

# IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA APOYO DE LA ASIGNATURA DE QUÍMICA II

Tesis que como Requisito para obtener la Maestría en Educación Científica presenta:

**Martha Leticia Martínez Rivera**

Directores de tesis:

**Dr. Armando Erasto Zaragoza**

**M. C. Mario Franco**

Ciudad Juárez, Chih. Julio de 2010



Agradecimientos:

A Dios por haberme permitido lograr las metas propuestas en la vida, por todo lo que me ha dado y por este paso más que doy en mi camino.

A mi esposo que ha sido mi sostén y fuerza en mi superación como mujer y profesionista y por darme alicientes para continuar en mi carrera.

A mis hijos por estar siempre conmigo, a pesar de las dificultades presentadas y por ser mi mayor logro en la vida, gracias Luis, Lety, Ever y Michelle.

A mi madre por ser ejemplo de fuerza y fortaleza a lo largo de mi vida y por su gran amor a la familia.

A mi cuñado Ing. Alfonso Montalvo (+) por ser mi apoyo y un ejemplo a seguir en la docencia.

A mis compañeros de la maestría MEC 3 “los primos”, por todos los momentos vividos a lo largo de esta aventura, por todo lo que hemos aprendido juntos, por los momentos inolvidables de amistad, de ayuda y de diversión.

A nuestros maestros por sus aportaciones para nuestro crecimiento y por su trabajo brindado día a día en este recorrido.

A mis compañeras de academia que han secundado ideas como este proyecto de prácticas de laboratorio; gracias: Italia, Laurentina y Mague.



## INDICE

Contenido	Página
1. Agradecimientos.....	2
2. Resumen.....	4
3. Introducción.....	6
4. Antecedentes de la Educación.....	7
5. Prioridades y preocupación de la educación...	10
6. Sistema educativo mexicano.....	11
7. El proceso educativo.....	12
8. Educación Media Superior.....	13
9. Fundamentos Pedagógicos.....	15
10. Bases Pedagógicas.....	16
11. Competencias del Bachillerato.....	20
12. Competencias Genéricas.....	22
13. Competencias Disciplinarias.....	26
14. Objetivo de las Prácticas.....	30
15. Desarrollo por Bloque.....	31
16. Evaluación de las prácticas.....	40
17. Producto .....	46
18. Conclusiones .....	74
19. Bibliografía.....	75



## RESUMEN

Para realizar la tesis de Maestría en Educación Científica (MEC3), se desarrolló el presente trabajo de “Implementación de Estrategias Didácticas para Apoyo de la Asignatura de Química II, con la finalidad de que los alumnos de Colegio de Bachilleres del Estado de Chihuahua, desarrollen las competencias genéricas y disciplinares que conforman el perfil de egreso del bachiller y resolver la problemática del poco interés de los alumnos, así mismo disminuir el miedo a la asignatura y los distractores que presentan los alumnos.

Si bien es cierto que enseñar Química no es fácil para un docente, pero, sí éste se preocupa por ser un profesor capacitado, puede planear estrategias didácticas que cambien la concepción de sus alumnos, de que la Química es una ciencia aburrida y que no le sirve si no va a estudiar o resolver problemas con ella en su vida.

Es importante resaltar que la asignatura de Química II contribuye ampliamente al desarrollo de estas competencias, cuando el estudiante se autodetermina y cuida de sí, al enfrentar dificultades que se le presentan y resolverlas, siendo capaz de tomar decisiones ejerciendo el análisis crítico; además se expresa y comunica utilizando distintas formas de representación gráfica, utilizando un lenguaje ordinario u otros medios como es el caso de los reportes de laboratorio.

Las tareas experimentales desempeñan un papel fundamental en el enfoque investigador de las diferentes formas de organización del experimento químico docente y en el desarrollo de las habilidades (lógicas generales, experimentales e investigadoras).

Para realizar las prácticas de laboratorio se utilizan los métodos participativos, una metodología científica en el desarrollo de las actividades de laboratorio, propiciando con ello crear situaciones de aprendizaje que propicien la adquisición de conocimientos y habilidades, considerando los aspectos cognoscitivos y afectivos del trabajo científico, contribuyendo a la formación científica de los estudiantes.

Palabras clave: Química II, actividades experimentales y metodología científica.

## SUMMAR

To make the thesis of Masters in Educación Científica (MEC3), was developed the present work of “Implementation of Didactic Strategies for Support of the Subject of Chemistry II, with the purpose of which the students of School of Bachelors of the State of Chihuahua, develop the generic competitions and you will discipline that

they conform the profile of debit of the bachelor and to solve the problematic one of the little interest of the students, also to diminish the fear to the sujet and the distractores that present/display the students.

Although it is certain that to teach Chemistry it is not easy for an educational one, but this one worries for being an enabled professor, can plan didactic strategies that change the conception of their students, of which Chemistry in a boring science and that does not serve to him if it is not going to study or to solve problems with her in his life.

It is important to stand out that the sujet of Chemistry II contributes widely to the development of these competitions, when the autodetermina student and takes care of itself of if, when facing difficulties that appear to him and to solve them, being able to make decisions exerting the critical analysis; in addition it are expressed and communicates using different forms from graphical representation, using an ordinary language or other average ones as it is the case of the laboratory reports .

The experimental tasks play a fundamental role in the investigating approach of the different forms from organization of the educational chemical experiment and in development of the abilities (general logics, experimental and investigating).

In order to make the laboratory practices the participativos methods, a scientific methodology in the development of the laboratory activities are used, causing with it to create learning situations that cause the knowledge acquisition and abilities, considering the cognoscitivos and affective aspects of the scientific work, contributing to the scientific formation of the students.

Key words : Experimental chemistry II, activities and scientific methodology.





## I. INTRODUCCIÓN:

El propósito de este trabajo es presentar actividades que motiven y sean utilizables en hechos y acciones de la vida cotidiana y sobre todo despertar el interés en el estudio científico de los jóvenes del bachillerato.

Con la realización de esta tesis se pretende proporcionar al docente estrategias didácticas que apoyen la enseñanza de la Química II, como las prácticas de laboratorio que permiten a los alumnos “aprender a aprender”; en la enseñanza de las ciencias naturales.

Si bien es cierto que enseñar Química no es fácil para un docente, pero sí éste se preocupa por ser un profesor capacitado, puede planear estrategias didácticas que cambien la concepción de sus alumnos, de que la Química es una ciencia aburrida y que no le sirve si no va a estudiar o resolver problemas con ella en su vida.

El trabajo que se presenta nace en base a la necesidad del docente de implementar estrategias didácticas adecuadas para los alumnos, buscando actividades que les interesen, les motiven y sobre todo que aprendan a utilizar su aprendizaje en la aplicación, es decir; en hechos y acciones de la vida cotidiana y sobre todo despertar su interés en la ciencia.

El docente tiene el compromiso de despertar el interés por el aprendizaje en los alumnos y de crear incentivos para la mejor asimilación del contenido temático de la asignatura, además de permitir el trabajo colectivo y práctico como fuente de adquisición de los conocimientos, también contribuye a que los alumnos aprendan a ver en la práctica la confirmación de las teorías y postulados científicos y si estas prácticas están diseñadas de forma divertida, vistosa y con productos que usa cotidianamente es seguro que su concepto cambiará.

La idea de implementar estrategias que apoyen la enseñanza de la Química II, como las prácticas de laboratorio son una buena herramienta de enseñanza, debido a que la Química es una ciencia esencialmente experimental, por lo que su enseñanza en la práctica está íntimamente relacionada con el experimento, vinculado a su objeto de estudio, las sustancias y sus transformaciones (Arce, R. (n.d.). *Tareas Experimentales*. Retrieved Marzo 2010)

. El experimento químico representa un papel decisivo en el proceso de enseñanza de esta ciencia:

- Es fuente de conocimiento
- Representa un medio necesario y en ocasiones único para demostrar la validez o no de las hipótesis



- Medio fundamental para la formación de habilidades y hábitos en esta ciencia.
- Recurso para fomentar el interés en los alumnos hacia el estudio de las ciencias, desarrollando en ellos la observación, la curiosidad, la iniciativa, la laboriosidad, la creatividad y el deseo de investigar para perfeccionar los conocimientos teóricos y encontrar respuestas por medio de una comprobación siguiendo el método científico.

