS</u>
Contenido	<u>MEZCLAS Y SOLUCIONES DISOLUCIONES VALORADAS</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

Al terminar el tema, el alumno resolverá correctamente y sin consultar, problemas de mezclas y disoluciones.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor expondrá la fórmula $N_1V_1 = N_2V_2$ y resolverá problemas de --- ejemplos en que se apliquen.	1.- Qué cantidad de agua será -- necesario vaporizar de 350cm^3 al 4% para que quede al 6%.
2.- Los alumnos resolverán - problemas, en clase.	2.- ¿Cuál será la normalidad final al añadir 200cm^3 de agua destilada, 650cm^3 de solución de ácido sulfúrico al - 0.1 N?
	3.- ¿Qué cantidad de agua destilada se necesita añadir a -- 400cm^3 de solución de HCl -- 2.8 N para que quede 2 N?
	4.- ¿Cuál será la normalidad final, al mezclar 150cm^3 de Na_2CO_3 1.5 N con 600cm^3 de Na_2CO_3 al 1.8 N?

SUGERENCIAS: Los alumnos harán una tarea con estos problemas.

Consultar libros 6 y 29

Tema	<u>DISOLUCIONES</u>
Subtema	<u>PROPIEDADES COLIGATIVAS DE LAS SOLUCIONES</u>
Contenido	<u>LEY DE RAOULT. CRIOSCOPIA, EBULLOSCOPIA Y PRESION OSMATICA.</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

Sin consultar, el alumno será capaz de resolver correctamente problemas que impliquen las propiedades coligativas de las soluciones.

Actividades Enseñanza-Aprendizaje	Ejemplos de Reactivos de Evaluación
1.- El profesor explicará los diferentes métodos para - determinar la masa molecular de una <u>substancia</u> , <u>utilizando</u> las propiedades - coligativas de las soluciones.	1.- Escriba la ley de Raoult. 2.- Relacione las columnas <u>poniendo</u> en el paréntesis - la <u>letra</u> que corresponda a cada uno de los <u>enunciados</u> .
2.- Los alumnos resolverán <u>en</u> el pizarrón los problemas que indique el profesor.	a) EBULLOSCOPIA () La temperatura de ebullición será mayor -- siempre, si el soluto es iónico o volátil.
3.- Los alumnos resolverán -- problemas.	b) CRIOSCOPIA () El punto de solidificación de la solución - es siempre inferior - al punto de solidificación del disolvente puro.
	c) PRESION OSMOTICA () La temperatura a que hierve una disolución es mayor que la del <u>di</u>

solvente puro si es so
luto es comparativamen
te no volátil.

- () El punto de solidifica
ción de la solución se
rá mayor que la del di
solvente puro.
- () Es la presión que exis
te en la superficie de
todo líquido.
- () Es la presión que se -
efectúa en la substan-
cia separadora de dos-
medios diferentes.

3.- Resuelva:

- a) Una disolución constitui
da por 200 gramos de agua
y 3.24gramos de un no ---
eléctrico no volátil, -
tiene un punto de ebulli-
ción de $100,130^{\circ}\text{C}$ a una -
atmósfera de presión.
¿Cuál es la masa molecu--
lar de ese no electrólito?
- b) ¿Cuál será la masa mole-
cular de una substancia-
de la cual se pesaron ---
 0.512gr. y 7.03gr. de naf
taleno, si esta muestra -
alcanzó un punto de soli-
dificación de 75.2°C ?

Datos.-Punto de solidificación del naftaleno 80.6°C , descenso molal en el punto de solidificación del naftaleno 6.80°C .

- c) La presión osmótica de una disolución de un poli-isobuteno sintético en benceno determinó a 25°C , una muestra de 0.20gr . de soluto por 100ml . de disolución presenta una elevación de 2.4mm en el equilibrio osmótico. La densidad de la disolución era $0.88\text{gr}/\text{cm}^3$. ¿Cuál es la masa molecular del poli-isobuteno?

SUGERENCIAS: Consultar libros.

Tema	<u>DISOLUCIONES</u>
Subtema	<u>ELECTROLISIS</u>
Contenido	<u>ELECTROLITOS Y NO ELECTROLITOS</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

Al finalizar el tema, el alumno reconocerá de una -- lista dada, todos los electrolitos y no electrolitos.

