

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES-IZTACALA**

**La actividad del biólogo como docente en la asignatura  
“Introducción a la Física y a la Química” en la educación básica  
secundaria**

**TESIS**

**ACTIVIDAD PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER ÉL TÍTULO DE

**BIÓLOGO**

PRESENTA

**ENRIQUE MARTÍN ESPERANZA CORTES**

**DIRECTOR DE TESIS  
M. EN C. EZEQUIEL CARLOS ROJAS ZENTENO**

TLALNEPANTLA ESTADO DE MÉXICO,

ENERO 2004



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## DEDICATORIA

A mi madre Leonor Cortes Ávila por darme la vida su amor y su comprensión. Y enseñarme con dedicación y ejemplo que las metas son alcanzables cuando uno se propone realizarlas.

A mi esposa Rosa María Vidal Pasaran por su cariño, amor y su apoyo incondicional que siempre a mostrado al estar junto a mí.

A mis hijos: Enrique Quetzalcóatl y Rosa Itzel por su amor su paciencia y su comprensión.

A mis hermanos: Jorge Edgardo, Diana Gabriela, Miguel Ángel, Hugo Antonio, Adriana, Arturo, Erika, Georgina, Jorge. Por todos los momentos vividos junto a ellos, su apoyo su amor y sus enseñanzas.

A mi padre Jorge Humberto Esperanza Price que a pesar de haber estado lejos me ha enseñado cosas valiosas para la vida.

A mis sobrinos: Jorge, Carlos, Fernanda, Adrián, Oscar, Martha, Alberto, Sebastián, Irais, Mauricio, Sofía, Leslie y Ximena por ser parte de mi vida.

A mi primo Marco, su esposa Mónica y sus Hijos Rene y Diego por su amor y cariño.

A mis tíos: Irma y Sergio por su apoyo incondicional.

A mi tío Felipe de Jesús “Chucho” por su enseñanza y apoyo.

A mis primos: Sergio, Arturo, Xavier, Ligia, Damián, julio y sus familias por las gratas convivencias a través de los años.

A mis abuelos: Felipe Cortés, Esperanza Ávila, † Julio Esperanza y † Nannie Price por s ejemplo y enseñanza.

A mis tíos: Juan, Emilia, Daniel, Olivia, Felipe y sus familias por ser parte de mi vida.

A mis amigos y compañeros en especial a: Sofía, Arnulfo, Hugo, David, Luis Manuel, Marielena, Carmen, Oscar, Concepción, Alberto, Rogelio, Arturo, Guadalupe “Lupita”, Fernando, Luvy, Claudia, Jorge y Adriana por la amistad que nos une.

A cada una de las generaciones de alumnos y alumnas en especial a: † Guillermina, Olivia, Citlalli y Diana por su amistad incondicional.

A cada uno de los protagonistas que participaron en mi enseñanza al trasmitirme sus conocimientos y sus valores en especial a: Cuauhtemoc Ibarra, Alicia Bonilla, Carlos Rojas, Silvia Romero, Roberto Rico, Martha Salcedo, Daniel Muñoz y Francisco “Panchito”.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al M. en C. Ezequiel Carlos Rojas Zenteno por la dirección de esta tesis y su apoyo incondicional para llevara cabo a termino este trabajo.

A los revisores de este trabajo: Dr. Eugenio Camarena Ocampo, M. en C. Norma Laura García Saldivar, M. en C. María del Rocío Vargas Martínez y al Biól. Roberto Moreno Colín. Por su apoyo, atinados comentarios, correcciones y tiempo invertido en la revisión de esta tesis.

A la Profra. Guadalupe Hernández Welsh por su apoyo incondicional, préstamo de bibliografía, comentarios y sugerencias para la elaboración de esta tesis.

Al M.V.Z. Luis Manuel García Bello por su apoyo incondicional, préstamo de bibliografía, comentarios y sugerencias para la elaboración de esta tesis.

A la Dr. Silvia Romero Rangel por su apoyo incondicional a través de esta experiencia.

Al Prof. Rogelio Guadalupe Ruiz Cruz, Profra. Vannesa Castillo Rodríguez, al Biól. Martín Orozco Villa, al Biól. María de los Ángeles Adriana Bernal Pedreira, por el préstamo de material bibliográfico y su apoyo para la elaboración de esta tesis.

Al Sr. Guillermo Fernández Arrollo jefe del área administrativa de la Sec. Téc. No. 4, por los datos proporcionados respecto a las estadísticas escolares.

Al Arq. José Manuel García Degollado, Director de la Escuela Secundaria Técnica No. 4, por todas las facilidades otorgadas a través de la elaboración de esta tesis.

A la Profra. Luvy Hernández Quiroz por los diferentes documentos facilitados para el apoyo de la elaboración de esta tesis.

A la Srita. Davila Gonzalez Veronica Ines y la Sra. Maria de Jesus Ortiz Olivan por su apoyo en la elaboración de esta tesis.

A mi primo Julio Esperanza Pérez por haber creído en mí y desinteresadamente haberme invitado a participar como profesor en el nivel básico secundaria.

A cada uno de los directores que creyeron en mi y me permitieron trabajar frente a los grupos de sus escuelas, en especial al M.V.Z. David Baltazar Miranda.

A cada uno de mis profesores que a través de mi formación aportaron todo lo necesario para mi desarrollo personal y profesional.

A cada una de las generaciones de alumnos de los que he aprendido más que de los propios libros.

**MUCHAS GRACIAS**

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
MARCO TEÓRICO .....	2
JUSTIFICACIÓN .....	8
OBJETIVOS .....	10
METODOLOGÍA APLICADA .....	10
RESULTADOS .....	11
- MÍ DESARROLLO COMO DOCENTE .....	11
- ACTIVIDAD DOCENTE .....	13
ANÁLISIS .....	26
CONCLUSIONES .....	29
ANEXOS .....	31
BIBLIOGRAFÍA.....	38

# INTRODUCCIÓN

Al momento de situarse en una profesión, para cada persona se presentan diferentes circunstancias, hay quien llega con facilidad a tener aquella que toda su vida ha aspirado con mucha seguridad y sin titubeos; otros se sitúan en una carrera por accidente, debido a las circunstancias que se les presentaron, de manera que casi por inercia adoptan el camino señalado; algunos otros toman una profesión como sostenimiento provisional o punto de apoyo para abordar posteriormente la que realmente desean y por último existen quienes se sitúan en una profesión “de mala gana” porque se le negó a la que aspiraban.

Aun si una profesión ha sido elegida voluntariamente, son muchos los casos en que se descubre tardíamente la falta de aptitudes o de afinidad e intereses por dicho profesión. El problema de la elección se transforma así en un momento clave para el futuro, del cual dependerá “arrastrar un trabajo” por el resto de su vida o realizarse plenamente en una profesión para la que se tiene verdadera vocación.

Es difícil señalar si una persona tiene vocación específica para ser profesor, maestro, médico, ingeniero, psicólogo, etc.; nos situamos en el plano de características generales de la personalidad, donde se puede pensar que un individuo es afín a determinadas profesiones.

La vocación al magisterio parece darse en el marco de las personas entre las que resalta un interés especial por lo intelectual y social, entendidos como aprecio por los valores culturales y por aquellas manifestaciones del ser humano que pretenden el beneficio de los demás. Hay que aclarar que no toda persona que tiene interés por lo intelectual y por lo social debe ser maestro, hay muchas otras vocaciones que se identifican con esos intereses, sin embargo, la auténtica vocación magisterial supone dichos intereses (Moreno, 1990)

De esta manera el trabajo que aquí se reporta esta enmarcado en la actividad magisterial y ha sido estructurado considerando: marco teórico, justificación, objetivos, metodología, resultados, análisis, conclusión, anexos y bibliografía.

## MARCO TEÓRICO

La base legal que rige a los Estados Unidos Mexicanos en materia de educación contempla:

- Las disposiciones contenidas en la Constitución Política, Artículo 3º, 31 fracción I, 73 fracción XII y 130, inciso e. (SEP, 1993c).

- El Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (1992), que establece la federalización de la educación; las condiciones para la actualización de contenidos de los planes y programas de estudio; el mejoramiento de los materiales didácticos y de libros de texto, la revalorización social del maestro en el proceso de enseñanza-aprendizaje y fomentar la participación social en la educación (SEP, 1996a).

- La Ley General de educación (1993), que establece, entre otros preceptos, el derecho a la educación; la obligación del Estado de proporcionar servicios educativos para que toda la población tenga acceso a la educación primaria y secundaria, así como cursarla en forma obligatoria; precisa sus responsabilidades, funciones y atribuciones, establece la igualdad de acceso y de permanencia en los servicios educativos; y los tipos y modalidades educativos (SEP, 1996a).

- El Acuerdo 200 sobre evaluación del aprendizaje (Diario oficial, 31 agosto 1994), que son las normas a las que deberán ajustarse los procedimientos de evaluación del aprendizaje en los distintos tipos y modalidades de la educación bajo el control de la Secretaría de Educación Pública y establece, entre otros rubros, que la escala evaluativa deberá ser numérica y con un rango de 5 a 10.

- El Programa de desarrollo educativo 1995-2000 que señala como propósitos fundamentales la equidad, la calidad y la pertinencia de la educación básica secundaria. Considera al maestro agente esencial en la dinámica de calidad, otorga la mayor prioridad a la educación básica, propone enfrentar el rezago de los grupos sociales más vulnerables y ampliar la cobertura e introducir las innovaciones que exige el cambio. La educación básica señala cinco ámbitos

fundamentales del que hacer educativo: a) organización y funcionamiento del sistema, b) métodos, contenidos y recursos de la enseñanza, c) formación, actualización y superación de maestros y directivos escolares, d) equidad educativa, y e) papel de los medios electrónicos como apoyo para la educación. (SEP, 1996a).

- El Acuerdo No. 182. Por el que se establece el Plan y los Programas de Estudio de la Educación Secundaria. El carácter obligatorio de la educación secundaria compromete a los niveles de gobierno federal y estatal para ampliar las oportunidades educativas y consolidar el carácter democrático así como la equidad regional en el acceso a una escolaridad básica más sólida y prolongada (...). (SEP, 1996a).

De la base legal, se pueden identificar tres principales problemas con respecto a la obligatoriedad de la educación secundaria:

*La magnitud de la demanda que se debe atender;* hay que señalar que existen comunidades principalmente urbanas donde cada grupo tiene una matrícula muy numerosos, y por lo tanto los maestros se dedican a "cuidar niños" y no a proporcionar una verdadera enseñanza.