Al diseñar este folleto se busca trabajar con actividades, que a la vez que son llamativas y divertidas, se ajustan a las competencias disciplinares del programa de la asignatura de Química II. Es decir con ella se trata de que el alumno ubique los temas de los bloques con actividades y sustancias que utiliza cotidianamente en su vida diaria siguiendo la Reforma Integral de la Educación Media Superior puesta en práctica desde Agosto de 2009.

Con la actividad experimental se busca encontrar soluciones mediante la transformación teórica del fenómeno físico y la realización del experimento<sup>2</sup>, como medio decisivo para encontrar la solución y la dirección en que se encuentran todas las acciones.

Con este folleto de prácticas también se ha logrado motivar a los alumnos y los ha llevado a participar en eventos de concursos y muestras académicas (feria de las ciencias), lo que les permite aplicar los conocimientos adquiridos tanto en el aula como en el laboratorio.

El laboratorio es el elemento más distintivo de la educación científica, tiene gran relevancia en el proceso de formación, cualquiera que vaya a ser la orientación profesional y el área de especialización del estudiante. En el laboratorio podemos conocer al estudiante en su integridad: sus conocimientos, actitudes y desenvolvimiento. Sin embargo, la realidad es que las prácticas y demostraciones de laboratorio tienen poco peso en el proceso de formación.

Para Hodson, 1. (n.d.). *La enseñanza tradicional de las ciencias*. Retrieved Mayo 2010 (1994) el trabajo práctico de laboratorio sirve:

1. Para motivar, mediante la estimulación del interés y la diversión.
2. Para enseñar las técnicas de laboratorio.
3. Para intensificar el aprendizaje de los conocimientos científicos.
4. Para proporcionar una idea sobre el método científico, y desarrollar la habilidad en su utilización.
5. Para desarrollar determinadas "actitudes científicas", tales como la consideración de las ideas y sugerencias de otras personas, la objetividad y la buena disposición para no emitir juicios apresurados.

De acuerdo a esta idea tradicional, el folleto desarrollado para las prácticas de laboratorio de Colegio de Bachilleres para Química II, El alumno desarrolla



competencias científicas, la ciencia como una disciplina que ofrece soluciones a las necesidades actuales y además desarrollar la habilidad experimental inspirada en MWM.

Con ello el alumno no solo maneja todos los puntos anteriores, sino que buscará encontrar respuestas antes de obtener un resultado, es decir haciendo sus predicciones, y así lograr al máximo su participación, y el profesor se convierte en guía para el alumno, que debe ser lo mínimo necesario, para que eche a andar la actividad y el piense en lo que puede hacer y el significado de lo que hace en cada momento de la experiencia y que lo considere como un pequeño trabajo de investigación, por lo que una vez terminada la actividad experimental, realizará el reporte para su evaluación.

## ANTECEDENTES DE LA EDUCACIÓN

### **REFORMA EDUCATIVA EN MÉXICO. DESCENTRALIZACIÓN Y NUEVOS ACTORES**

México es una República representativa, democrática y federal, constituida por 31 estados y por un Distrito Federal.

El artículo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley General de Educación (1993) son los principales cuerpos legales que regulan al sistema educativo y establecen los fundamentos de la educación nacional.

El artículo tercero de la Constitución estipula que todo individuo tiene derecho a recibir educación y que la Federación, los estados y los municipios la impartirán en los niveles de preescolar, primaria y secundaria. Asimismo, decreta que la educación primaria y secundaria son obligatorias y que el estado tiene el deber de impartirlas.

La educación proporcionada por el Estado, como ha quedado asentado en el texto constitucional, tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional.

Se establece también que toda la educación que el Estado imparta será gratuita y que éste promoverá y atenderá todos los tipos y modalidades educativos, incluyendo la educación superior, apoyará la investigación científica y tecnológica y alentará el fortalecimiento y difusión de la cultura de México.

La educación que ofrece el Estado debe ser laica, por tanto ajena a cualquier doctrina religiosa, y estará orientada por los resultados del progreso científico. La educación también se guía por el principio democrático, considerando a la democracia no sólo como estructura jurídica y régimen político, sino como sistema de vida fundado en el constante mejoramiento económico, social y cultural de las personas.





La Ley General de Educación amplía algunos de los principios establecidos en el artículo tercero constitucional. Esta Ley señala que todos los habitantes del país tienen las mismas oportunidades de acceso al sistema educativo nacional; que la educación es el medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; y que es un proceso permanente orientado a contribuir al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad. El proceso educativo debe asegurar la participación activa del educando y estimular su iniciativa y su sentido de responsabilidad (Gregorio Torres Quintero).

En 1921, con la creación de la Secretaría de Educación Pública (SEP), se inició un largo y complejo proceso de federalización de la educación mexicana en su sentido centralizador, que tuvo distintas facetas que caracterizaron el sistema educativo en la mayor parte del siglo XX.

Aunque desde los años setenta del siglo aludido se iniciaron algunas acciones de descentralización del sistema educativo, fue en el gobierno de Carlos Salinas cuando se puso en marcha el proceso más amplio de transferencia de la educación básica y educación normal a los gobiernos de los estados; este proceso se llevó a cabo en el marco de la reforma del Estado y la administración pública.

Para la educación, el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (ANMEB) fue el instrumento de arranque y estructuración de la descentralización. Un análisis de “Margarita Zorrilla Fierro y Bonifacio Barba Casillas” dice que las condiciones de la reforma, sus características y de la nueva configuración del sistema educativo nacional y los estatales a partir de la presencia de actores sociales y políticos surgen o se hacen más visibles en el escenario de la descentralización. Con unas reflexiones acerca del papel de las normas jurídicas en los procesos de cambio educativo y se identifican indicadores de una transformación positiva de la gestión de la educación.

Consideran que la centralización no es mala en sí misma de acuerdo a los autores; la unidad de autoridad es indispensable, por civilizadora, en cierto periodo de evolución de los pueblos, como lo demuestra en todo momento la historia del mundo. La centralización sólo llega a convertirse en obstáculo para el progreso, cuando tiende a deprimir la iniciativa local, cuando esa iniciativa ha llegado a su mayor edad, cuando ya es consciente de sí misma, cuando ya siente su dignidad y se revela su poder precisamente como feliz resultado y en virtud de una buena centralización. Gregorio Torres Quintero Pedagogo mexicano 1866-1934 (Gregorio Torres Quintero).

En la última década del siglo XX, los sistemas educativos de la mayoría de los países de América Latina iniciaron complejos procesos de reforma que se caracterizan fundamentalmente por la transformación de la gestión y por una



renovación significativa en el ámbito pedagógico.

Dicho así, podría parecer una simplificación extrema de la complejidad de la reforma; nada más lejano de cualquier intención de nuestra parte. Quien conozca de cerca un sistema educativo, se podrá representar lo que significa reformar la gestión y transformar la pedagogía.

Estos aspectos de la acción educativa están relacionados con decisiones que tienen que ver con la centralización o descentralización de la administración; los montos del financiamiento, así como su distribución, destino y uso; la ampliación de la educación obligatoria; la introducción de sistemas de evaluación; el desarrollo de programas compensatorios; la formación inicial y continua de los docentes; y la vinculación entre los niveles de educación básica, media y superior, entre otras.

Aunque se utilizan las mismas palabras para hablar de las características y los componentes de las reformas, es importante reconocer que en cada país existen especificidades que responden a la forma en que dicho país se fue integrando a lo largo de su historia y a la manera en que se creó y organizó el servicio educativo.

Cada estado se instituye como libre y soberano. En la práctica, el federalismo mexicano es aún incipiente; más bien la república se caracteriza por el ejercicio centralizador del gobierno llamado "federal", que ha promovido desde los años ochenta del siglo pasado un proceso denominado por algunos de *auténtico federalismo*, lo que no elimina las ambigüedades.

## PRIORIDADES Y PREOCUPACIONES ACTUALES EN MATERIA DE EDUCACIÓN

En Mayo de 1992, las autoridades federales, los gobiernos de los 31 estados de la República y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE) firmaron el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica.

Este proceso se divide en tres partes, es una breve descripción del sistema educativo mexicano, a fin de ubicar el contexto de la reforma educativa de la última década del siglo pasado.

Como primer acuerdo el Gobierno federal, por su parte, traspaso los establecimientos escolares con todos los elementos técnicos y administrativos, bienes muebles e inmuebles, derechos y obligaciones, así como los recursos financieros utilizados para su operación.

La Federación se comprometió a transferir recursos suficientes para que cada



gobierno estatal estuviera en posibilidad de ofrecer el servicio educativo a su cargo con la cobertura y calidad necesarias.