Actividades	Ejemplos de Reactivos de Evaluación
Enseñanza-Aprendizaje	
1.- El profesor explicará las características de electrolitos en base a la teoría de Arhenius citando ejemplos.	1.- De la siguiente lista de soluciones. Forme dos columnas. En la primera anote -- las que son soluciones electrolíticas y en la segunda -- las que no lo sean.
2.- Los alumnos citarán verbalmente de electrolitos y no electrolitos, pre--- vias preguntas del profesor.	Sol. Electrolíticas. Sol. No. Electrolíticas. a) Sol. Sulfúrica b) Sol. Azucarada. c) Sol. Alcohólica d) Agua Salada e) Sol. Clorhídrica f) Sol. de Carbonato de calcio g) Agua destilada h) Benceno i) Tetracloruro de carbono

SUGERENCIA: Consultar libros.

Tema	<u>DISOLUCIONES</u>
Subtema	<u>ELECTROLISIS</u>
Contenido	<u>ELECTRODEPOSICION</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

Sin consultar el alumno resolverá el problema de electrólisis.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor explicará sus aplicaciones, las electrólisis, las leyes de Faraday, equivalente electroquímico y resolverá problemas aplicando estos principios.	1.- Cite cinco aplicaciones de la electrólisis.
2.- Los alumnos resolverán problemas en el pizarrón	2.- Escriba el enunciado de las tres leyes de Faraday.
	3.- ¿Cuántos gramos de plata se depositarán en el cátodo de una cuba electrolítica al hacer circular por su solución de AgNO_3 , 4 amperios durante 20 minutos?

SUGERENCIAS: Consultar libros.

Tema	<u>DISOLUCIONES</u>
Subtema	<u>ELECTROLISIS</u>
Contenido	<u>PILAS ELECTROLITICAS</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

Dados tres reactivos el alumno encontrará las características de una celda voltaica.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor expondrá los principios de potencial de ionización y potencial de ionización de los metales, explicará la obtención de corriente electro-lítica y las características de una pila voltaica.	1.- Se construye una celda vol-taica con aluminio y plomo metálico en solución de -- sulfato de valores. Resuel-va las siguientes cuestio-nes.
2.- El alumno explicará estos principios en soluciones de cuestiones de pilas -- voltaicas.	
	TABLA
	Ca = + 2.87 V.
	Na = + 2.71 V.
	Al = + 1.66 V.
	Zn = + 0.76 V.
	Fe = + 0.44 V.
	Pb = + 0.36 V.
	Cu = + 0.34 V.
	Ag = + 0.80 V.
	Au = + 1.50 V.

a) Complete las ecuaciones de ionización.

Al. _____

Pb⁺⁺ + 2a _____

b) ¿Qué metal se va a consumir?

c) ¿Cuál metal será el cátodo?

d) ¿Cuál será el voltaje generado?

e) ¿De qué metal a qué metal circulará la corriente de los electrones?

SUGERENCIA: Consultar libros.

Q U I M I C A I I I

QUIMICA ORGANICA

Al término de esta Unidad el alumno identificará los hidrocarburos, y algunos derivados de estos.

ALCANOS:

- Cadena abierta
- Cadena cerrada

ALQUENOS:

- Cadena abierta
- Cadena cerrada
- Método de Obtención

ALQUINOS:

- Método de Obtención

ALCOHOLES, ALDEHIDOS, ACIDOS Y AMINAS.

Tema	QUIMICA ORGANICA
Subtema	COMPUESTOS SATURADOS Y NO SATURADOS
Contenido	ALCANO, ALQUENOS, ALQUINOS

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno diferenciará los compuestos saturados de los no saturados.

Actividades	Ejemplos de Reactivos de Evaluación
<p>Enseñanza-Aprendizaje</p> <p>1.- El profesor inicia y motiva una discusión para llegar a los compuestos saturados y no saturados</p> <p>2.- Los alumnos darán ejemplos de compuestos saturados (alcanos).</p> <p>3.- Los alumnos darán ejemplos de compuestos no saturados (Alquenos-Alquinos).</p> <p>4.- A partir de ejemplos los alumnos deducirán la fórmula general de los alcanos ($C_n H_{2n+2}$)</p> <p>5.- A partir de ejemplos los alumnos deducirán la fórmula general de los alquenos ($C_n H_{2n-2}$)</p>	<p>1.- Diga cual es la fórmula general de los alquinos.</p> <p>2.- Diga cuál es la fórmula general de los alcanos.</p> <p>3.- Diga que diferencias existen entre los alcanos y los alquinos.</p> <p>4.- Diga cuál es la fórmula general de los alquenos.</p> <p>5.- Dé tres ejemplos de alquenos.</p> <p>6.- Diga cuáles son las diferencias entre alquinos y alquenos.</p>

6.- A partir de ejemplos los
alumnos deducirán la fór
mula general de los al--
quinos. $(C_n H_{2n-2})$

SUGERENCIAS: Realizar investigación bibliográfica.