*Las desigualdades entre Estados de la república;* donde los compromisos financieros derivados de la federación no se cumplen, y existen escuelas olvidadas por los gobiernos federales, estatales y municipales, que carecen de lo indispensable para dar una educación de calidad.

*La contratación del personal académico y la formación de maestros;* cuando se alude a la formación, se hace referencia no solo a la proporcionada por las escuelas normales y otras instituciones, sino principalmente a la formación adquirida durante largos años de experiencia al impartir determinadas materias (Hernández, 2001).

A pesar de esta problemática los diferentes subsistemas educativos a saber: secundarias generales, secundarias técnicas, telesecundarias, secundarias para adultos y secundarias abiertas, tienen como base fundamental trabajar bajo un plan de estudios aplicado a partir de septiembre en el ciclo escolar 1993-1994,



este tiene una organización por asignaturas (SEP, 1993d); antes de la modernización educativa existía el programa por áreas. Los planes de estudios vigentes quedaron plenamente aplicados, en los tres grados, hasta el ciclo escolar 1996-1997.

Para cada asignatura contemplada en el programa educativo se le determina un enfoque. Para la materia de introducción a la física y a la química es el siguiente.

“La inclusión del curso de Introducción a la Física y a la Química en el primer grado de la enseñanza secundaria, obedece a la necesidad de establecer un eslabón entre la formación científica de carácter general que se adquieren en la enseñanza primaria y las exigencias del aprendizaje sistemático de la física y de la química como disciplinas específicas. Los datos existentes sobre los niveles de aprendizaje y los índices de reprobación alcanzados por los estudiantes de secundaria en física y en química, indican la conveniencia de establecer una experiencia formativa intermedia, que prepare a los alumnos para enfrentar con éxito las exigencias del aprendizaje disciplinario (SEP, 1993b). La observación se considera como una base esencial para lograr que el educando comprenda y analice la naturaleza con miras a que él lo interprete en su propio ambiente social”.

Desde este enfoque “la enseñanza de las ciencias naturales debe trascender la simple descripción de fenómenos y experimentos, que provocan que los alumnos vean a la ciencia como materias difíciles en cuyo estudio tienen que memorizar una gran cantidad de nombres y fórmulas. Es necesario promover en los alumnos el interés científico por medio del acercamiento de la ciencia a sus propios intereses y sobre todo involucrarlos en la construcción de su propio conocimiento” (Candela, 1990).

De acuerdo con esta finalidad el curso de “introducción a la física y a la química” tiene como propósito:

- Estimular en los estudiantes el desarrollo de la capacidad de observación sistemática de los fenómenos físicos y químicos

inmediatos, tanto de orden natural como los que están incorporados a la tecnología más común y que forma parte de su vida cotidiana.

- Propiciar la reflexión sobre la naturaleza del conocimiento científico y sobre las formas en las cuales éste se adquiere, desarrolla y transforma.
- Propiciar el conocimiento de los materiales y el equipo más comunes en los laboratorios escolares y de las normas de uso y seguridad para trabajar con ellos. El desarrollo de la imaginación para experimentar y de las habilidades para medir y registrar son propósitos esenciales de este curso, que deberá asociarse con el aprendizaje de normas de seguridad, pertinencia y prudencia en la realización de estas actividades.
- Profundizar en las nociones básicas que son fundamento para el aprendizaje tanto de la física como de la química.
- Propiciar el conocimiento y aplicación de diversas formas y técnicas de medición utilizadas en las ciencias naturales y estimular las destrezas relacionadas con el registro y representación gráfica del comportamiento de los fenómenos físicos y químicos elementales (SEP, 1993b).

“El propósito de la enseñanza de las ciencias naturales es desarrollar la capacidad del niño para entender el medio natural en que vive. Al razonar sobre los fenómenos que los rodean y tratar de explicar las causas que los provocan se pretende que evolucionen las concepciones del niño sobre el medio, pero sobre todo se desarrollo su actitud científica y su pensamiento lógico” (Candela, 1990).

Se debe señalar que en la asignatura de “Introducción a la Física y a la Química” los planes y programas de estudio del primer año escolar de secundaria, esta dividida en 6 unidades con varios temas que se cubren en tres horas por semana (Anexo 1). En lo que concierne a este trabajo, la primera unidad, se organiza de la siguiente forma:

## LA FÍSICA Y LA QUÍMICA, DOS CIENCIAS DE NUESTRO ENTORNO

- Actividades de observación y de formulación de preguntas sobre fenómenos físicos y químicos que acontecen en el entorno natural.
- Actividades de observación y de formulación de preguntas sobre el funcionamiento de artefactos y máquinas simples que se utilizan comúnmente en la vida diaria.
- De qué están hechas las cosas. (SEP, 1993b).

De esta forma y para lograr cubrir el enfoque y propósitos de la materia de “Introducción a la Física y a la Química” implica, en primer instancia, que aquellos que se enfrentan a la transmisión de conocimientos, habilidades y valores hacia los educandos, deberán conocer la forma cómo los individuos adquieren y aprenden aquello que se les está transmitiendo. La educación en México enmarca su eje de trabajo en conceptos y teorías psicológicas del constructivismo.

En respuesta a este marco, las autoridades de la Secundaria Técnica 4 han favorecido el desarrollo de la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje la cual tiene integrada, en esencia, las ideas de las teorías de Piaget, Vigostky y Ausubel entre otros; estas teorías poseen más elementos en común que diferencias y han permitido reunirlos para el entendimiento coherente del aprendizaje humano. Es valioso entonces, tomar lo común y lo innato de cada una de las teorías y unirlos en una nueva, para un mejor acercamiento al conocimiento. La conjunción de estas ideas permite entender que el constructivismo es la construcción propia que se produce día a día como resultado de la interacción de los aspectos cognitivos y sociales. Según esta posición, el conocimiento no es una copia de la realidad sino una construcción del ser humano.

Es significativo que para abordar esta tarea educativa, se necesita de una pedagogía que cumpla con las expectativas del constructivismo. Al adentrarse al cambio de trabajo con una base constructivista y no tradicionalista ha sido necesario buscar una pedagogía que facilite la labor del maestro, siendo para la institución de mucho valor la pedagogía operatoria, pues que aporta las bases

necesarias para tener mejores resultados y tiene en sus principios el permitir que el alumno con sus conocimientos propios pueda formular hipótesis para que experimenten sin importar si los resultados de esta última son acertados o erróneos. El alumno debe ser quien marque su propio aprendizaje y permita satisfacer las necesidades reales, sociales e intelectuales de ellos mismos (Luna, 1997).

Con la implantación del constructivismo, se pretende minimizar el aprendizaje por memorización, porque en muchas ocasiones solo se adquieren los conocimientos para cubrir inmediatamente una actividad, por ejemplo un examen, y perder posteriormente el conocimiento debido a que no se volverá a manejar.

En algunos casos es válido permitir que el alumno se equivoque para que vea sus errores y busque una solución más adecuada a la situación que se le presenta, así el alumno aprenderá.

Uno de los objetivos más valorados y perseguidos dentro de la educación a través de las épocas, es la de enseñar a los alumnos que se vuelva apéndices autónomos, independientes y autorreguladores, capaces de aprender a aprender. Aprender a ilustrarse, implica la capacidad de reflexión la forma en que se asimila y actuar en consecuencia, autorregulando el propio proceso de aprendizaje mediante el uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieren y adaptan a nuevas situaciones (Díaz, 1998).

## JUSTIFICACIÓN

Al egresar los estudiantes de una carrera de licenciatura, se enfrentan con la falta de trabajo en los sectores en que pudieran ejercer su actividad profesional y buscan alternativas de desarrollo profesional en áreas que no estén ligadas a su formación profesional (vendedor de seguros, chofer, comerciante, profesor, entre otras)

Una alternativa de trabajo es la actividad docente en diferentes niveles educativos, que en muchas ocasiones es menospreciada. No así para los egresados de la licenciatura en biología donde mayormente se han desarrollado, ya que en 1990 se reporta una cifra de 24,162 biólogos, de los cuales 19,650 pertenecen a la población económicamente activa, pero son escasamente el 1.3% del total de profesionistas del país. De estos profesionistas el 46.6% se dedica, como ocupación fundamental, a ser trabajador de la educación en diferentes niveles nacionales (INEGI, 1990).

La docencia es una alternativa donde se ha incursionado satisfactoriamente, pues la carrera de biología da las bases necesarias para abordar los temas, tanto del área de biología como de física, química y educación ambiental. Si bien no se tiene una formación en la carrera de biología como físico o químico, sí se tienen bien fundamentada la actividad de la investigación para buscar nuevas alternativas, con miras de atender con mayor calidad la formación de las nuevas generaciones en el nivel de secundaria.

Por otro lado se deben conocer en docencia: los planes, programas de estudio y las bases mínimas pedagógicas para enfrentar la problemática inherente de esta actividad. No basta el tener los conocimientos sino saber como transmitirlos, es aquí donde la actividad académica demanda compromisos y responsabilidades ante la docencia y hacia los alumnos, por lo que se deben tomar cursos, talleres, diplomados, etcétera, para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La actividad docente, pese a que muchos docentes no la perciben así, permite al maestro modificar su actuación dentro del salón de clase y depende de él la forma de cubrir los programas establecidos. Muchos docentes piensan que esto no se puede hacer y pretenden terminar a como de lugar el programa de estudio sin importarles realmente si los alumnos han obtenido los conocimientos y justifican así su actuación tradicionalista.

Si bien se tiene una problemática diferente en cada escuela, salón de clase o por cada alumno, la interacción entre las autoridades directivas, docentes, padres de familia y alumnos permitirán un desarrollo más adecuado de la educación.

La experiencia de los que optan por la actividad docente en el nivel de educación secundaria, puede ayudar a los biólogos para que tengan una visión más clara sobre los retos y compromisos que adquieren al aceptar esta opción.

## OBJETIVOS

1. Dar a conocer mi experiencia como egresado de la carrera de biología, en el ámbito de la educación básica secundaria.
2. Describir y explicar la metodología y herramientas que han favorecido la realización de algunos temas de la unidad I de la asignatura “introducción a la física y a la química”

## METODOLOGÍA

- Exposición de las experiencias profesionales en el magisterio.
- Revisión de: bibliografía esencial y especializada, planes, programas de estudio, guías, libro para el maestro, libros de texto, y dosificadores de actividades y consideración de material elaborado: plan anual, plan de clase, listas, esquemas de prácticas, mapas conceptuales, apuntes teórico-prácticos y exámenes.
- Exposición de la metodología educativa y actividades de enseñanza aprendizaje que se utilizan al abordar algunos temas de la unidad I, con base en el constructivismo.