La Secretaría de Educación Pública conservó transitoriamente la dirección y operación de los planteles de educación básica y de formación de maestros en el Distrito Federal.

En la segunda se desarrolla una caracterización general de los elementos fundamentales de la reforma de los años noventa en México.

En la tercera se presenta un análisis de la nueva configuración del sistema educativo nacional a partir de la actuación de los actores sociales y políticos que surgen o que se hacen más visibles en este escenario a raíz de la reforma.

Se concluye con unas reflexiones acerca del papel de las normas jurídicas en los procesos de cambio educativo.

El sentido de la reforma curricular es que los alumnos adquieran los conocimientos y desarrollen las capacidades y aptitudes básicas para su desempeño posterior. Mediante un proceso en el que se busca que el educando “aprenda a aprender”, se despierta en los niños y jóvenes la capacidad de asimilar experiencias y contenidos educativos de diversa índole.

Entre el diseño de una reforma, los mecanismos utilizados para su puesta en marcha y la obtención de resultados esperados median los factores antes aludidos, así como las competencias técnico-profesionales y los ambientes culturales que imprimen vida y dinamismo al sistema.

Con fundamento en el artículo tercero constitucional, la Ley General de Educación, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y la Ley de Planeación, la Secretaría de Educación Pública presentó el Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000 que recogió los lineamientos de política, las estrategias y acciones que orientaron la gestión educativa en la última administración.

Los principales desafíos de la educación para el año 2000 fueron la equidad, la calidad y la pertinencia de la educación.

En materia de educación básica, destacó el propósito de llevar este servicio a todos los niños y jóvenes en edad de cursarla en condiciones de calidad. Por este medio, se busco alentar el desarrollo integral de las personas, dotándolas de competencias para aprender con autonomía, fomentar los valores personales y sociales que constituyen la base de la democracia.

Como resultado de este esfuerzo, se espera que hacía el inicio del nuevo



milenio, la escolaridad media de la población de 15 años de edad sea superior a los 7.5 años (en 1990 el promedio de este grupo era de 6,5 años) y que hacia el 2010, este indicador se eleve a 9 años, además del preescolar.

En los últimos años se han dado grandes avances en términos de cobertura, pero es necesario dar un mayor impulso a la calidad tanto de las políticas implementadas, como al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Cabe hacer mención especial de la importancia que tiene la gestión escolar, especialmente la que se da dentro de la escuela y el aula. El aprovechamiento y desempeño de los alumnos y los docentes son el principal indicador de la pertinencia y del buen funcionamiento de las políticas educativas.

A mayor participación de las decisiones que afectan directamente al centro educativo, mayor compromiso de todos los actores que ahí se desempeñan, es decir, el alumnado, los docentes, directores y padres de familia.

## SISTEMA EDUCATIVO MEXICANO

Durante el siglo XX, México fue formando un sistema educativo de grandes dimensiones y con diversidad de sus funciones sociales. Hoy, el sistema es complejo en su estructura, diverso en su oferta y con grandes desafíos en la calidad, la equidad y la pertinencia de sus servicios, con necesidad de soluciones nuevas y variadas para una población con clara dinámica de cambio.

Para dar una idea de lo que significa atender la demanda de educación en México, en el cuadro 1 se muestra el tamaño actual del sistema educativo en cuanto a matrícula, maestros y escuelas que existen en cada tipo y niveles educativos. Asimismo, se menciona, como indicador del cambio demográfico, la demanda de servicios, el incremento porcentual que se ha experimentado en los últimos años y los retos que ello implica.

El sistema educativo mexicano es concebido, se desarrolla y funciona en el marco de la administración pública. Una característica de la administración pública mexicana en general y de la educación en particular ha sido su determinante centralización, contraria a los fines originales, como juzga Arnaut.

Sistema Nacional de Educación. México. Matrícula, docentes y escuelas  
(Ciclo escolar 2005-2006 e incremento porcentual 2000-2005)

TIPOS DE EDUCACIÓN		Matrícula en miles		Docentes		Escuelas	
		Absolutos 2005-2006	2000-2005 Incremento %	Absolutos 2005-2006	2000-2005 Incremento %	Absolutos 2005-2006	2000-2005 Incremento %
EDUCA-CIÓN BÁSICA (3-14)	Preescolar	4 452.2	30.0	197 841	26.6	84 337	17.40
	Primaria	14 548.2	-1.7	561 342	2.4	98 045	-0.97
	Secundaria	5 979.3	11.8	348 235	12.7	32 012	12.91
	Subtotal	24 979.6	6.0	1 107 418	9.3	214 394	7.63
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (15-17)	Profesional técnico	357.2	-1.2	31 040	-3.6	1 561	-4.47
	Bachillerato general	2 223.2	26.1	159 764	28.2	8 921	42.80
	Bachillerato técnico	1 078.4	29.7	65 125	22.3	2 359	25.48
	Subtotal	3 658.8	23.8	255 929	21.9	12 841	31.55
EDUCACIÓN SUPERIOR (18-24)	Lic. Normal	142.3	-29.2	13 361	-23.1	472	-27.94
	Licenciatura universitaria y tecnológica	2 150.6	25.2	213 341	22.1	3 195	38.91
	Posgrado	153.9	19.4	33 182	99.6	1 449	32.45
	Subtotal	2 446.7	19.5	259 884	24.5	5 116	26.35
GRAN TOTAL		31 085.1	8.8	1 623 231	13.3	232 351	9.08

Fuente: elaboración propia con base en INEE, 2006, pp. 24-28.

## EL PROCESO EDUCATIVO

La Reforma Curricular de 1993 tiene como antecedente diversos procesos de diagnóstico y evaluación de la situación educativa del país. En particular se apoya en la consulta sobre el contenido deseable de los planes y programas, efectuada en el otoño de 1992 en la que participaron cerca de 400 maestros, científicos y especialistas en educación, quienes elaboraron propuestas programáticas detalladas.

La propuesta curricular entró en vigor en dos fases, la primera en el ciclo escolar 1993-1994 y la segunda en el ciclo 1994-1995. En esta reforma se destacan los siguientes tres principios:

\*Continuidad y congruencia en el diseño curricular de la educación básica



obligatoria. El currículo de la educación básica obligatoria se centra en la adquisición de competencias básicas y se concibe como una unidad. Si bien los planes y programas de estudio se publicaron de manera autónoma, uno para la educación primaria y otro para la secundaria, el diseño curricular definió como prioritaria la continuidad entre los dos niveles; ello permitió, trasladar contenidos que tradicionalmente se enseñaban en la escuela primaria, pero que ofrecían dificultades de aprendizaje a los alumnos, al plan de educación secundaria.

\*El segundo compromiso del Acuerdo fue la reformulación de los contenidos y materiales de la educación básica, que habría de comprender en adelante los niveles de preescolar, primaria y secundaria, cabe destacar que además de la producción de materiales para los alumnos, se inició la edición en gran escala de libros y otros recursos didácticos dirigidos a los profesores.

El sentido de la reforma curricular es que los alumnos adquieran los conocimientos y desarrollen las capacidades y aptitudes básicas para su desempeño posterior. Mediante un proceso en el que se busca que el educando “aprenda a aprender”, se despierta en los niños y los jóvenes la capacidad de asimilar experiencias y contenidos educativos de diversa índole.

Los planes y programas de la educación básica vigentes hacen énfasis en el manejo de la lengua oral y escrita y la resolución de problemas matemáticos en contextos cambiantes.

El tercer acuerdo destaca el papel fundamental del maestro en el proceso educativo, una revaloración de la función magisterial, que se ha traducido, entre otras cosas, el compromiso del gobierno federal de mantener los salarios y prestaciones de los profesores en un nivel adecuado y propiciar condiciones que permitan la actualización permanente de los educadores y su desarrollo profesional.

## EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

El bachillerato es inmediatamente posterior a la educación secundaria, se cursa en dos o tres años y es de carácter propedéutico para cursar estudios superiores. Existen también bachilleratos que son propedéuticos y terminales al mismo tiempo, es decir, que además de ofrecer una preparación general a sus alumnos para el ingreso a la educación superior, confieren títulos de nivel medio profesional.

El principal objetivo del Bachillerato General es preparar a los estudiantes para continuar estudios superiores. En esta modalidad, se ofrece una educación de carácter formativo e integral, en la que se le brinda al educando una preparación básica general, que comprende conocimientos científicos, técnicos y



humanísticos, conjuntamente con algunas metodologías de investigación y de dominio del lenguaje.