Consultar libros 15, 32 y 38

Tema	QUIMICA ORGANICA
Subtema	ALCANOS
Contenido	ALCANOS DE CADENA ABIERTA Y CADENA CERRADA

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno diferenciara los alcanos de cadena abierta de los alcanos de cadena cerrada.

Actividades

Ejemplos de Reactivos

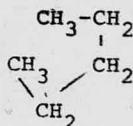
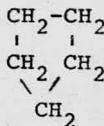
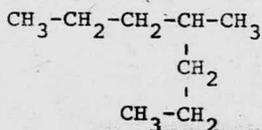
Enseñanza-Aprendizaje

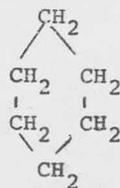
de Evaluación

- 1.- El profesor inicia y motiva una discusión: llegar a los alcanos de cadena abierta y cadena cerrada.
- 2.- Los alumnos darán ejemplos de alcanos de cadena abierta.
- 3.- Los alumnos darán ejemplos de alcanos de cadena cerrada.
- 4.- Los alumnos darán ejemplos de alcanos de cadena abierta con ramificaciones o arborescencias.

- 1.- Diga cuál es la diferencia entre un alcano de cadena cerrada y un alcano de cadena abierta.

- 2.- Diga cuáles de los siguientes alcanos son de cadena abierta y cuáles son de cadena cerrada.





SUGERENCIAS: Realizar investigación bibliográfica.

Tema QUIMICA ORGANICA

Subtema QUIMICA DEL CARBONO

Contenido ALQUENOS DE CADENA ABIERTA Y CADENA CERRADA -

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno diferenciará los alquenos de cadena abierta de los alquenos de cadena cerrada.

Actividades

Ejemplos de Reactivos

Enseñanza-Aprendizaje

de Evaluación

1.- El profesor inicia y motiva una discusión para llegar a los alquenos de cadena abierta y cadena cerrada.

1.- Diga cuál es la diferencia entre un alqueno de cadena cerrada y un alqueno de cadena abierta.

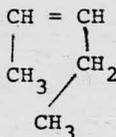
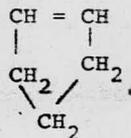
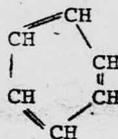
2.- Los alumnos darán ejemplos de alquenos de cadena abierta.

2.- Diga cuáles de los siguientes alquenos son de cadena abierta y cuáles son de cadena cerrada.

3.- Los alumnos darán ejemplos de alquenos de cadena cerrada.



4.- Los alumnos darán ejemplos de alquenos de cadena abierta con ramificaciones o arborescencias.



SUGERENCIAS: Realizar una investigación Bibliográfica.

Tema	QUIMICA ORGANICA
Subtema	ALQUENOS Y ALQUINOS
Contenido	<u>METODO DE OBTENCION DE ALQUENOS Y ALQUINOS</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

Sin consultar el alumno expresará algunos métodos de obtención de alquenos y alquinos.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor indicará - algunos métodos de - - obtención de alquenos.	1.- Diga tres métodos para la- obtención de alquenos.
2.- Los alumnos harán ejer <u>ci</u> cios de obtención de alquenos.	2.- Diga dos métodos para la - obtención de alquinos.
3.- El profesor indicará - algunos métodos de ob <u>te</u> nición de alquinos.	
4.- Los alumnos harán ejer <u>ci</u> cios de obtención de alquinos.	

SUGERENCIAS: Realizar una investigación Bibliográfica.