# RESULTADOS

## **a.- Mí desarrollo como docente.**

Al egresar en 1983 de la licenciatura de biología, se tuvo la visión de que al terminar la carrera, la única fuente de trabajo sería la de ser investigador y trabajar en una dependencia con enfoque en los recursos naturales (Secretaría de pesca, Secretaría de Recursos Hidráulicos, etc.), en la industria farmacéutica o en algún laboratorio. Indudablemente lo último que paso por la mente era dar clases y menos aún en secundaria, pero la necesidad de una fuente de trabajo y la falta de búsqueda de fuentes relacionadas a la carrera, condujo precisamente a esa área de desarrollo.

Entonces se emprende una “aventura” en el ámbito profesional y a pesar de contar con conocimientos suficientes obtenidos de la carrera de biología para impartir las clases de asignación en ese momento, biología I, biología II y biología III, se visualiza una realidad al enfrentarse, por un lado, a la deficiencia de transmitir adecuadamente los conocimientos adquiridos y por otro al proceder para comunicarse adecuadamente frente a los alumnos.

La necesidad de mejorar profesionalmente, junto con el mandato de la institución donde uno presta sus servicios, influye para buscar actualizarse con los cursos de capacitación y mejoramiento del magisterio, y es aquí donde se adquieren técnicas pedagógicas para llevar a cabo la labor docente; de esta forma se participó en el curso de nivelación pedagógica durante un año, en donde se obtuvieron las constancias respectivas en los siguientes temas: "dinámica de grupos y sus técnicas", "psicología evolutiva del niño", "psicología evolutiva del adolescente", "didáctica general I", "dinámica de grupos y sus técnicas", "tecnología educativa I", "taller de auxiliar didácticos", "básico de evaluación" y "psicología evolutiva del adolescente".

Independiente de recibir los cursos denominados actualización pedagógica, desde 1995 se ha asistido a los llamados Talleres Generales de Actualización (TGA) que se ofrecen cada año a los profesores del país y que están organizados



gracias al PRoNAP (Programa nacional para la actualización permanente de los maestros de educación básica en servicio) (SEP, 1993a).

Estos talleres son espacios de trabajo colectivo que tienen la finalidad de promover el conocimiento y análisis de los propósitos, enfoques, y materiales de apoyo para la enseñanza de las asignaturas, así como favorecer el diseño y elaboración de propuestas didácticas, que permitan llevar a cabo en el aula las orientaciones de los planes y programas de estudio de la educación básica (SEP, 1997).

Se ha considerado a la labor docente, como un medio que permite la relación con la juventud en formación y plasmar en ellos una cultura más responsable de nuestros recursos naturales, además de reafirmar la importancia de la ciencia como camino para la transformación adecuada de esos recursos.

Cabe aclarar que a pesar de ser egresado de la carrera de biología, a través del tiempo, se ha impartido más en asignaturas de área físico-química que biológica, ya que a odontólogos y médicos, entre otros, se les concede la asignatura de biología y debido a nuestra formación integral en las ciencias naturales se tiene el perfil adecuado para poder transmitir los conocimientos ligados a la física y a la química.

Así para mayo de 1987 ingreso a trabajar en el Instituto Esperanza, colegio privado de giro religioso, donde se otorga un registro provisional, por parte del departamento de escuelas secundarias particulares incorporadas, para impartir la clase de biología. Durante este periodo, se termina el contrato con el Instituto Esperanza en 1988 y se ingreso en ese mismo año a la Secundaria Diurna no. 51 y a la Academia Militarizada México donde se otorgan los permisos con carácter provisional ilimitado para dar las clases de física y taller de agropecuaria. De estas instituciones se egresa en 1989 y 1993 respectivamente.

En noviembre de 1989 ingreso en la Secundaria 15, Albert Einstein, para desempeñarse como auxiliar de laboratorio, hasta la fecha, en el área de biología.

En enero de 1993 ingreso a trabajar en la Secundaria Técnica 4, "Presidente Ruiz Cortines", ubicada en la Av. Hidalgo no. 79 en Tlalnepantla,

Estado de México, desempeñando labor académica hasta la fecha, en las materias de introducción a la física y a la química y física II (tercer año).

En septiembre de 1995 y por parte de los Servicios Educativos Integrados del Estado de México (SEIEM) quedo incorporado a la carrera magisterial nivel "A".

De esta manera el trabajo docente ha estado con mas correlación en la Secundaria Técnica 4. Está es una dependencia de los Servicios Educativos Integrados del Estado de México (SEIEM) y se ubica, como se dijo anteriormente, en el municipio de Tlalnepantla entre las calles de Zumpango, Sidar y Rovirosa, Revolución y la avenida Hidalgo.

### **b.- Actividad docente.**

Al hablar de la actividad docente se debe mencionar la repercusión de la didáctica, en la implantación de las estrategias adecuadas, para alcanzar el mejor de los resultados en los diferentes grupos atendidos durante los 16 años que se ha trabajado como maestro frente a grupo.

Si bien en el propio proceso educativo uno se enfrenta a los compañeros al darles un tema en clase, no es nada comparado ser el maestro y tratar de transmitir los conocimientos, a una población estudiantil numerosa y heterogénea. Si a todo esto le sumamos que en un inicio no se conoce una didáctica apropiada o mejor dicha más adecuada entonces se comprenderá que en un inicio se tengan contratiempos y fracasos.

Pero una vez que se ubica en el contexto educativo y superando la deficiencia que se tiene en pedagogía, a través de cursos tomados tales como: dinámica de grupos y sus técnicas, didáctica general, básico de evaluación, etc., se tienen oportunidades para organizar mejor las clases y enfocar las actividades para lograr mejores resultados.

En la actualidad se trabaja con seis grupos de primer grado, a los que se les imparten las materias de introducción a la física y a la química, uno del turno matutino (1º A) y cinco del turno vespertino (1º J, 1º K, 1º L, 1º M y 1º N), así como

tres grupos de tercer grado del turno vespertino a los que se les da la materia de física II (3° J, 3° K y 3° L) La organización de las clases y prácticas de laboratorio están con base en el enfoque de la materia y el propósito de buscar que el alumno adquiera los conocimientos contemplados en el programa, los valores, habilidades y destrezas que le sean significativas.

Para esto es necesario elaborar personalmente un plan anual, como ejemplo tenemos, para la asignatura de Introducción a la Física y a la Química, el formato, ya llenado, que a continuación se describe:

<p>ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA No. 4 "PRESIDENTE RUIZ CORTINES" CLAVE: 15DST0004G <b>PLAN ANUAL DE TRABAJO</b></p>
<p>PROFR. (A): <b>ENRIQUE MARTÍN ESPERANZA CORTÉS</b></p>
<p>ASIGNATURA: <b>INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA Y A LA QUÍMICA</b>, GRADO: <b>PRIMERO</b></p>
<p><b>PROPÓSITO S:</b> Establecer una comunicación adecuada al utilizar como base inicial los conocimientos adquiridos en los cursos anteriores de primaria y buscar aquellas inquietudes que los alumnos tengan de esta nueva materia. Es esencial comentar que muchas personas contemplan a la física y la química como ciencias abstractas y complejas. Por lo que se realizan experiencias prácticas para que el alumno se interese en los fenómenos naturales, en específico de los fenómenos físicos y químicos y los relacione con el conocimiento científico de una manera más atractiva y dosificada. Además se hace énfasis en los educandos sobre el valor de la observación y el análisis de los fenómenos que nos rodean para adquirir los <b>conocimientos</b> necesarios para comprender mejor estas ciencias.</p>
<p>Debido a que el programa de la materia de Introducción a la Física y a la Química es deficiente en el área de la química, se ha incluido, por acuerdo de academia, el tema de la tabla periódica, para que el alumno adquiera las bases mínimas de su organización e introducirlo a los temas de segundo año de química y de esta forma él tenga una visión más clara de la importancia de la química y comprenda que en la vida cotidiana se encuentra en contacto con fenómenos químicos, físicos o fisicoquímicos. Estos comúnmente no los percibe adecuadamente debido a la falta de observación, razonamiento y análisis de los mismos. De esta manera el alumno, al conocer y manejar la tabla, sabrá su constitución y el nombre de elementos, permitiéndole participar más activamente en los cursos de segundo año y fortalezca este aprendizaje.</p>
<p>Al llevar al alumno al laboratorio y al permitirle participar directamente en el desarrollo de los temas en clase, él adquiere las diferentes <b>habilidades</b> que propician que aprenda a aprender y sea él mismo el que tenga la necesidad de adquirir nuevos conocimientos y hacerlos propios, situación que lo lleva a obtener respuestas a sus mismas interrogantes y pueda satisfacer sus necesidades inmediatas de su vida cotidiana, esto es, que utilice la ciencia a través de la tecnología y obtenga un beneficio sin olvidar el respeto y la admiración hacia la naturaleza y la relación de respeto ante sus semejantes o sea enfatizar la adquisición y la práctica cotidiana de los <b>valores</b>.</p>
<p><b>CONTENIDOS:</b> En términos generales se puede demarcar cinco campos que se trabajan, estos son, la física y la química en el entorno; el trabajo científico; el laboratorio escolar; la naturaleza de la materia y la interrelación de la materia y la energía.</p>
<p>Estos temas se abarcan con base en la observación y reflexión de los fenómenos físicos, químicos o ambos, con miras a desarrollar un razonamiento crítico sobre la naturaleza y el desarrollo del conocimiento científico para que el alumno comprenda la trascendencia de éste en la sociedad.</p>
<p><b>ACTIVIDADES:</b> Las actividades son muy variadas pero se pueden mencionar las siguientes: la aplicación del examen diagnóstico, su evaluación y su análisis; repaso de conceptos; la participación en las clases; la resolución de problemas; el razonamiento de la interrelación de los fenómenos físicos y químicos; el análisis de problemas cotidianos; realización de actividades experimentales en equipo (laboratorio) e individuales (casa); el uso de técnicas de redescubrimiento; la demostración de fenómenos; la elaboración de resúmenes; los trabajos de investigación; la entrega de opiniones o experimentos de los temas tratados (retroalimentación); la lectura de artículos; la resolución de exámenes con una lectura de comprensión; visitas a museos ; la observación de programas televisivos (mundo de Beakman, en el canal 11, Mecánica para niños, en el canal 5 y el Show de la Ciencia en el canal 34); la proyección de videos y acetatos; el trabajo en equipo en los temas de aula; reconocimiento de los valores humanos y potencializar las habilidades de los alumnos.</p>
<p><b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:</b> Es claro observar que el maestro tiene un gran compromiso ante las variadas tecnologías que mantienen la atención de los alumnos fuera del salón, por lo tanto es vital tratar de integrar al educando al proceso de enseñanza aprendizaje para buscar nuevas alternativas según la materia que se imparte, en este caso, es necesario incrementar las actividades prácticas ante las teóricas sin olvidar el valor de los conceptos básicos necesarios para comprender mejor las interacciones que existen entre la ciencia y la tecnología. Es fundamental mencionar que se debe trabajar con estrategias como: la participación del alumno, el trabajo en equipo (prácticas de laboratorio), el uso de la narrativa, la lluvia de ideas, la investigación, la interrogativa directa, la elaboración de cuadros sinópticos, la elaboración de mapas conceptuales, resolución de problemas, resúmenes, trabajos de investigación, la heurística, la deductiva, la analítica, la fenomenológica, la mixta de trabajo, la sintética, la experimental, la demostrativa, la analógica o comparativa, la intuitiva, de organización y exámenes que integren las habilidades, valores y conceptos básicos que se trabajan en el curso, así como la lectura, como base fundamental del aprendizaje del educando o de cualquier persona que quiera superarse día con día.</p>
<p><b>RECURSOS:</b> Cuadros sinópticos, resúmenes, dibujos, mapas conceptuales, museos, bibliotecas, lecturas de comprensión, prácticas de laboratorio, videos, manejo de materiales (tablas, esquemas, modelos, bibliografías, monografías, recortes de periódico, etc.), pizarrón, gises, plumones, rotafolios, libro de texto, libro con experimentos, diccionario, televisor, tabla periódica, libreta de notas, material de laboratorio, la naturaleza (fenómenos), grabadora, pantalla y aparato para proyección y materiales varios para los experimentos (vasos, reglas, plumas, cinturón, embudos, jeringas, globos, madera, papel, etc.)</p>
<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b> Actitud y disposición al trabajo individual y por equipo, la resolución de problemas o ejercicios, la resolución de exámenes impresos, revisión de las actividades (resúmenes, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, tareas, márgenes, fecha, limpieza, organización y prácticas y exámenes pegados), revisión de practicas de laboratorio, uso de la bata, participación en clase y las prácticas de laboratorio, lecturas (en la clase y las incluidas en los exámenes), asistencia y trabajos de investigación.</p>
<p>En el caso de alumnos que pudieran reprobar se verá la posibilidad de permitir entregar trabajos atrasados, la entrega de prácticas no entregadas y la corrección de los exámenes reprobados. Se trabajará con los padres de familia y el asesor del grupo para superar las deficiencias de estos alumnos y en mi caso las actividades a evaluar estarán regidas por porcentajes que depende del trabajo de cada grupo.</p>