Además, durante esta etapa, se promueve que el estudiante asimile y participe en los cambios que acontecen en su entorno, en su país y en el mundo. También se busca dotar al bachiller de la capacidad para manejar algunas herramientas adecuadas para el análisis y la resolución de problemas, así como ofrecerle una formación que corresponda a las necesidades de su edad. Estos aspectos conforman el carácter general del bachillerato.

En el período escolar 2003-2004, se brindó educación media superior a 148,468 jóvenes más que en el ciclo anterior, con lo cual la matrícula de este tipo educativo alcanzó los 3.4 millones de alumnos. Se estima que en el ciclo 2004-2005, 3.6 millones de estudiantes se encuentran realizando estos estudios, 21.9 por ciento más que al inicio de la presente administración.

Concepto	Ciclos escolares			Variación absoluta		Variación porcentual	
	2001-2002 -1	2002-2003 -2	2003-2004 -3	( 2-1 )	( 3-2 )	( 2/1 )	( 3/2 )
Total	3,120.5	3,295.3	3,443.7	174.8	148.4	5.6	4.5
Profesional técnico	356.3	359.2	359.9	2.9	0.7	0.8	0.2
Bachillerato General	1866.3	1977.5	2078.8	111.2	101.3	6	5.1
Bachillerato Tecnológico	897.9	958.7	1005.0	60.8	46.3	6.8	4.8

**FUENTE: Secretaría de Educación Pública**

Del total de la matrícula de educación media superior, el 37,8% de los jóvenes asiste a escuelas administradas por los gobiernos estatales; el 27% concurre a servicios de la federación; el 14% se ubica en escuelas de sostenimiento autónomo de educación básica.

La puesta en práctica de la reforma educativa ha traído consigo una gama de problemas, escenarios inéditos y heterogéneos, y una combinación de consensos, rechazos, expectativas e incertidumbre que apenas comienzan a explorarse “Álvarez 2000; Pardo, 1999”.

La fisonomía del sistema educativo mexicano a ha cambiado. Nuevos actores sociales surgen y otros se hacen más visibles en el escenario de la educación nacional, gobiernos estatales, burocracias educativas federal y estatales, organizaciones sociales y del sector productivo, padres de familia y sus agrupaciones, organización gremial del magisterio en el ámbito nacional y sus secciones en cada uno de los estados, maestros y directivos escolares, entre los más importantes. Además, el actor central de la educación, el educando, ha regresado con nueva fisonomía conceptual y social a todos los tipos y niveles educativos.



Si se atiende la perspectiva de la eficacia educativa, social y política, la capacidad de la administración de la educación para establecer objetivos y metas, evaluar resultados y compensar desigualdades, transita por la gobernabilidad del sistema educativo nacional (SEN) (Gregorio Torres Quintero).

Este no es sólo un asunto técnico, ni trivial o meramente instrumental; significa la aptitud para lograr que el sistema realice sus funciones.

La gobernabilidad puede entenderse como la medida en que el ejercicio de la autoridad y la toma de decisiones pueden orientar y conducir el funcionamiento del SEN hacia los objetivos de una educación pertinente, de calidad y con equidad en los términos establecidos en el artículo tercero de la Constitución. Esto significa que la gobernabilidad es condición necesaria para el mejoramiento de la educación y del conjunto del SEN.

Gracias a la Reforma emprendida en los años noventa y el incremento de la investigación educativa, hoy se tiene mayor claridad respecto a las formas de intervención que distintos actores ejercen en la gobernabilidad del sistema educativo.

En parte, este hecho parece estar asociado a las características de los diferentes tipos, niveles y modalidades de la educación, así como a la manera en que se relacionan las autoridades educativas entre sí, con las organizaciones sindicales y con otros actores sociales.

La educación media superior depende de la SEP o de autoridades estatales y la creación de la Subsecretaría de Educación Media Superior como resultado de la reestructuración de 2005 de la SEP es un hecho que sin duda tendrá impacto en la gobernabilidad de este nivel educativo.

La administración del Presidente Felipe Calderón (2006-2012) definió desde su inicio que la reforma de este nivel es una prioridad.

La gestión escolar y la labor docente suelen estar subordinados a marcos curriculares y normativos que se establecen en la SEP de manera homogénea para todo el país, con márgenes estrechos de decisión local y escolar.

## **II. FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS Y DISCIPLINARES**

A partir del Ciclo Escolar 2009-2010 la Dirección General del Bachillerato, incorporó en su plan de estudios los principios básicos de la Reforma Integral de la Educación Media Superior cuyo propósito es fortalecer y consolidar la identidad de este nivel educativo, en todas sus modalidades y subsistemas, procurar una educación pertinente y relevante al estudiante que le permita establecer una





relación entre la escuela y su entorno; y facilitar el tránsito académico de los estudiantes entre los subsistemas y las escuelas.

Para el logro de las finalidades anteriores, uno de los ejes principales de la Reforma es la definición de un Marco Curricular Común, que compartirán todas las instituciones de bachillerato, basado en desempeños terminales, el enfoque educativo basado en el desarrollo de competencias, la flexibilidad y los componentes comunes del curriculum.

A propósito de éste destacaremos que el enfoque educativo permite:

- Establecer en una unidad común los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que el egresado de bachillerato debe poseer.

### **BASES PEDAGÓGICAS.**

El trabajo en el laboratorio está basado principalmente en el aprendizaje cooperativo, es decir actividades en grupo, facilitan la construcción del conocimiento o la actividad autoconstructante del sujeto, que está medida por la influencia de los otros, por lo que el aprendizaje es en realidad una actividad de reconstrucción y co-construcción de los saberes de una cultura.

Ausubel considera que el aprendizaje puede darse por recepción, por descubrimiento, como estrategia de enseñanza y puede lograr un aprendizaje significativo, o memorístico y repetitivo.

Los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno.

Se logra cuando los alumnos relacionan los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos.

Es necesario que el alumno se interese por aprender lo que se le está demostrando.

## El cono del aprendizaje de Edgar Dale



El alumno al realizar prácticas de laboratorio desarrolla competencias científicas ya que comprende la ciencia como una disciplina que ofrece soluciones a las necesidades actuales. Es una motivación a comprender la vida desde un punto científico relacionando conceptos con contextos conocidos en su vida diaria.

A la vez desarrolla habilidades basadas en el pensamiento científico que le van a servir para resolver problemas dentro de la escuela como en su entorno cotidiano.

En el ámbito escolar, la posibilidad de enriquecer el conocimiento, le permite ampliar las perspectivas y desarrollarse como persona y está determinada en buena medida por la comunicación y el contacto interpersonal con los docentes y los compañeros de grupo<sup>11</sup>.

Sin dejar de reconocer que la enseñanza debe individualizarse para permitir que el alumno trabaje con independencia y a su propio ritmo, también es importante promover la colaboración y el trabajo grupal.

Se ha demostrado que los estudiantes aprenden más, les agrada más la escuela, establecen mejores relaciones con los demás, aumenta su autoestima y aprenden tanto valores como habilidades sociales más efectivas cuando trabajan en grupos cooperativos, que al hacerlo de manera individualista y competitiva, las prácticas



de laboratorio son en ejemplo claro del trabajo colaborativo y además si estas son atractivas o novedosas.

Si se habla de aprendizaje cooperativo, se debe hablar, ante todo de la existencia de un grupo que aprende. De acuerdo a Schmuck y Schmuck, 2001, p 29, un grupo se define: “como una colección de personas que interactúan entre sí y que ejercen una influencia recíproca”. Dicha influencia recíproca implica una interacción comunicativa en la que se intercambian mutuamente señales (palabras, gestos, imágenes, textos) entre las mismas personas, de manera continua en un período dado, donde cada miembro llega a afectar potencialmente a los otros en sus conductas, creencias, valores, conocimientos, opiniones, etcétera.

En esta temática, el rol central del docente es el de actuar como mediador o intermediario entre los contenidos del aprendizaje y la actividad constructivista que despliegan los alumnos para asimilarlos. Ello ha conducido a los psicólogos de la corriente sociocultural vigotskiana a plantear que los aprendizajes ocurren primero en un plano interpsicológico (medido por la influencia de los otros) y después a nivel intrapsicológico, una vez que los aprendizajes han sido interiorizados, debido al andamiaje que ejercen en el aprendiz aquellos individuos “expertos” que lo han apoyado a asumir gradualmente el control de sus actuaciones.