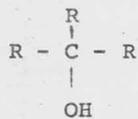
Consultar libros 15, 32 y 38

Tema	<u>QUIMICA ORGANICA</u>
Subtema	<u>ALCOHOLES</u>
Contenido	<u>ALCOHOLES</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno expresará con sus propias palabras, qué es un alcohol y lo clasificará.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor dirá que son los alcoholes	
2.- El profesor indicará algunos métodos de Obtención de alcoholes.	1.- Diga 3 métodos de obtención de alcoholes
3.- Los alumnos dirán ejemplos de alcoholes primarios, secundarios, y terciarios,, polialcoholes sencillos.	2.- De los siguientes alcoholes diga cuál es: Primario, Secundario, Terciario.
4.- Los alumnos harán ejercicios de obtención de alcoholes.	$R - CH_2 - OH$ $\begin{array}{l} R \\ \diagdown \\ CH - OH \\ \diagup \\ R \end{array}$ $\begin{array}{l} R \\ \diagdown \\ R - C - OH \\ \diagup \\ R \end{array}$ $\begin{array}{c} R - CH - R \\ \\ OH \end{array}$



SUGERENCIAS: Realizar una investigación Bibliográfica.

Tema	<u>QUIMICA ORGANICA</u>
Subtema	<u>ALDEHIDOS</u>
Contenido	<u>ALDEHIDOS</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno expresará con sus propias palabras qué es un aldehído.

Actividades	Ejemplos de Reactivos de Evaluación
Enseñanza-Aprendizaje	
1.- El profesor dirá que son los aldehídos.	1.- Diga 3 métodos de obtención de aldehídos.
2.- El profesor indicará algunos métodos de obtención de aldehídos.	2.- Diga que entiende por aldehído.
3.- Los alumnos darán ejemplos de aldehídos.	
4.- Los alumnos harán ejercicios de obtención de aldehídos.	

SUGERENCIAS: Realizar una investigación Bibliográfica. Pierce - Consultar libros 15, 32 y 38

Tema	<u>QUIMICA ORGANICA</u>
Subtema	<u>ACIDOS</u>
Contenido	<u>ACIDOS</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

El alumno expresará con sus propias palabras qué es un ácido.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor dirá que son los ácidos.	1.- Diga 3 métodos de Obtención de ácidos.
2.- El profesor indicará algunos métodos de Obtención de ácidos.	2.- Diga qué entiende por ácido.
3.- Los alumnos darán ejemplos de ácidos.	
4.- Los alumnos harán ejercicios de obtención de ácidos.	

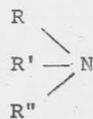
SUGERENCIAS: Realizar una investigación Bibliográfica.

Tema	<u>QUIMICA ORGANICA</u>
Subtema	<u>AMINAS</u>
Contenido	<u>METODO DE OBTENCION DE AMINAS</u>

OBJETIVO ESPECIFICO

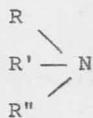
El alumno expresará con sus propias palabras qué es una amina, clasificándolas en primarias, secundarias, y terciarias.

Actividades	Ejemplos de Reactivos
Enseñanza-Aprendizaje	de Evaluación
1.- El profesor dirá que son las aminas.	1.- Diga 3 métodos de obtención de aminas.
2.- El profesor indicará algunos métodos de obtención de aminas.	2.- De las siguientes aminas diga cuál es primaria, secundaria, Terciaria.
3.- Los alumnos darán ejemplos de Aminas primarias, secundarias, y terciarias.	$R - NH_2$ $\begin{array}{l} R \\ \diagdown \\ NH \\ \diagup \\ R' \end{array}$ $R = R'$
4.- Los alumnos harán ejercicios de obtención de aminas.	$\begin{array}{l} R \\ \diagdown \\ NH \\ \diagup \\ R' \end{array}$ $R \neq R'$ $\begin{array}{l} R \\ \diagdown \\ N \\ \diagup \\ R' \end{array}$ $R = R'$ $R = R''$ $\begin{array}{l} R \\ \diagdown \\ N \\ \diagup \\ R' \end{array}$ $R = R'$ $R \neq R''$



$$R \neq R'$$

$$R = R''$$



$$R \neq R'$$

$$R \neq R''$$

SUGERENCIAS: Realizar investigación Bibliográfica.

Consultar libros 15, 32 y 38

VIII ANALISIS Y CONCLUSION

El método utilizado en el Colegio de Ciencias y Humanidades, descrito en el capítulo IV lo podemos considerar en -- dos etapas, la primera que incluye Física I y Química I (1o. y 2o. semestre), que sería de formación y la segunda (a partir del tercer semestre), que sería la de información, aplicación y desarrollo de método.