Nota: El formato original de este plan anual se puede ver en el anexo 2.

También se formaliza un plan de clase en donde se denota cual es la forma en que se va a abordar los diferentes temas y los tiempos contemplados según los horarios y la forma de evaluación. A continuación se muestra el formato proporcionado por la institución de un plan de clase, llenado personalmente, para la materia de introducción a la física y a la química para el primer periodo evaluativo.

<p><b>PLAN DE CLASE</b>          "PRESIDENTE RUÍZ CORTINES".  <b>CLAVE:</b> 15DST0004-G.  <b>CICLO ESCOLAR:</b> 2003-2004</p>
<p><b>PROFESOR.</b> Enrique Martín Esperanza Cortes. <b>ASIGNATURA:</b> Introducción a la física y a la química. <b>GRADO:</b> Primero  <b>BIMESTRE:</b> 1° <b>TOTAL DE MÓDULOS:</b> 27 <b>GRUPOS:</b> "A" (MATUTINO) Y "J", "K", "L", "M", y "N" (VESPERTINO)  <b>TEMA(S):</b> Examen diagnóstico, La observación, fenómenos, máquinas, mezclas y compuestos.  <b>SUBTEMA(S):</b> La observación, fenómenos físicos y químicos, la estructura de la materia, máquinas simples y compuestas, separación de mezclas.  <b>FECHA:</b> del 21 de agosto del 2001 al 16 de octubre del 2001.  <b>OBJETIVO(S):</b> Determinar con un examen diagnóstico el nivel del educando sobre los conceptos habilidades y valores en esta materia. Hacer una retroalimentación con relación a los resultados del examen para reafirmar los conceptos adquiridos en 6° de primaria y su vida cotidiana e iniciarlos en la adquisición de nuevos conceptos propios de la física y la química, para incrementar sus habilidades y sus valores en busca que ellos comprendan los fenómenos que acontecen en la naturaleza.  <b>CONTENIDOS:</b> ¿Qué aprender? Contenidos conceptuales. Hechos, conceptos, principios: conocer que es observar, que estudia la física y la química, que diferencia hay entre los fenómenos físicos y químicos y la identificación de los mismos en su entorno.          Que las necesidades del hombre lo llevaron a observar y comprender los fenómenos naturales para aprovecharlos en su beneficio.          Que la evolución de la ciencia a través de los hechos históricos y el uso de la misma en la tecnología ha permitido el avance del conocimiento en beneficio del hombre.  <b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES:</b> Procedimientos, destreza o habilidad, estrategias.          Desarrollo de la observación, comparación, indagación, cuestionamiento, experimentación y análisis de los hechos que le acontecen en su entorno.  <b>CONTENIDOS ACTITUDINALES:</b> Valores, actitudes, normas.          Admiración a la naturaleza, responsabilidad ante el uso de los recursos naturales, honestidad al resolver sus exámenes, responsabilidad al traer sus materiales para trabajar (salón-laboratorio), puntualidad al llegar a la clase, bien común que puede darnos la ciencia al llevarla a la tecnología.  <b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:</b> ¿Cómo?          Interactuando en la clase con los alumnos para que ellos expresen su punto de vista tocante al tema tratado y analizar el mayor número de ideas para llegar a una sola conclusión.          Que ellos traigan un pequeño experimento para mostrar ante el grupo. Que lean artículos con información científica. Todo esto a través de la metodología heurística, analógica o comparativa, intuitiva, fenomenológica, síntesis, investigación, de organización, trabajo en equipo y analítica.  <b>ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:</b> ¿Qué hacer?          Comprender a través de actividades individuales y grupales la importancia de la observación como herramienta para comprender mejor los fenómenos naturales.          Favorecer el intercambio de experiencias entre los alumnos, para establecer que una misma necesidad puede ser resuelta por diferentes métodos, según con los recursos que se encuentren en su ambiente.          Involucrar al alumno en su propia realidad, para que el mismo cuestione como cubre sus necesidades y comprenda que la ciencia y la tecnología son una herramienta muy útil para resolver fácilmente sus prioridades.          Analizar sobre la base de hechos históricos, como a través del tiempo el hombre ha resuelto sus cuestionamientos por medio de la observación, la experimentación y el análisis.          Proporcionar los conceptos básicos para ampliar o reafirmar el conocimiento del alumno sobre la física y la química.          Permitir la obtención de diferentes habilidades, como la observación, al participar en el desarrollo de la experimentación.          Realizar pequeñas actividades experimentales en el salón de clase.          Practicar la lectura de artículos con información de divulgación científica de bajo costo de adquisición (suplemento la ciencia, del periódico la jornada)          Recopilar información de programas televisivos, tales como: El mundo de beakman, Mecánica para niños y el S; visitas a museos how de la ciencia entre otros.  <b>RECURSOS DIDÁCTICOS:</b> ¿Con qué?          Uso del laboratorio, videos, manejo de materiales, mapas conceptuales, resúmenes, televisión, canciones, cuestionarios, grabadora, esquemas, bibliografía y experimentos.  <b>EVALUACIÓN:</b> ¿Qué? ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿A quien?          Exámenes impresos cada dos temas. Revisión del cuaderno sellado, para verificar que el alumno trabajó en clase o realizó sus actividades extraescolares y la revisión de los mismos al finalizar el bimestre. Revisión de las prácticas del laboratorio sobre la base del calendario establecido. Revisión de las opiniones de los padres sobre los experimentos hechos en clase.          Participación del alumno al traer algún experimento para su elaboración y explicación en clase posteriormente (punto sobre evaluación)          El uso de la bata de laboratorio (no traerla son 2 puntos menos en su práctica).</p>

Nota: El formato original de este plan de clase se puede apreciar en el anexo 3.

Como se puede observar, cada una de las partes del plan de clase es básico, pero los métodos y técnicas con su gran variedad deberán utilizarse lo más apropiado posible, derivado de las características de cada grupo con el que se va a trabajar, para asegurar un mejor provecho de la clase y por ende un rango más amplio de éxito en la transmisión y adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas y valores.

Un problema que se considera serio, es que el alumno a pesar de haber terminado los seis años de primaria no sabe leer, lo que provoca un menor rendimiento en el aprendizaje y se vea afectado, porque no puede interpretar adecuadamente la información vertida en un libro de texto, un resumen o un examen. Para esto se ha implantado las lecturas cortas y se han elaborado exámenes que tienen como base una lectura de comprensión enfocada a la vida cotidiana, donde vienen integrados algunos de los conocimientos que se deben adquirir y además se enfatizan algunos valores (Herrera, 1997 y Méndez, 1984) y habilidades (Anexo 4).

El enfoque de la materia determina que se debe dar una continuidad de los conocimientos que los alumnos adquieren en primaria con relación a la física y la química sin embargo se ha encontrado, al analizar el examen diagnóstico que se les aplica a los alumnos al inicio del curso se detectado que el alumno conoce muy poco de estas ciencias porque al parecer las perspectivas que les han dado en primaria están más ligados a la biología, lo que ha ocasionado que se crea que la materia que se va a impartir es la de "educación física" o que las ciencias naturales solo le compete a la biología.

Es esencial hacerles ver a los alumnos el papel que ellos tienen en su propia formación y participarles la forma en que se va a trabajar durante el ciclo escolar. Al iniciar el año escolar se realiza una presentación y se informa de los materiales que se van a utilizar para el trabajo en la materia. Asimismo se les explica cómo deben trabajar en el cuaderno y el laboratorio y la forma en que serán evaluados.

El pase de lista ha sido de gran importancia al ayudar a verificar si el alumno asiste a clase y a conocerlos por su nombre, lo cual facilita un trato más personalizado para que se sientan más cómodos y en confianza debido a que no se les tipifica con un número de lista que en muchas ocasiones provoca una relación distante (Anexo 6)

El uso de los libros de texto (Álvarez, Álvarez, Zarraga 2000 y García, Irazoque, Talanquer, 2001) permite que estos sean una fuente de información más (se les presta durante el ciclo escolar). En ellos los alumnos obtienen información previa al tema a tratar y verifican datos y actividades sugeridas en el libro. A pesar de que cada uno tiene su texto básico se les pide que acudan a la biblioteca, que utilicen sistemas de computación, tales como Internet o enciclopedias temáticas (Encarta), donde se aprovechan los recursos que proporciona la institución.