La interacción con los compañeros de grupo permite a los estudiantes obtener beneficios que están fuera de su alcance cuando trabajan solos, o cuando sus intercambios se restringen al contacto con el docente.

La interacción con los compañeros hace posible el aprendizaje de actitudes, habilidades, valores e información específica, que el adulto es incapaz de proporcionarle al joven. La interacción con los compañeros proporciona apoyos, oportunidades y modelos para desarrollar conducta prosocial y autonomía. Para que funcione el trabajo cooperativo debe contemplar:

#### **Grupos de Aprendizaje Cooperativo**

- **Interdependencia positiva**
- **Valoración Individual**
- **Miembros heterogéneos**
- **Liderazgo compartido**
- **Responsabilidad por los demás**
- **Enfatiza la tarea y su mantenimiento**
- **Se enseñan directamente habilidades sociales**
- **El profesor observa e interviene**
- **Ocurre el procesamiento en grupo**



Por otra parte, es importante que el docente como los miembros del equipo estén al tanto cuando no está funcionando adecuadamente esta estructura de trabajo cooperativo y esto se observa cuando los alumnos:

- Dejan el grupo impulsivamente
- Platican tópicos diferentes al trabajo
- Realizan su propio trabajo mientras ignoran a sus compañeros
- No comparten respuestas ni materiales
- No corroboran si los demás han aprendido o no

En el caso de las prácticas del laboratorio que se desarrollan en base al trabajo cooperativo, se recomienda al docente estructurar el proceso de enseñanza con base a 18 pasos que propone la Universidad de Minnesota<sup>11</sup>:

1. Especificar objetivos de enseñanza
2. Decidir el tamaño del grupo
3. Asignar estudiantes a los grupos
4. Acondicionar el aula (laboratorio)
5. Planear los materiales de enseñanza para promover la interdependencia
6. Asignar los roles para asegurar la interdependencia
7. Explicar la tarea académica (práctica)
8. Estructurar la meta grupal de interdependencia positiva
9. Estructurar la valoración individual
10. Estructurar la cooperación intergrupo
11. Explicar los criterios de éxito
12. Explica los comportamientos deseables
13. Monitorear la conducta de los estudiantes
14. Proporcionar asistencia en relación a la tarea
15. Intervenir para enseñar habilidades de colaboración
16. Proporcionar un cierre a la lección
17. Evaluar la calidad y cantidad del aprendizaje de los alumnos
18. Valorar el buen funcionamiento del grupo

En relación a estos pasos de enseñanza, los autores proponen la necesidad de que el profesor maneja las estrategias:

- Especificar con claridad los propósitos de la práctica en particular
- Tomar ciertas decisiones respecto a la forma en que ubicará a sus alumnos en grupos de aprendizaje previamente a que produzca la enseñanza
- Explicar con claridad a los estudiantes la actividad y la estructura de la meta
- Monitorear la efectividad de los grupos de aprendizaje cooperativo e intervenir para proveer asistencia en las tareas, responder preguntas, enseñar habilidades e incrementar las habilidades interpersonales del grupo
- Evaluar el nivel de logro de los estudiantes y ayudarles a discutir que tan bien colaboraron unos con otros (coevaluarse).



## ROLES DE DESEMPEÑO DE LOS INTEGRANTES DEL EQUIPO.

Se sugiere establecer roles complementarios, interconectados y rotativos entre los miembros. Los más importantes son (Johnson, Johnson y Holubec, 1990).

- Un compendiador (summarizer) que se encargará de resumir las principales observaciones o respuestas generadas por el grupo.
- Un inspector (checker), que se asegurará de que todos los miembros del grupo puedan decir explícitamente cómo arribaron a una conclusión o respuesta.
- Un entrenador (accuracy coach), que corrige los errores de las explicaciones o resultados de los otros miembros.
- Un narrador (relater/elaboration seeker), que tiene como tarea pedir a los integrantes del equipo relacionar los nuevos conceptos y estrategias con el material aprendido previamente.
- Un investigador-mensajero (researcher-runner), que consigue los materiales que el grupo necesita y se comunica con los otros equipos y con el profesor.
- Un registrador (recorder), cuya función es escribir las decisiones del grupo y editar el reporte de trabajo.
- Un animador (encourager), que reforzará las contribuciones de los miembros del equipo.
- Un observador (observer), que cuidará que el grupo este colaborando de manera adecuada.

Dentro de las competencias a desarrollar, encontramos las Genéricas: que son aquellas que se desarrollan de manera transversal en todas las asignaturas del mapa curricular y permiten al estudiante comprender su mundo e influir en él, le brindan autonomía en el proceso de aprendizaje y favorecen el desarrollo de relaciones armónicas con quienes les rodean.

Por otro lado las competencias disciplinares refieren los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida. Asimismo las competencias profesionales los preparan para desempeñarse en su vida laboral con mayores probabilidades de éxito.

## COMPETENCIAS DEL BACHILLERATO

El docente del nivel medio superior al desarrollar su práctica busca además de transmitir conocimiento fomentar en el alumno la construcción de su propio aprendizaje y reconoce que hay alumnos que solos se interesan en aprender, también sabe que hay alumnos que no tienen interés en las materias escolares,



por lo cual hay que recordar el principio básico: cuando se enseña, se enseña algo a alguien y no puede contentarse con el dominio de ese "algo", de la asignatura, debe tener en cuenta a la persona a quién se enseña y sobre todo, a las condiciones en que puede establecerse, de forma positiva, una relación entre la persona y la asignatura.

El alumno entregado a aprender debe ser orientado, saber a dónde tiene que dirigir su esfuerzo, para conseguir vivir el éxito del aprendizaje. Por eso, el profesor debe concretar con claridad los objetivos que se quieren lograr en cada lección y recordarlos de vez en cuando durante su curso.

El reto pedagógico que se plantea aquí es llevar a que los alumnos se propongan, o al menos acepten, un objetivo en el aprendizaje. A menudo, uno queda satisfecho con ofrecer a los alumnos fórmulas estereotipadas que suplen el objetivo del aprendizaje.

"Al final de esta lección, el alumno será capaz de ...." El reto auténtico es crear la necesidad de aprender.

El maestro cuenta con el objetivo de la Reforma Educativa del Nivel Medio Superior que es lograr un Sistema Nacional de Bachillerato, de una reforma muy profunda que no es únicamente una revisión del currículo sino de todos los procesos de la educación en ese nivel, incluida la formación de los maestros y las evaluaciones.

Las competencias genéricas que conforman el perfil del egresado del Sistema Nacional de Bachillerato describen, fundamentalmente conocimientos, habilidades, actitudes y valores, indispensables en la formación de los sujetos que se despliegan y movilizan desde los distintos saberes; su dominio apunta a una autonomía creciente de los estudiantes tanto en el ámbito del aprendizaje como de su actuación individual y social.

Dentro de este enfoque educativo existen varias definiciones de lo que es una competencia, a continuación se presentan las definiciones que fueron retomadas por la Dirección General del Bachillerato para la actualización de los programas de estudio:

Las competencias genéricas son ***"aquellas que todos los bachilleres deben estar en capacidad de desempeñar, las que les permiten comprender el mundo e influir en él, les capacitan para continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de sus vidas, y para desarrollar relaciones armónicas con quienes les rodean y participar eficazmente en su vida social, profesional y política a lo largo de la vida"***.

Dada su importancia, las competencias genéricas se identifican también como competencias clave.

"Otra de las características de las competencias genéricas es que son transversales: no se restringen a un campo específico del saber ni del quehacer



profesional; su desarrollo no se limita a un campo disciplinar, asignatura o módulo de estudios. La transversalidad se entiende como la pertinencia y exigencia de su desarrollo en todos los campos en los que se organice el plan de estudios". "Además, las competencias genéricas son transferibles, en tanto que refuerzan la capacidad de los estudiantes de adquirir otras competencias" (Folleto de trabajo del Centro Chihuahuense de Estudios de Posgrado).

Las competencias son procesos complejos de desempeño integral con idoneidad en determinados contextos, que implican la articulación y aplicación de diversos saberes, para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad y comprensión, dentro de una perspectiva de mejoramiento continuo y compromiso ético (Frida Díaz-Barriga Arceo).

### **COMPETENCIAS GENÉRICAS**

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
3. Elige y practica estilos de vida saludables.
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiadas.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

Basado en lo anterior el profesor tiene que adquirir constante capacitación y buscar estrategias acordes al desarrollo de las competencias en sus estudiantes por lo que implementa de acuerdo a las condiciones de la institución aquellas técnicas que le permitan obtener los resultados deseados.