No por esto queremos decir que en los dos primeros semestres no tengan los alumnos información, pero es donde se empieza a tratar de que los alumnos sean los agentes activos en el proceso enseñanza-aprendizaje.

En este método los alumnos deben conocer y aplicar el Método Científico, no deben basarse exclusivamente en una opinión sino que a partir de varias opiniones y sus observaciones normen su criterio.

Los alumnos adquieren los conocimientos esenciales mínimos dejándoles la posibilidad y responsabilidad de ampliarlos por si mismos sin limitación, o sea se les exige un mínimo, pero de acuerdo a sus intereses, necesidades y capacidades pueden profundizar tanto como ellos quieran.

No deben basarse exclusivamente en la aplicación o trabajo realizado en la clase, sino que deben consultar libros y revistas para aclarar las dudas que tengan.

Se puede apreciar claramente que los alumnos son los que más trabajan en este método y que el profesor es solo un --- orientador o guía del trabajo que realizan los alumnos.

En el método tradicional el maestro generalmente es el - que habla, desarrolla los temas, formula preguntas, etc., en tanto que el alumno se concreta a escribir, escuchar, responder, preguntar, etc., ocasionando de esta manera que el maestro sea la parte activa y el alumno la pasiva del grupo, los temas del curso se ven de acuerdo a la profundidad que el maestro cree conveniente sin tomar en cuenta a los alumnos.

Con el método seguido en el Colegio de Ciencias y Humanidades, se persigue iniciar al alumno en el método científico, que sean críticos y analíticos que sean capaces de investigar, de consultar libros, que no dependan de lo que el maestro expone o dicte en la clase.

No podemos asegurar que un método de enseñanza sea superior o inferior a otro, podemos decir que todos los métodos de enseñanza son útiles y que su eficacia depende de la habilidad con que se empleen, pero consideramos que si un método hace que los alumnos sean parte activa y no pasiva en el proceso enseñanza-aprendizaje, es de gran utilidad.

Por otro lado, el maestro debe tener conocimientos de - las distintas técnicas de aprendizaje para saber en que momento es conveniente utilizar determinada técnica.

Los programas propuestos en forma de "Diario". contienen un mínimo de conocimientos secuenciales que los alumnos deben adquirir pero no es la meta final, dado que ellos pueden profundizar en los temas de acuerdo a sus necesidades, inquietudes y aptitudes.

Dado que en los Colegio de Ciencias y Humanidades y en - general en la Universidad Nacional Autónoma de México la gran mayoría de los maestros son egresados de las escuelas y facultades, recomendamos se impartan, cursos opcionales de materias tales como la pedagogía, técnicas de enseñanza, etc., principalmente en las del área técnica, dada la gran utilidad que - tendría para los maestros el conocimiento de estas materias - en su vida profesional.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Alvarenga, Máximo. Física General, HARLA. México 1976.
- 2.- Arias, Fernando. Introducción a la Técnica de Investigación en ciencias de la Administración y del Comportamiento. Trillas. México 1975.
- 3.- Bargalló, Modesto. Química General. Publicaciones Cultural México, 1969.
- 4.- Beltrán, Virgilio. Principios de Física Trillas México 1975.
- 5.- Bloom, Benjamín S. Taxonomía de los Objetivos de la Educación. El Ateneo México 1973.
- 6.- Bueche F. Fundamentos de Física Mr. Graw Hill México 1973.
- 7.- Bunge, Mario La ciencia su Método y su Filosofía Siglo XX Buenos Aires 1973.
- 8.- Carpi, Clara Isabel Formación de Profesores del C.C.H.- División de Estudios Superiores. Facultad de Filosofía y Letras. U.N.A.M. 1972.
- 9.- Centros de Didáctica Manual de Didáctica General Curso In troduccorio. ANUIES UNAM 1972.
- 10.- Dentro de Didáctica Manual de Didáctica de las Ciencias Experimentales. ANUIES UMAN 1973.