La preparación de las clases está vinculada con los libros de texto gratuitos (SEP, 2001) y libros dosificadores de actividades (Romero, 1995), además de libros más especializados (Arthur, 1983; Segura, Rodríguez, Zalamea, 1985; Jacobowitz, 1983 y 1984; Félix, De Oyarzabal, Velasco, 1990) los cuales proporcionan un mejor entendimiento de los temas y contribuyen a que se manejen mejor los conceptos y ejercicios que se explican y aplican, respectivamente en clase. Igualmente el libro del maestro de física (SEP, 1999b), que es un texto que da una perspectiva de los errores comunes y ayuda a estructurar una mejor clase.

Para llevar a cabo las actividades se debe permitir que el alumno interactúe activamente en clase, para que vea la realidad que tiene sobre el tema a tratar y dirigirlo a que construya una nueva idea, respecto al punto de vista que él ha argumentado. El punto de partida para una clase “**inicio**” será establecer una situación problemática que se expresa en forma de pregunta “*pregunta generadora*” posteriormente se “**organiza el proceso**”; esta etapa analiza las ideas iniciales de los alumnos y diseñar estrategias didácticas que promuevan el interés y el aprendizaje de los niños. Después de organizar el proceso se procede a la “**indagación**”; los alumnos obtienen información, la organizan y la analizan

colectivamente, finalmente se llega a las “**actividades de cierre**”; para concluir los alumnos elaboran un trabajo individual o colectivo sobre algún aspecto que haya sido analizado.

Un ejemplo sería, para el tema de la Observación, incluido en la unidad I, el hacerles hincapié primeramente de la importancia que esta actividad tiene en la obtención de conocimientos en relación directa a los fenómenos físicos y químicos que nos rodean. Para este caso los alumnos primero aportan verbalmente o por escrito, en su cuaderno o el pizarrón la idea que tienen del concepto observar (“*pregunta generadora*”), de esta forma se puede encontrar que lo definen como “ver” o “ver con atención algo”.

En este punto, se les explica, a través de una “**analogía**”, como el hombre a través de su evolución a adquirido la capacidad de una mejor observación al pasar de un desplazamiento de forma cuadrúpeda a una bípeda; se analiza el alcance visual al estar erguido y la evolución de la visión estereoscópica.

Posteriormente se pide nombrar un fenómeno que hayan “observado” en su vida cotidiana sin que se repitan los ejemplos, en este punto se aprovecha para introducirlos en el tema que se refiere a reconocer los fenómenos físicos y químicos que existen en la naturaleza (“*organización inicial del proceso*”).

Al hablar de los fenómenos químicos se realiza una “**analogía**” de algunos procesos biológicos que experimentan un cambio en la estructura interna (molecular); la respiración, la fotosíntesis, la digestión, la oxidación, la fermentación, la combustión, etc.

Una vez que los alumnos han dado su fenómeno, se les pregunta (“*indagación*”), que si se les taparan los ojos alguno podrían describir uno de los fenómenos citados, por ejemplo el rayo, a lo que algunos argumentan que sí, ya que podrían “oír” el ruido provocado por ese fenómeno. Más adelante se les indica que si de la misma forma se les diera a comer una manzana ellos serían capaces de determinar que si realmente se trata de esa fruta, en este punto se tuvo en respuesta un sí, y argumentan que lo pueden hacer al determinar su “sabor”, “olor”, “tamaño” y “forma”. De este modo se les invita nuevamente a tratar de definir la observación, y se les indica que no siempre se puede tener el sentido de la vista para estudiar a los fenómenos. Así el alumno analiza y comprende que observar es algo más complejo que solo “ver”, ya que en ella se tiene que tomar en cuenta los demás sentidos.

Posteriormente (“*actividad de cierre*”) y con ayuda del libro de texto (Álvarez, *et. al.* 2000 y García, *et. al.* 2001), se les pide que resuelvan las actividades sobre la observación y de esta tarea se desprende el solicitarles que escriban en su cuaderno el concepto de observar, indicándoles para esto, que verifiquen antes el significado del mismo en su libro de texto que literalmente dice: “Observar es un proceso mediante el cual fijamos toda nuestra atención y nuestros sentidos para obtener conocimiento de nuestro entorno”. (Álvarez, *et. al.* 2000). Y “la observación que se basa en el uso de nuestros sentidos es un arma poderosa para adquirir conocimiento sobre el mundo que nos rodea”. (García, *et. al.* 2001).

Después de esta actividad algunos alumnos argumentan el hecho del porque no desde un principio se les pide que copien el concepto de observar descrito en el texto, explicándoles que el buscar la información, nos permita comprender mejor el tema que se va a tratar en clase y que no solo el libro de texto es el único medio para obtener una respuesta favorable al momento de definir o explicar un concepto, un fenómeno o una simple idea. De esta forma el alumno aprende que es necesario leer con anterioridad la información que se vaya a trabajar en clase con miras a contribuir con su participación en la resolución del tema o problema planteado.



Como parte reafirmante de este tema, los alumnos son llevados al laboratorio escolar en la clase siguiente, y se realiza una actividad en la que se toma como parte de “*inicio*” las conclusiones de las “*actividades de cierre*”, esta consiste en leer y escuchar una canción, ejemplo, Mí unicornio azul de Silvio Rodríguez, para después tratar de analizar el mensaje que este autor nos envía en su canción. Se les pregunta a los alumnos si podrían llegar a la misma conclusión si solamente hubieran leído la canción (“*pregunta generadora*”), pero no la escucharan, la respuesta a este respecto fue que no, pues ellos argumentan que requieren de escucharla para estar seguros, ya que dicen “podré saber el sentimiento con que la canta y el ritmo de la música”. Una vez escuchada la canción los alumnos participan con varias ideas sobre cual es el objetivo de la canción (“*organización inicial del proceso*”) y finalmente (“*actividad de cierre*”) responden un cuestionario una vez discutida cada una de las preguntas. Los alumnos se vuelven más participativos al interactuar con otros medios como es el caso de las canciones; esto corrobora que, romper con la forma tradicional de dar las clases permite que el alumno no se fastidie y encuentre la clase más atractiva, además de utilizar la música para que adquieran un conocimiento significativo.

Como actividad continua y a través de las siguientes clases, aproximadamente cada ocho días, se llevan a cabo pequeños experimentos (micro-experimentos) los cuales permiten reafirmar entre otras cosas la observación, pues depende de ésta para que el alumno pueda realizar dicho experimento en su casa.

Aquí por ejemplo se les coloca una hoja sostenida a los lados por un conjunto de tres a cuatro libros y se les pregunta como pueden, usando un popote, hacer que la hoja caiga al centro de los libros, sin que esto implique soplar sobre la hoja, golpear la hoja o separar los libros. Ya explicado que se debe de soplar debajo de la hoja y que la presión atmosférica es la que provoca que se hunda la hoja entre los libros, se les hace una **analogía** de algunos procesos naturales como es el vuelo de las aves; se explica de esta forma como los diferentes organismos tienen diferentes tipos de adaptaciones y como esto ha permitido que una especie sea más eficiente y aproveche esto para su supervivencia. Además se dirige este nuevo conocimiento para interpretar la tecnología que se aplica a la aerodinámica de aviones y automóviles, entre otros.

Otra actividad es la de encontrar el centro de gravedad de los diferentes cuerpo, por ejemplo utilizando una pluma "bic" se les pide que la equilibren pero tomando como punto de apoyo el orificio que tienen la pluma. Se les explica que la única manera es colocando el tapón de la pluma en la parte opuesta de la pluma logrando se así el equilibrio del cuerpo; aquí se hace una **analogía** respecto a la capacidad que se tiene por parte de la mujer de realizar algunas actividades que los hombres no pueden debido a su estructura anatómica, esto es, tienen su centro de gravedad en una posición diferente; la mujer puede levantar una silla estando pegado su cuerpo a la pared y agachándose para tomarla y levantarla, no así el hombre.

Se debe de enfatizar que los fenómenos naturales no solo se estudian desde el punto de vista biológico, para ello se le pide recordar, en otra sesión de clases el fenómeno que aportaron para el concepto de observación y una vez registrados en el pizarrón se les solicita que individualmente y con base en sus propias experiencias determinen cuales son fenómenos físicos y cuales químicos. Una vez transcurrido un tiempo estimado de 15 minutos aproximadamente, se les explica por medio de un mapa conceptual (Ontoria, 1992; González, 1992), que diferencias existen entre los fenómenos antes mencionados (Anexo 5), y se les pide que en equipos de 5 o 6 integrantes determinen en una nueva relación, que fenómenos se deben clasificar como físicos y cuáles como químicos, con base en la explicación. En este punto se puede establecer que con el trabajo en equipo se tiene una menor incidencia de error al clasificar los fenómenos contemplados. Finalmente y como actividad para su casa se les recomienda dibujar 5 fenómenos físicos y 5 de fenómenos químicos que ellos consideraran.

Hay que hacer ver a los alumnos la importancia del trabajo en equipo, ya que el trabajo en investigación está en muchas ocasiones ligado a la participación de varias personas y no de una sola, para que exista el intercambio de ideas sobre un mismo fenómeno con miras a obtener mejores resultados en el estudio de las ciencias y por ende en los avances tecnológicos.

En resumen, a través de estas actividades podemos señalar el uso de diferentes metodologías como es el caso de la heurística, analogía o comparativa, intuitiva, fenomenológica, síntesis, investigación, de organización, trabajo en equipo y analítica (Nerici, 1986).

Como se aprecia es importante buscar las alternativas más idóneas, sin olvidar que se trabaja con grupos, con alrededor de cuarenta alumnos cada uno, que piensan diferente y tienen su propio criterio sobre la información analizada. Se debe tener presente que existen recursos audiovisuales que permiten reafirmar o introducir al alumno al tema de la observación (SEP, 1996b; SEP, 1999a).

El permitir que el alumno participe y exprese sus puntos de vista da pauta para guiarlo hacia una conceptualización más adecuada sobre lo que se está analizando, además, se observa que el alumno adquiere el conocimiento significativamente (constructivismo) ya que en sesiones posteriores participa más activamente fundamentado su participación con ideas adquiridas anteriormente y resuelve participar sin temor a equivocarse.