Una de las limitaciones con las que como docentes se enfrentan son las instalaciones inadecuadas, es decir falta de equipo y tecnología actual; otra son los grupos numerosos (más de 50 alumnos), sin embargo, aún con todas estas limitantes se logran buenos resultados con la ayuda de las diversas estrategias pedagógicas.

Antes de la impartición de cátedra el maestro tiene la obligación de diseñar su clase y buscar todo aquello que le facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje, por ejemplo utilizar el diario del profesor y del alumno, ya que son instrumentos que le permiten observar, evaluar y mejorar su labor como docente.

Al usar el diario al mismo tiempo que observa cómo se van desarrollando las distintas fases del proceso de enseñanza, le ayuda a detectar problemas y hacer explícitas algunas concepciones iniciales, para ayudarlo a cambiar éstas mediante el contraste de puntos de vista. y transformar la práctica.



Con el diario se observa la dinámica del aula y le señala momentos significativos, que de otra manera pasan desapercibidos o no se consideran y que sin embargo le ayudan a reformular y diversificar sus actividades.

Con las respuestas de los alumnos se tiene un panorama más real y no únicamente en lo que el profesor creía o daba por hecho, así mismo se ven las diferencias de niveles de conocimiento, de personalidad, de intereses o expectativas, entre otras.

A la vez el alumno siente que es tomado en cuenta y la confianza de expresar sus dificultades y sus inquietudes, cosa que de otra manera no le es fácil expresarlo.

Utilizar el diario ayuda a realizar mejor el trabajo docente, detectar situaciones que no se consideran al desconocerlas, a la vez permite una mayor seguridad y confianza a los alumnos reflejándose en un mejor ambiente dentro del aula y una mejor actitud del alumno hacia el maestro.

Considerar la etapa de la adolescencia y la pubertad de los jóvenes, los cambios que viven en este momento de sus vidas de acuerdo a Hall que sostenía que “la adolescencia era la etapa más decisiva del desarrollo humano, puesto que en ella podían producirse un mayor número de transformaciones que en las etapas anteriores”, también ayuda a ubicar a los alumnos en esta etapa y comprender sus actitudes de rebeldía a normas, su búsqueda de identidad, los intereses que tienen, sus afectos y todo aquello que para ellos es importante y que en ocasiones son diferentes a los de la escuela.

Entender esos cambios y procesos que refleja la adolescencia en la conceptualización piagetiana del egocentrismo adolescente se pueden encontrar ideas psicoanalíticas, una de ellas es el poder que los adolescentes creen que pueden tener sus ideas y teorías como modificadores de la realidad social llegando a creencias irrealistas.

Con el conocimiento de los cambios que se presentan en la adolescencia, el profesor encuentra respuestas al porqué de determinadas actitudes en sus alumnos, por lo mismo es más fácil identificar un problema y buscar la solución o la estrategia que motive al joven a participar en el proceso de su aprendizaje.

Una ejemplo de estrategias que ayudan en el desarrollo de la clase, es formar grupos de trabajo donde los alumnos se integran fácilmente en equipo, sin importar lazos de amistad o preferencias, es decir efectuar un aprendizaje colaborativo, realizar actividades con el propósito de que la interacción y la discusión de sus puntos de vista facilite la comprensión de un fenómeno o la adquisición de una destreza como en el caso de las prácticas de laboratorio y como consecuencia elaborar un producto. Por ejemplo cuando se realiza la práctica de elaboración de gomitas, los jóvenes aprenden el método de la





elaboración, aterrizan conceptos del tema de enlaces y finalmente su producto son las gomitas que obtuvieron y se comieron.

Las condiciones que se dan durante esta actividad son positivas, no se producen efectos negativos de acuerdo a lo que recomienda Salomón y Globerson (1989) (Mendler).

Considerando el clima motivacional de esta actividad la organización no importa ya que las condiciones se dan fácilmente con ayuda del docente y del entusiasmo de los mismos alumnos, ante una práctica que por novedosa, divertida y diferente les ayuda a “aprender” el conocimiento de enlaces.

Otra de las actividades importantes que benefician la actividad docente es enfatizar las reglas para solucionar problemas conductuales que interfieren los procesos de aprendizaje, la relación social o la transmisión de valores dentro del aula.

Además se busca prevenir y detener comportamientos conflictivos de los alumnos; sin embargo, se es realista en cuanto a lo que constituye un problema, ya que suele ocurrir que una determinada conducta sólo el docente lo considera como “problemática” y puede ser subjetiva esta opinión, sin embargo al considerar enfatizar las reglas se hace de una manera consensada entre los maestros del semestre y de los mismos grupos, consultando entre ellos el problema con determinado alumno, que es la forma en que se considera debe ser para evitar la subjetividad propia.

Las reglas que se refuerzan con estas actividades son principalmente las que se basan en los valores morales, ya que son a corto plazo y proporcionan un orden inmediato a corto plazo con lo que se logra propiciar a través de la disciplina el desarrollo moral de los alumnos como la honestidad, la responsabilidad, honradez, cordialidad, respeto, limpieza, etc.

Al trabajar con las reglas también se consideran y aplican las consecuencias, debido a que son las que permiten cumplir con los objetivos propuestos a largo plazo, es decir la adquisición de habilidades emocionales, morales, conductuales y cognitivas.

Recordar que las reglas por si solas no sirven de mucho, ya que el alumno las puede romper fácilmente o no seguirlas simplemente por lo que no tienen sentido aplicarlas.

Al mencionarles las consecuencias también se debe ser claro y cumplirlas, así los alumnos saben que si su conducta no es la adecuada va a tener repercusiones, que pueden ser de una simple llamada de atención hasta una suspensión y por lo mismo las consecuencias serán mayores, ya que no sólo le afecta en una asignatura sino en varias lo que para sería un problema mayor.



Es muy importante no manejar los términos “castigo”, “premio” ya que el alumno percibe el control como externo: alguien te premia o te castiga; la responsabilidad de lo ocurrido será de otra persona. Las consecuencias también ayudan al alumno a percibir el control como interno. Su comportamiento es el que generó los resultados; por lo tanto es responsable, al menos en parte. Entonces consecuencia se convierte en un concepto diferente a lo que será un premio o castigo.

Al igual que las reglas, las consecuencias deben mencionar con exactitud qué pasará si la regla se rompe. El hecho de que el alumno conozca con claridad y de antemano cuál será el resultado de su conducta le permitirá tomar decisiones acerca de su comportamiento y diferenciar cuándo y hasta qué grado tiene control sobre la situación.

Deben plantearse con términos conductuales, de manera que no quede duda al alumno de lo que pasará, las consecuencias deben estar relacionadas con la falta cometida; son lógicas o naturales, su intención es educativa, se enseñan para que el alumno aprenda los efectos de su conducta preservando su dignidad como por ejemplo; si el alumno no cumple con determinada tarea sabe que perderá el punto de participación o si no entra a clase sabe que su deber es obtener la información y la explicación del tema que se trató en clase, así como si el trabajo fue en equipo o una actividad que se evaluó en la clase es su responsabilidad haber perdido su calificación por no estar presente.

Las tareas experimentales pueden tener diferentes niveles de complejidad y estar relacionadas con el desarrollo de habilidades operacionales o técnicas que necesitan de reiteración para su consolidación, pero también pueden estar relacionadas con problemas químicos docentes donde la interrelación de los aspectos cualitativos, cuantitativos, teóricos y experimentales permiten buscar una solución adecuada.

Diferentes autores tratan de plantear como diferencia distintiva entre las tareas teóricas y experimentales, la solución de esta última a partir de la propia experiencia, según plantea Leyva Haza, J., " La diferencia distintiva entre estos tipos de tareas consiste en que en la tarea teórica se trabaja con información tomada de la realidad por otra persona, que no es la que acomete la solución, esta información puede estar dada directamente en el enunciado de la tarea (tareas de enunciado cerrado) o puede ser el resultado de acotaciones y / o búsquedas durante el proceso de solución en manuales, libros, tablas etc. (tareas de enunciado abierto), pero nunca en la propia experiencia, en caso contrario la tarea sería experimental".

Leyva Haza, considera que tarea experimental “es la que encuentra solución mediante la transformación teórica del modelo del fenómeno físico y la realización del experimento que es el medio para obtener la información decisiva para la solución y dirección en que se proyectan todas las acciones”.