- 11.- Charles C. M. Educational Psychology The C.V. -
Mosby Company E.E.U.U. 1972.
- 12.- Choppin-Jaffe. Química. Publicaciones Cultural S.
A. México, 1976
- 13.- Comité para la Enseñanza Física Libros I,II,III,IV. Norma -
de la Física. Colombia 1970.
- 14.- Compilación de Programas "Se Creo el Colegio de Ciencias y-
Humanidades". Sria. Auxiliar de --
Servicios Académicos del C.C.H. --
UNAM 1975-1976.
- 15.- Devoré-Muñoz Mena Química Orgánica.Publicaciones Cul-
tural S.A. México 1972.
- 16.- Dickson T.R. Introducción a la Química Publica-
ciones Cultural S.A. México, 1972.
- 17.- Dunke, Esteba, Ortegón Introducción a la Química Mc.Graw-
Hill. México, 1972.
- 18.- Eichinger J.V. Enlaces Introducción y Fundamento-
Publicaciones Cultural S.A. México
1974.
- 19.- Felix,Oyarzabal,Velasco Lecciones de Física C.E.C.S.A.Méxi-
co. 1976.
- 20.- Fernández M. Bertha Es- Como Especificar objetivos. Comi--
ther y Friedmann de Sau sión de Nuevos Métodos de Enseñan-
tiesteban Sofia. za UNAM 1972.

- 21.- García González, Enrique y Rodríguez Cruz, Héctor M. Programa Nacional de Formación de Profesores Libro 1 ANUIES 1972.
- 22.- Heredia de Huerta, Bertha Preguntas y Respuestas acerca de los objetivos de Enseñanza-Aprendizaje. Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza. UNAM 1972.
- 23.- Holum, John Introducción a los Principios de Química Wiley México 1970.
- 24.- I.P.S. Introducción a las Ciencias Físicas Editorial Reverté. México -- 1971.
- 25.- Jay Orear Física Fundamental Limusa Wiley-México 1973.
- 26.- Joseph- Leahy Física Programada Limusa Wiley - México 1973.
- 27.- Klaus, David J. Técnicas de Individualización e Innovación de La Enseñanza Trillas México, 1972.
- 28.- Krathwehl David R y Payne David A. Definning and Assesing Educational Objectives. American Council on Education Washington 1971.
- 29.- Luciana Sacerdote Química General Programada Limusa-Wiley México 1968.
- 30.- Mager, Robert F. La Confección de Objetivos para la Enseñanza Ministerio de Educación-Madrid 1970

- 31.- Mosqueira, Salvador Física General para la Enseñanza -
Preparatoria. Editorial Patria Mé-
xico 1974.
- 32.- Murillo, Héctor Tratado Elemental de Química Orgá-
nica. Porrúa México 1961.
- 33.- Nuffield Química Colección de Experimentos
Reverté México 1971.
- 34.- Olea F., Pedro y Sánchez, Manual de Técnicas de Investigación
Francisco L. Documental. La Esfinge México 1973.
- 35.- Orozco M., Jorge Selección de Experimentos y Modelos
de Química. Unidad Académica del Ba-
chillerato del C.C.H. 1975. UNAM.
- 36.- Pauling, Linus Química General Aguilar España 1971
- 37.- Perkins Física General U.T.E.H.A. México ---
1963.
- 38.- Pierce Química de la Materia Publicaciones
Cultural S.A. México 1974.
- 39.- Resnick y Holliday Física Parte I y II C.E.C.S.A. Méxi-
co 1973.
- 40.- Riveros, Héctor y del Cas Introducción al Método Experimental
tillo Héctor. en Física. Unidad Académica del Ba-
chillerato del C.C.H. UNAM. 1974.
- 41.- Rodríguez R, Victor Ma-- Psicotécnica Pedagógica la Esfinge-
tias. México, 1972.
- 42.- Schaum's Outhine Leries Theory and Problems of College Phy-
sics Mc. Graw Hill New York 1964.

- 43.- Schaum'm Química General Mc.Graw Hill Méxi
co 1974.
- 44.- Sears-Zemansky Física General Aguilar España 1974.
- 45.- Sienko-Plane Química Aguilar España 1974.
- 46.- Slabaugh H. y Parsons W. Química General Limusa Wiley Méxi-
co 1972.
- 47.- Snyder, Milton K. Química Estructuras y Reacciones -
Continental México 1969.
- 48.- Stolberg - Hill Física Fundamentos y Frontera Publi-
caciones Cultural S.A.México 1975.
- 49.- White H.E. Física Moderna U.T.E.H.A. México---
1965.
- 50.- Wood Keenan Bull Química General HARLA México 1974.
-