La participación en eventos fuera de la escuela, como los concursos (SEP-CONACYT, 2001), permite que los alumnos se comprometan más con la asignatura. Desgraciadamente ésta se limita a un número reducido de alumnos debido a las bases de las convocatorias, pero se considera que si aprovechan todos los recursos a la mano, aunque sean para pocos alumnos, su participación es muy valiosa se enriquece su conocimiento y les da una perspectiva más amplia del trabajo científico.

Con respecto al trabajo en el laboratorio, éste se organiza en 11 prácticas, que se llenan en un formato establecido (Anexo 7) Estas prácticas se programan para el año escolar y cada una de ellas tiene el propósito de reafirmar la teoría que se les ha dado previamente a los alumnos, en este caso se realizan dos prácticas por período evaluativo, aproximadamente y se les asigna un porcentaje del 20% de su calificación de bimestre. A continuación se refieren el título de las prácticas y el orden que se realizan:

Fenómenos físicos y químicos.  
Laboratorio escolar.  
Máquinas simples.  
Separación de mezclas.  
Pasos del método científico.  
Vídeo sobre estructura de la materia.  
Propiedades de la materia.  
Medición de cuerpos sólidos irregulares.  
Cambios de estado.  
Formas de energía.  
Formas de transmisión del calor.

En el caso de las prácticas se denota, por ejemplo, para el laboratorio escolar la importancia del laboratorio como espacio establecido para comprobar la teoría; se expresa además que en una institución como la UNAM los investigadores como los biólogos trabajan en conjunto con otras áreas científicas tales como la física y la química para favorecer el avance científico. Para máquinas simples se utiliza una **analogía** de como están articuladas los miembros de una ave, un mamífero, etc. y que tipo de máquina es; la unión de la cabeza y la columna forma una máquina de primer género ya que el punto de apoyo se encuentra entre la cabeza y la columna. En los pasos del método científico se explica todo el proceso de la formulación de hipótesis y se refieren a fenómenos biológicos; se realiza una correlación de cómo se identifica almidones usando el reactivo de lugol, el cual cambia su color (amarillo-cafesaseo) a colores oscuros (azul, negro, morado) en presencia de almidones y como al agregarle saliva esta provoca que el almidón se fraccione (debido a la amilasa) provocando que la coloración obtenida (oscura) se pierda; el lugol solo identifica almidones no así los productos de su descomposición como los disacáridos.

El trabajo experimental no se limita al laboratorio, sino también al aula, ya que también, como se dijo anteriormente, se realizan lo que se denomina micro-experimentos referidos por VanCleave (1999a; 1999b), Gutiérrez (1999) y el libro del maestro (SEP, 1999b) entre otros. Los alumnos tienen la obligación de

analizarlos y repetirlos en sus casas, con el objeto que puedan explicarlos a sus padres y obtener un pequeño comentario firmado por el padre respecto al experimento que realiza su hijo. Esto ayuda a conocer las reacciones de los tutores y en ocasiones a la integración familiar, pues los padres se involucran, primero al conseguir los materiales para realizar el experimento y segundo al ver a su hijo realizarlo, discutir. Por último, estos comentarios tienen que ser plasmados en un escrito y tenerlos firmados para que el profesor los tome en cuenta como tarea y los avale. Cabe aclarar que no se les obliga a utilizar el mismo material, se les habilita buscar sustitutos y si su nivel socioeconómico es bajo, entonces solo se le pide que explique el procedimiento.

A través del tiempo el maestro se percata, que si el alumno sabe como se le va a evaluar, este asume una mayor responsabilidad en la realización de las actividades que se les pide y obtienen mejores resultados en su evaluación; de esta forma se les indica que las actividades reportadas en su cuaderno, su examen diagnóstico, su participación, su práctica, el comentario de los micro-experimentos y sus exámenes bimestrales serán tomadas en cuenta para su evaluación y que estarán enmarcadas en porcentajes.

Acercas de la aplicación de un examen como parte para la evaluación, éste contiene, como se dijo anteriormente, una lectura de comprensión, ya que se ha decidido en las juntas de academia, que el alumno aprenda a leer para tener una mejor comprensión del tema y puedan analizar preferiblemente las preguntas formuladas en los exámenes con miras a mejorar sus calificaciones. De esta forma en el examen se ha tomado en cuenta los conocimientos, valores y habilidades que el alumno debe de adquirir con base en el enfoque de la materia (Anexo 4). Además permite evitar la memorización excesiva, pues el alumno suele estudiar solo para pasar el examen, olvidándosele prácticamente todo una vez que lo presenta.

Se contempla, que a través del ciclo escolar, se realice la llamada evaluación continua, que en este caso consiste en la revisión de actividades tales como: reportes, resúmenes, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, el pegado

de sus exámenes y prácticas de laboratorio, la resolución de ejercicios, así como los comentarios de los padres respecto a los micro-experimentos que han llevado a cabo y su participación en el salón de clase; en este caso el porcentaje que se les asigna a estas actividades es del 30% de la calificación bimestral. Otra evaluación que se toma en cuenta son los exámenes con un valor del 50% de su calificación. Todo esto permite asignarles una calificación final que se contempla en una escala que va de 5.0 a 10.0, según el acuerdo 200 (Diario oficial, 31 agosto 1994), evaluación que en muchas ocasiones provoca el conformismo, ya que si se considera que son cinco períodos evaluativos y en uno de ellos obtienen 10.0 y en los subsiguientes períodos no realicen nada, automáticamente obtendrá una calificación aprobatoria de 6.0 para el año escolar.

## ANÁLISIS

El trabajo en el área educativa ayuda a interrelacionar los conocimientos biológicos y extrapolarlos a las diferentes materias que se han impartido durante estos 16 años de servicio. Se debe reconocer que los conocimientos no hacen a los maestros, pues es necesario tener una base pedagógica para buscar en mayor instancia la obtención de buenos resultados con los alumnos que se trabaja.

Los conocimientos necesarios para entender la realidad, difícilmente pueden adquirirse sólo a través de los libros. Si bien la comprensión del medio ambiente necesita de información presente en éstos y en otros materiales bibliográficos, también requiere de trabajo de campo, de la relación directa con la naturaleza o con los fenómenos físicos y químicos inmediatos incorporados al medio urbano y a la tecnología. Por esto el micro-experimento favorece el interés de los alumnos y de los padres de familia ya que al leer sus comentarios argumentas estar satisfechos de poder participar con sus hijos y aprender cosas nuevas que ellos mismos no habían contemplado en su aprendizaje. De igual manera cada una de las analogías que se desarrollan en clase permiten que el alumno comprenda mejor la información vertida, ya que transporta el conocimiento físico y químico a un ámbito más acostumbrado, esto es, a su vida cotidiana.

Las actitudes críticas y de indagación sólo pueden desarrollarse si propiciamos que los alumnos ejerzan la crítica e investiguen su realidad.

De esto resulta importante el uso de actividades dinámicas como la referida en los resultados, en donde se pone de manifiesto el uso de una pregunta generadora que permitirá organizar inicialmente el proceso y dirigir la indagación para que las actividades de cierre conlleven a adquirir un conocimiento significativo (constructivismo).

La evaluación del alumno debe estar destacada en la valoración de comparar las ideas iniciales y las explicaciones finales que permiten conocer el avance del alumno. Es necesario para orientar este trabajo tener como referencia los propósitos para este ciclo de los cuales se pueden deducir los siguientes puntos:

Cambio en los criterios para reconocer aspectos evidentes de la física y la química en la vida cotidiana.

Desarrollo de las habilidades para realizar observaciones sistemáticas, generar preguntas y formular explicaciones.

Cambios en el valor asignado a la indagación como medio para la búsqueda de elementos informativos.

Desarrollo de actitudes de respeto y participación en debates y discusiones, así como en el trabajo colectivo.

Si bien existen limitaciones para el desarrollo en el área educativa, depende de cada docente superar estas barreras, ya que la disposición, la responsabilidad y un carácter que permita interactuar con los alumnos facilitarán el superar estas limitaciones. Al parecer el docente que no está comprometido con su actividad, difícilmente dejará algo positivo en el ámbito conceptual, de habilidades y valores. Además denotar que el esfuerzo institucional de la escuela por buscar implantar una forma diferente de trabajo, en este caso el constructivismo, en lugar del tradicionalista, permite que el alumno tenga una participación más directa, activa y significativa en su aprendizaje.

El conocimiento del desarrollo de los adolescentes, las técnicas y métodos obtenidos en los cursos tomados, tienen como resultado final la elaboración de una mejor cátedra, enfocada hacia los alumnos de nivel secundaria, sin pretender con esto hacerlos físicos, químicos o biólogos, pero sí gente con una visión más abierta sobre la ciencia y la tecnología y la responsabilidad que tienen estas prácticas al buscar el beneficio de la humanidad y la forma adecuada de no afectar a nuestro entorno “la naturaleza”. El uso de técnicas, métodos y de los recursos didácticos adecuados ayuda a que exista más interés para aprender; sin olvidar que en la actualidad los maestros se enfrentan a grandes medios de comunicación que día con día absorben más a los alumnos, lo que provoca que el maestro busque alternativas más llamativas para que se vea al estudio como un camino para superarse y no solo como un compromiso para su familia o su comunidad.

Acerca del compromiso inherente que el maestro tiene frente a los alumnos, no se le puede achacar a él solo los fracasos de los alumnos, sino que hay que recordar



que en la educación deben participar los padres de familia y el propio alumno, es más, se considera que la parte esencial es el educando, ya que no obstante que el maestro y el padre de familia cumplan con sus compromisos y obligaciones hacia el escolar, si él no contempla en ese momento el adquirir conocimientos, habilidades, destrezas y valores, entonces será infructuoso el trabajo de aquellos. Sin embargo, y a pesar de esto, el maestro debe tener la capacidad de buscar las alternativas para interesar a los alumnos en el ambiente de estudio.

Respecto a la problemática contemplada sobre la confusión que los alumnos tienen de la asignatura, está, se va reduciendo conforme se trabaja con las actividades, logrando que ellos comprendan que en el ámbito de la naturaleza se encuentran interrelacionados los diferentes fenómenos físicos, químicos y biológicos. Y con respecto a la falta de entendimiento por parte del alumno al leer, se ha disminuido al realizar lecturas de comprensión en los exámenes aplicados y las lecturas cortas como parte introductoria de los temas, sin embargo este esfuerzo se deberá de ampliar a todas las materias si realmente pretendemos que nuestros alumnos sean buenos lectores y por ende mejores receptores de conocimiento.

Finalmente se puede mencionar que en la labor educativa existen problemas derivados de la desintegración y violencia familiar que puede provocar: drogadicción, alcoholismo, depresión, delincuencia, tabaquismo, embarazos no deseados, desnutrición y enfermedades crónicas de la población estudiantil, además de las pintas de graffitis, entre otras, lo cual provoca un bajo desarrollo de la educación y la calidad educativa.