También centra su atención en la definición de Bugaev, 1984, p.249) “tareas experimentales son en las que el experimento sirve de medio de determinación de magnitudes, necesarias para la resolución, dar respuesta a preguntas planteadas en las tareas o medios de comprobación de cálculos hechos de acuerdo a datos”

Ambas definiciones centran la atención del experimento como método de solución y con la ayuda de la informática, puede darse una experiencia virtual que ayude a enriquecer definiciones.

Las tareas experimentales pueden considerarse como un problema cuando el método de solución es desconocido por los alumnos que necesitan de deducciones lógicas a partir de conocimientos prácticos y teóricos para buscar la vía adecuada. La búsqueda de las vías de solución en un problema experimental resulta compleja, pues integra conocimientos teóricos y prácticos, así como habilidades generales y experimentales.

Cuando un alumno se gradúa de una institución de educación media superior o superior, debe contar con los conocimientos, las habilidades y los valores que llevará consigo a un trabajo o la universidad, sin embargo la realidad es muy distinta, ya muchos de ellos no están preparados, o no saben cómo aplicarlos en la vida real en un desempeño laboral o en su preparación profesional.

Debido a esto, las instituciones y los docentes debemos trabajar con competencias que permitan a los egresados tener la conciencia de los logros obtenidos a través de su educación y que estén conscientes de la importancia de seguir buscando su aprendizaje para que una vez que se incorpore al sector laboral o a la universidad, lo haga sin tropiezos.

El cuadernillo de prácticas de laboratorio proporcionará la oportunidad de evaluar las competencias de desempeño, para lo cual se utilizarán instrumentos como la rúbrica.

Es necesario que todo docente no nada más sepa que existen las competencias, sino que él mismo las posea para poder guiar, asesorar y en determinado momento reafirmar dichas competencias en los alumnos, por lo mismo debe estar familiarizado con ellas y practicarlas.

## COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS DEL CAMPO DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

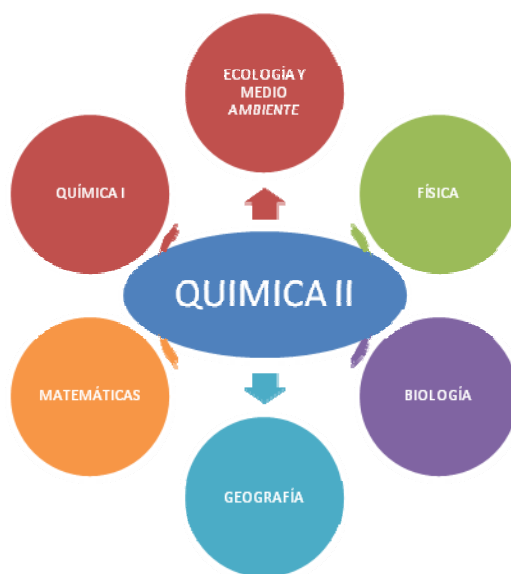
### MARCO CURRICULAR

Si bien desde el punto de vista curricular, cada materia de un plan de estudios mantiene una relación vertical y horizontal con el resto, el enfoque por

competencias reitera la importancia de establecer este tipo de relaciones al promover el trabajo interdisciplinario, es similitud a la forma como se presentan los hechos reales en la vida cotidiana.

En este caso, las dos asignaturas de Química del área básica (Chihuahua, 2010) alimentan a las asignaturas de su mismo campo como son la Física, la Biología, Geografía y Ecología y Medio Ambiente, además de tomar a las Matemáticas como una herramienta indispensable en su funcionar.

Por ejemplo en Física contribuye al estudio de modelos atómicos, estados de agregación y las diferencias entre el calor y temperatura; en Biología contribuye desde aspectos simples de moléculas y compuestos hasta macromoléculas que constituyen a los seres vivos; en Geografía, se encuentra presente en el estudio de la composición y comportamiento de las diferentes capas que forman la atmósfera terrestre, por último en Ecología y Medio Ambiente apoya al estudio de los ciclos biogeoquímicos y el impacto ambiental que tienen las sustancias contaminantes sobre los ecosistemas.



El programa de Química II está conformado por los siguientes cinco bloques:

BLOQUE I Aplica la noción del mol en la cuantificación de procesos químicos

BLOQUE II Actúa para disminuir la contaminación del aire, del agua y del suelo

BLOQUE III Comprende la utilidad de los sistemas dispersos

BLOQUE IV Valora la importancia de los compuestos del Carbono en su entorno

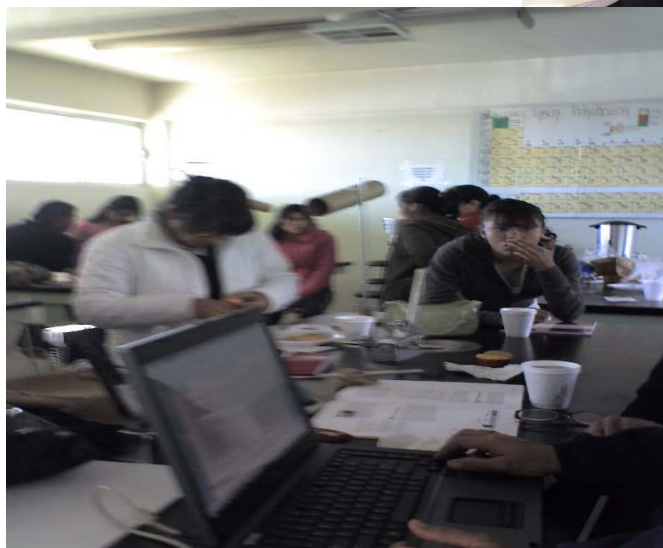
BLOQUE V Identifica la importancia de las macromoléculas naturales y sintéticas



En el primer bloque se aborda la noción de mol para realizar cálculos estequiométricos, en el segundo bloque se analiza desde la Química posibles alternativas para disminuir la contaminación del aire, el agua y el suelo una vez analizado su impacto en la vida cotidiana. El tercer bloque lleva a comprender los tipos de dispersión de la materia, tomando en cuenta la importancia de estos sistemas en la naturaleza y entorno, el cuarto bloque lleva al estudiante a valorar la importancia de los compuestos del carbono, tras conocer sus propiedades, conocer sus grupos funcionales y analizar su uso tecnológico. Finalmente el último bloque permitirá que el estudiante argumente la importancia de las macromoléculas en los procesos de la vida, iniciando así una relación con la materia Biología.

Si bien todas las asignaturas contribuirán al desarrollo de las competencias genéricas que conforman el perfil de egreso del bachiller, cada asignatura tiene una participación específica. Es importante destacar que la asignatura de Química II contribuye ampliamente al desarrollo de estas competencias cuando el estudiante se autodetermina y cuida de sí, por ejemplo, al enfrentar las dificultades que se le presentan al resolver un problema y es capaz de tomar decisiones ejerciendo el análisis crítico, se expresa y comunica utilizando distintas formas de representación gráfica (símbolos químicos, reacciones químicas, etc) o incluso cuando emplea el lenguaje ordinario u otros medios (ensayos, reportes de actividades experimentales) e instrumentos (calculadora, computadora) para expresar sus ideas.

En el presente trabajo se utilizaron prácticas de los autores: (G.A. OCAMPO, 1994), (Pozo y Gómez Crespo (1994) y Gil), (WIESE, 2003) y otros citados en la bibliografía.



## OBJETIVOS DE LAS PRÁCTICAS

En el caso de las prácticas de laboratorio el docente debe de marcar los objetivos mediante los cuales, el alumno comprenderá el comportamiento de la materia y también aprenderá a trabajar con seguridad y precisión, lo mismo que al interpretar los resultados logrados, basándose en el trabajo experimental<sup>12</sup>.

Las técnicas de trabajo, predicciones, resultados y observaciones obtenidas durante la práctica deberán anotarse en su folleto, porque es esencial preparar un informe sobre cada uno de los experimentos que se realicen, los cuales deben ser concisos, claros, completos y limpios.

## OBJETIVOS DEL LABORATORIO DE QUÍMICA

- Que el alumno se familiarice personalmente con los cambios físicos, químicos, fisicoquímicos y bioquímicos que experimenta la materia.
- Que el alumno adquiera destreza en el manejo de reactivos, materiales y equipos comúnmente usados en el laboratorio de química y que despierte su espíritu de investigación motivado por sus observaciones y experiencias propias.