Es valioso aclarar que gracias a algunas autoridades y maestros comprometidos con su labor docente se ha buscado solución a los problemas, lo que a concedido cierto avance dentro de la institución; pero es necesario un mayor esfuerzo por parte del docente para mejorar realmente la educación y alcanzar una verdadera educación de calidad.

## CONCLUSIONES

El ser egresado de la carrera de biología permite trabajar en el área de la docencia ya que con base a la formación de biólogo es que se distribuyen las diferentes asignaturas biológicas así como las relacionadas a la física y a la química en la educación básica secundaria. Como se puede apreciar la carrera de biología aporta los conocimientos necesarios para realizar diferentes analogías a través de los temas de la asignatura “introducción a la física y a la química”.

Lo anterior y el uso de las técnicas pedagógicas adquiridas en los diferentes cursos, han favorecido el desarrollo de la actividad docente ya que a través de las clases se observa como el alumno adquiere conocimientos significativos al aprovechar las bases del constructivismo; él alumno participa usando como base lo aprendido en las sesiones anteriores y tienen interés por buscar más información sobre los temas que se están trabajando, esto provoca que sean más críticos y participativos.

Se debe revelar que como egresado de la carrera de biología se adquiere una formación que deja latente la búsqueda de opciones para realizar la actividad docente, debido a que se obtiene la visión de que un problema puede tener varias soluciones o la interacción de varias de ellas, lo cual permite que se puedan llevar a cabo diferentes propuestas, aunque esto implique el experimentar para corroborar si son permisibles dentro de la población estudiantil en la que se trabaja.

De esta forma el biólogo tiene frente a él una gran responsabilidad al trabajar directamente con jóvenes adolescentes, ya que puede hacerles ver que la ciencia es un área de gran importancia para el desarrollo de un país y enseñar que los recursos naturales sean mejor utilizados, lo cual da como resultado una mejor explotación de los mismos, para favorecer la vida cotidiana del ser humano, sin olvidar el respeto sobre los recursos naturales. Desde este punto de vista el biólogo a diferencia de otros profesionistas tienen mayor conciencia; el biólogo se ha preparado para cuidar y preservar la naturaleza y no para destruirla, y

encuentra muy importante el acervo y avance científico y la aplicación del mismo en la tecnología.

Para finalizar comparto las palabras de Luna Vázquez (2000) al decir que "como biólogos no somos gente que nos concretemos a hacer lo que dicen que tenemos que hacer, no estamos dispuestos a ser considerados como piezas manipuladas dentro de un juego, cuyas reglas nos son ajenas, así no fuimos preparados. Los biólogos somos profesionales que luchamos por jugar un papel activo en el logro de esas metas. Sabemos que ser maestro es tarea de expertos".Y añadiría que procuramos superarnos al tomar cursos, investigar, recopilar y analizar nuevas alternativas didácticas e información reciente sobre las áreas de estudio que se imparten y usar como medio a la biología con miras a formar mejor a los alumnos con el quehacer y avance científico para que en un futuro ellos tengan la vocación de integrarse como nuevos biólogos.

# ANEXO 1

## ASIGNATURAS Y HORAS SEMANALES PARA EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA

PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO
<b>ASIGNATURAS ACADÉMICAS</b>		
Español 5 horas semanales	Español 5 horas semanales	Español 5 horas semanales
Matemáticas 5 horas semanales	Matemáticas 5 horas semanales	Matemáticas 5 horas semanales
Historia universal I 3 horas semanales	Historia universal II 3 horas semanales	Historia de México 3 horas semanales
Geografía general 3 horas semanales	Geografía de México 2 horas semanales	Orientación educativa 3 horas semanales
Formación cívica y ética I * 3 horas semanales	Formación cívica y ética II * 2 horas semanales	Física II 3 horas semanales
Biología 3 horas semanales	Biología 2 horas semanales	Química II 3 horas semanales
<b>Introducción a la física y a la química</b> <b>3 horas semanales</b>	Física I 3 horas semanales	Educación ambiental** 3 horas semanales
	Química I 3 horas semanales	
Lengua extranjera 3 horas semanales	Lengua extranjera 3 horas semanales	Lengua extranjera 3 horas semanales
<b>ACTIVIDADES DE DESARROLLO</b>		
Expresión y apreciación artística 2 horas semanales	Expresión y apreciación artística 2 horas semanales	Expresión y apreciación artística 2 horas semanales
Educación física 2 horas semanales	Educación física 2 horas semanales	Educación física 2 horas semanales
Educación tecnológica 3 horas semanales	Educación tecnológica 3 horas semanales	Educación tecnológica 3 horas semanales

\*Estas materias se integran en el año de 1999 al plan de estudios y sustituyen a civismo I y II.

\*\*Esta materia se considera una asignatura opcional y depende de la región se determina su aplicación (SEP, 1993b)

# ANEXO 2

FORMATO PARA UN PLAN ANUAL

ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA No. 4  
"PRESIDENTE RUIZ CORTINES"  
CLAVE:15DSTOOO4G  
**PLAN ANUAL DE TRABAJO**

PROFR.(A): \_\_\_\_\_

ASIGNATURA: \_\_\_\_\_ GRADO: \_\_\_\_\_.

**PROPÓSITOS:**

**CONTENIDOS:**

**ACTIVIDADES:**

**ESTRATEGIAS METODOLOGICAS:**

**RECURSOS DIDÁCTICOS:**

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

# ANEXO 3

## FORMATO PARA UN PLAN DE CLASE

<p>“PRESIDENTE RUIZ CORTINES”          15DST0004-G          PLAN DE CLASE          CICLO ESCOLAR 1999-2000</p>	
<p>PROF.(RA) _____ ASIGNATURA _____ GRADO _____          _____ BIMESTRE. TOTAL DE MÓDULOS _____</p>	
<p>TEMA(S) _____          _____          SUBTEMA(S) _____          FECHA: DEL _____ AL _____</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; min-height: 40px;">             OBJETIVO(S)         </div>
<p>CONTENIDOS ¿Qué aprender? Contenidos conceptuales. Hechos, conceptos, principios.</p>	<p>ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE ¿Qué hacer?</p>
<p>CONTENIDOS PROCEDIMIENTALES: Procedimientos, destreza o habilidad estrategias.</p>	
<p>CONTENIDOS ACTITUDINALES: Valores, actitudes, normas</p>	<p>RECURSOS DIDÁCTICOS ¿Con qué?</p>
<p>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ¿Cómo?</p>	<p>EVALUACIÓN: ¿Qué? ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿A quien?</p>

Firma del profesor

Vo.Bo

Profesor: Enrique Martín Esperanza

Profesora Guadalupe Hernández Welsh.

# ANEXO 4

## EJEMPLO DE EXAMEN BIMESTRAL

ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA NÚMERO 4 “PRESIDENTE RUIZ CORTINES”

1° examen del primer bimestre de introducción a la física y a la química primer año. **A**

Nombre del alumno (a). \_\_\_\_\_ N.L. \_\_\_\_\_.

Nombre del maestro \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_.

**INDICACIONES: Lee el texto con cuidado y contesta posteriormente las preguntas que se te formulen.**

Raúl es un niño que vacacionaba en una cabaña y un día por la mañana él decidió tomar su bicicleta y sus binoculares para admirar la naturaleza. Salió velozmente sobre su bicicleta, se internó en el bosque y se perdió en su espesura, ya que su ropa era del mismo color que las hojas de los árboles frondosos. Después de diez minutos se detuvo en una colina y empezó a observar hacia el cielo con sus binoculares. Admirado seguía el vuelo de un ave y el movimiento de las nubes, también observó algunas frutas podridas tiradas en el suelo y un momento más tarde se percató que en la parte sur del cerro había un incendio y no muy lejos del mismo observó un venado que corría despavorido. Entonces él decidió hablar por su teléfono celular para reportar el incidente pero estrepitosamente empezó a llover lo que provocó que ya no hiciera la llamada.

Tranquilo, pero totalmente mojado, se subió a su bicicleta, retornó a la cabaña y una vez dentro de ella se cambió la ropa mojada, encendió unos troncos en la chimenea y después que el agua hirvió, en el vaso de precipitado que puso en la estufa, se preparó un té de manzanilla.

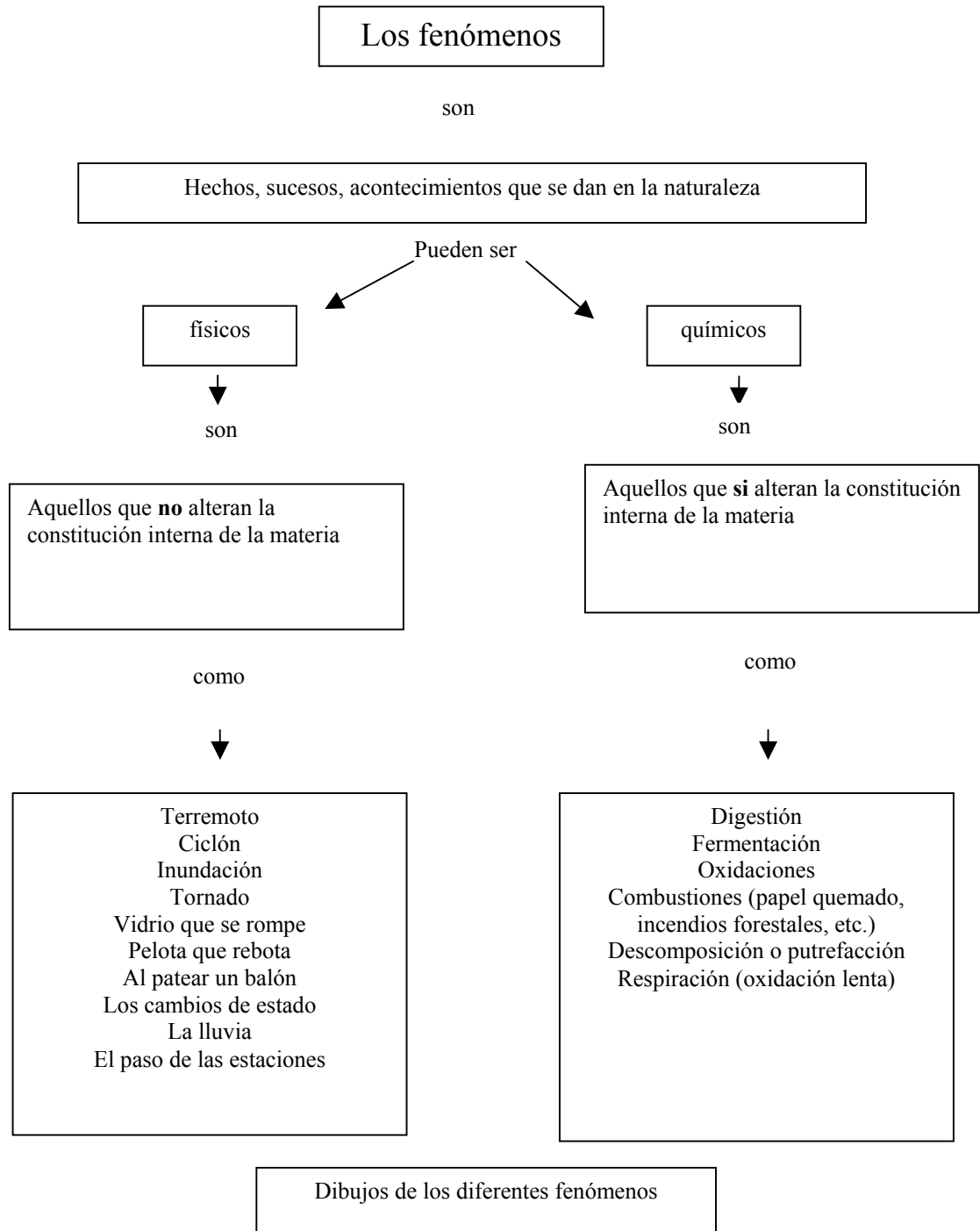
1. ¿Cuáles fueron los fenómenos químicos que observó Raúl en la colina del bosque?
2. ¿Cuáles fueron los fenómenos físicos que observó Raúl en la colina del bosque?
3. ¿Cuál fue el fenómeno químico que Raúl provoca en la narración?
4. ¿Cuál fue el fenómeno físico que se provocó en la cabaña, después de que se cambió la ropa Raúl?
5. ¿Cuál fue la máquina compuesta que usa Raúl para transportarse?
6. ¿Qué tecnología iba a utilizar Raúl para comunicarse?
7. ¿De qué color era la ropa de Raúl?
8. Ilustra en la parte de atrás el material de cristalería que ocupó Raúl para calentar el agua

### VALORES

- ¿Qué valor, (nombrado dos veces en la narración) tiene Raúl ante la grandeza de la naturaleza?
- Si no hubieras estudiado para el examen te haría falta el valor de la (responsabilidad honradez- respeto)
- Si hubieras copiado en el examen te haría falta el valor de la (responsabilidad – honradez- respeto)

# ANEXO 5

Mapa conceptual de los fenómenos físicos y químicos.





# ANEXO 6

## FORMATO PARA PASE DE LISTA



GOBIERNO DEL ESTADO DE  
MÉXICO  
SERVICIOS EDUCATIVOS  
INTEGRADOS  
AL ESTADO DE MÉXICO

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA Y SERVICIOS DE APOYO  
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA TÉCNICA  
**ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA No. 4 "PRESIDENTE RUIZ CORTINES" C. T. 15DST0004-G**  
AV. HIDALGO No. 79 TLALNEPANTLA DE BAZ C. P. 54000 SEIEM

PROFR. (A)	ENRIQUE MARTÍN ESPERANZA CORTES	GRADO:	PRIMERO	GRUPO:	
ASIGNATURA	INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA Y A LA QUÍMICA	CICLO ESCOLAR:		TURNO:	
EVALUACIÓN.	TOTAL DE MÓDULOS:	INICIO:		TERMINACIÓN:	

No. Prog	NOMBRE DEL ALUMNO	ASISTENCIAS-INASISTENCIAS	EVALUACIÓN CONTINUA																				MARCOS DE REFERENCIA EVALUACIÓN CONTINUA			
			HABILIDADES																	C O N O C I	V A L O R E	P R A C T I		C D		
			T I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1 0	1 1	1 2	1 3	1 4	1 5	1 6				1 7		1 8	1 9
1																										
2																										
3																										
4																										
5																										
6																										
7																										
8																										
9																										
10																										
11																										
12																										
13																										
14																										
15																										
16																										
17																										
18																										
19																										
20																										
21																										
22																										
23																										
24																										
25																										
26																										
27																										
28																										
29																										
30																										

# ANEXO 7

## FORMATO PARA UNA PRÁCTICA DE LABORATORIO

DATOS DE LA ESCUELA	
ASIGNATURA _____	GRADO: _____
CICLO: _____	PRACTICA # _____
NOMBRE DEL ALUMNO (A): _____	
NOMBRE DEL MAESTRO (A): _____	
FECHA: _____	GRUPO: _____
TURNO: _____	CALIFICACIÓN _____
TITULO DE LA PRÁCTICA	
OBJETIVO:	
INTRODUCCIÓN:	
MATERIAL:	
SUSTANCIAS:	
DESARROLLO:	
CUESTIONARIO:	
ILUSTRACIONES:	

## BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, A. D., Álvarez A. R. & Zárraga, S. J. 2000. Introducción a la física y a la química. Empiria. 1° Edición. Editorial Norma. México. 200 pp.

Arthur, B. Ph. 1983. Física aplicada. Serie Schaum. Editorial McGraw-Hill Editorial Interamericana. México. 274 pp.

Candela, M. A. 1990. "Como se aprende y se puede enseñar ciencias naturales". Cero en conducta 20. México. Páginas: 13-17.

Diario oficial, 31 agosto 1994. Secretaria de Educación Pública. Acuerdo 200. México. Páginas: 26-29.

Díaz, B. A., 1998. "Estrategias docentes para un aprendizaje significativo". Editorial. Mc Graw-Hill. México. Páginas: 113-126.

Félix, E. A., De Oyarzabal, O. J. & Velasco, H. M. 1990. Lecciones de física. Editorial continental, S.A. de C. V. México. 541 pp.

García, F. H, Irazoque, P. G. & Talanquer, A. V. 2001. Introducción a la física y a la química. 2° Edición. Editorial Fondo de Cultura Económica. México. 168 pp.

González, G. F. 1992. Enseñanza de las ciencias. Investigación y experiencias didácticas. Los mapas conceptuales de J. D. Novak como instrumentos para la investigación en didáctica de las ciencias experimentales. 10 (2) 148-158 pp.

Gutiérrez, A. C. 1999. Experimentos Caseros y Recreativos de Mecánica y Calor. Instituto Politécnico Nacional. México. 177 pp.

Hernández, D. J. 2001. La enseñanza de la biología en secundaria: una experiencia cotidiana en el aula. Tesis. UNAM. ENEP-Iztacala. Estado de México. 45 pp.

Herrera, G. R. 1997. La didáctica de los valores. Editorial Castillo. México. 171 pp.

INEGI. 1990: INEGI. Los profesionales en México. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990, México.1990.

Jacobowitz, H. 1983. Electricidad simplificada. Editorial Sayrols. México 190 pp.

\_\_\_\_\_ 1984. Electrónica simplificada. Editorial Sayrols. México 206 pp.

Luna, P. L. 1997. Teorías que sustentan el plan y programas '93. Educativa. 8. Estado de México, Páginas: 5 -18.

Luna, V. L. 2000. Actividad docente en el nivel de enseñanza media (1985-1998). Tesis de actividad profesional. UNAM. ENEP-Iztacala. Estado de México. 28 pp.

Méndez, R. G. 1984. Formación en los valores éticos-sociales a través de las diversas asignaturas en la Educación Media Básica. Tesis licenciado en pedagogía. Escuela Normal Superior F.E.P. México, 246 pp.

Moreno, B. G. 1990. Didáctica: fundamentación y práctica. Editorial Progreso. México. Páginas: 1-7.

Nerici, G. I. 1986. Hacia una didáctica general dinámica. Editorial Kapelusz. México. Páginas: 237-329.

Ontoria, A. 1992. Mapas conceptuales. Una técnica para aprender. Editorial Narcea. Madrid España. Páginas: 13-19.

Romero, M. H., Delgado, T. V. & Terrazas, V. J. 1995. Introducción a la física y a la química. Educación secundaria. Primer grado. Dosificación, actividades, recursos didácticos y respuestas a ejercicios. Editorial Castillo. México. 26 pp.

Segura, R. D., Rodríguez L. L. & Zalamea G.E. 1985. Fundamentos de física II. Serie Schaum. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México. 319 pp.

SEP, 1993a. Programa de actualización del maestro 1993. Dirección general y auxiliares didácticos y el programa de actualización del maestro de la subsecretaría de educación básica y normal. Editorial Cavallari. México D. F. Páginas: 61-65.

\_\_\_\_\_ 1993b. Plan y programas de estudio. Educación básica secundaria. CONALTE, México. Páginas: 7- 15 y 54-95.

\_\_\_\_\_ 1993c. Artículo 3º Constitucional y Ley General de Educación. México. Páginas: 1-30.

\_\_\_\_\_1993d. Guía. Programa de actualización del maestro 1993. Dirección General de Métodos y Auxiliares Didácticos y el Programa de Actualización del Maestro de la Subsecretaría de Educación Básica y Normal. Editorial Cavallari.. México D. F. 91 pp.

\_\_\_\_\_1996a. Carpeta única de información. Docentes. Dirección general de planeación y programación en el D. F. México. 50 pp.

\_\_\_\_\_1996b. El video en la aula. Dirección general de materiales y métodos educativos, de la subsecretaría de educación básica y normal. México. Páginas: 7-51 y 99-108.

\_\_\_\_\_1997. Talleres Generales de Actualización (TGA). La enseñanza de la biología y la planeación didáctica. Editorial Ágata. México, Jalisco. Pág. 5.

\_\_\_\_\_1999a. Catálogo de materiales audiovisuales para la educación básica. Dirección General de Materiales y Métodos Educativos de la Subsecretaría de Educación Básica y Normal. Editorial Mexicano. México. 86 pp.

\_\_\_\_\_1999b. Libro para el maestro Educación Secundaria. Física. México. 347 pp.

\_\_\_\_\_2001. Catálogo 1 grado 2001-2002. Libros de texto para secundaria. Comisión nacional de libros de texto gratuitos. Editorial Siquisirí, S.A. de C. V. Querétaro, Méx. Páginas: 70-133.

SEP-CONACYT, 2001. Convocatoria y cuaderno de experimentos. Secundaria. 8ª Semana de Ciencia y Tecnología. México. 47 pp.

VanCleave, J. 1999 a. Física para niños y jóvenes. Editorial LIMUSA. México. 254 pp.

\_\_\_\_\_1999b. Química para niños y jóvenes. Editorial LIMUSA. México. 250 pp.