Es importante mencionar que de acuerdo a la RIEMS que sigue el COBACH, en los programas de la asignatura de Química I y Química II ya no se consideran en las prácticas, manejar objetivos, sino **Propósitos** que son los que van a hacer que los alumnos tengan los conceptos más claros y comprobables.



**DESARROLLO POR BLOQUES:**

**PRÁCTICAS DE LABORATORIO**



Las prácticas que se eligieron para trabajar con el programa de Química II están en base a las Unidades de Competencia, de acuerdo a las sugerencias de evidencias de aprendizaje del mismo programa.

- BLOQUE I (Unidad de Competencia)

***Aplica la noción de mol en la cuantificación de procesos químicos.***

UNIDAD DE COMPETENCIA BLOQUE I. “Utiliza la noción de mol para realizar cálculos estequiométricos en los que aplica las leyes ponderales y argumenta la importancia de tales cálculos en procesos que tienen repercusiones económicas y ecológicas en su entorno”.

La práctica que se asignó a este bloque es la No. 1

“LEYES PONDERALES DE LA QUÍMICA”

**Propósito:** Demostrar y comprobar las leyes ponderales de la química.

Con esta práctica los alumnos además de comprobar y probar las leyes ponderales de la química, cumplen con los saberes requeridos para la competencia, una vez que, previamente han desarrollado actividades como resolución de ejercicios de forma individual, en parejas y en equipo, cuadros sinópticos, etc., todas ellas en el aula, para el logro de la competencia.

**SABERES REQUERIDOS PARA EL LOGRO DE LA COMPETENCIA**

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES Y VALORES
1.1 Describe el mol como unidad básica del SI para medir la cantidad de sustancia	a) Utiliza los conceptos de mol, masa fórmula, masa molar y volumen molar en cálculos estequiométricos	- Valora la importancia del mol para realizar cálculos en el laboratorio y en la industria química.
1.2 Describe el significado de las Leyes Ponderales,	(relaciones mol-mol, masa-masa y volumen-	- Reflexiona sobre la importancia de la aplicación





<p>Ley de la conservación de la masa, ley de las proporciones múltiples y ley de las proporciones recíprocas.</p> <p>1.3 Analiza las implicaciones ecológicas, industriales y económicas de los cálculos estequiométricos.</p>	<p>volumen) que implican la aplicación de las leyes ponderales.</p> <p>b) Determina la fórmula mínima y molecular de compuestos a partir de su concentración porcentual.</p> <p>c) Calcula, para una reacción química, el reactivo limitante y el rendimiento teórico.</p>	<p>de cálculos estequiométricos para evitar problemas de carácter ecológico y económico.</p> <p>- Promueve el cuidado ambiental a partir de la limpieza del aula.</p>
--	--	---

## BLOQUE II

### “Actúa para disminuir la contaminación del aire, del agua y del suelo”

UNIDAD DE COMPETENCIA BLOQUE II: “Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología química en la contaminación ambiental y propone estrategias de prevención de la contaminación del agua y el aire”.

En este bloque se trabajó proyectando la película “Seis grados”, donde los alumnos por equipo elaboraron un tríptico, resolvieron cuestionarios, resúmenes, folletos de la JMÁS de Ciudad Juárez, sobre el cuidado del agua y diseñaron maquetas, sobre la contaminación de su entorno y se propuso una práctica optativa, debido a la cantidad de horas que tiene el bloque (4 horas).

La práctica optativa fue la simulación de un “Derrame de Petróleo” con aceite y les permitió realizar la competencia del bloque.

**Propósito:** El alumno se aproximará a la realidad del efecto y problema que ocasionaría un derrame de petróleo.

### SABERES REQUERIDOS PARA EL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES Y VALORES
<p>2.1 Describe el origen de la contaminación del agua, aire y suelo</p>	<p>a) Establece diferencias entre los distintas repercusiones del aire, agua y suelo.</p>	<p>- Muestra responsabilidad para contribuir al cuidado del medio ambiente.</p>
<p>2.2 Identifica los contaminantes</p>	<p>b) Determina las</p>	<p>- Asume su compromiso para promover en su</p>

<p>antropogénicos: primarios y secundarios.</p> <p>2.3 Identifica las reacciones químicas involucradas en la contaminación del aire, agua y suelo.</p> <p>2.4 Describe la inversión térmica, smog y lluvia ácida.</p> <p>2.5 Identifica los contaminantes del agua de uso industrial y urbano.</p>	<p>características de los contaminantes primarios y secundarios.</p> <p>c) Problematiza acerca de las reacciones químicas que propician la contaminación del agua, aire y suelo.</p> <p>d) Analiza las formas de prevenir la producción de contaminantes que afectan al aire, agua y suelo.</p> <p>e) Sustenta el impacto que tiene la inversión térmica, smog y lluvia ácida en su medio ambiente.</p> <p>f) Elabora un plan de descripción de los contaminantes del agua de uso industrial y urbano.</p>	<p>entorno la prevención de la contaminación ambiental.</p> <p>- Propone alternativas para prevenir la contaminación ambiental.</p>
--	--	---

BLOQUE III

**“Comprende la utilidad de los sistemas dispersos”**

UNIDAD DE COMPETENCIA BLOQUE III: “Identifica las características distintivas de los sistemas dispersos (disoluciones, coloides y suspensiones) calcula la concentración de las disoluciones y comprende la utilidad de los sistemas dispersos en los sistemas biológicos y en su entorno”.

Para lograr la competencia del bloque, los alumnos realizan una serie de actividades como cuadros comparativos, diagramas de llaves, mapas y redes conceptuales, resolución de problemas de cálculos de concentración de disoluciones (Molaridad, porcentaje en masa, porcentaje en volumen y partes por millón).



En este bloque se realizan las prácticas No. 2, 3, 4 y 5 “Métodos de Separación de Mezclas”, “Soluciones”, “Ácidos y Bases en el Hogar” e “Identificación de ácidos bases”, en ellas usan métodos de separación de mezclas como la sublimación del Iodo y a la vez se hace la práctica optativa “Identificación de huellas digitales”, se destila el alcohol de la cerveza o de licor, se usa la cromatografía para separar los colores de un plumón y la separación magnética del hierro en una mezcla con azufre, aprovechando sus propiedades magnéticas y se hace una mezcla heterogénea, considerando las diferentes densidades de los componentes.

En el caso de los ácidos y bases, parten desde preparar sus indicadores caseros, hasta identificar el grado de acidez o basicidad en base al pH, lo relevante es que lo hacen con productos que normalmente consumen tanto en la limpieza del hogar, de su persona, como en su alimentación.

Además realizaron la neutralización de un ácido con una base “Fuente Misteriosa”

Práctica No. 2 “Métodos de Separación de Mezclas”

**Propósito:** Preparar una mezcla para identificar de que tipo es y sus propiedades

Práctica No. 3 “Soluciones”

**Propósito:** Comparar las concentraciones del té con los diferentes tipos de disoluciones.

Práctica No. 4 “Ácidos y Bases en el Hogar”

**Propósito:** Aprender por qué los indicadores cambian según el medio: Ácido, básico y neutro.

Práctica No. 5 “Identificación de ácidos y bases”

**Propósito:** Identificar las soluciones ácidas y básicas y el proceso de neutralización.

#### SABERES REQUERIDOS PARA EL LOGRO DE LA COMPETENCIA

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES Y VALORES
3.1 Conceptualiza: Elemento, compuesto, mezclas homogéneas y mezclas heterogéneas.	a) Analiza las propiedades de los elementos, compuestos y mezclas para diferenciarlos.	- Colabora en el trabajo grupal, haciendo aportaciones relacionadas con las características de elementos, compuestos o mezclas.
3.2 Enuncia las características distintivas de elementos,	b) Ejemplifica usando	-Reflexiona sobre la



<p>compuestos y mezclas.</p> <p>3.3 Clasifica las características de los sistemas dispersos que están presentes en su entorno.</p> <p>3.4 Define mezclas homogéneas, heterogéneas.</p> <p>3.5 Identifica las sustancias puras y mezclas de dos o más sustancias que forman la materia.</p> <p>3.6 Describe los métodos de separación de mezclas.</p> <p>3.7 Describe el concepto de disolución, coloide y suspensión con base en el tamaño de partícula de la fase dispersa y dispersora.</p> <p>3.8 Reconoce las diferencias entre disolución, colide y suspensión.</p> <p>3.9 Reconoce la disolución, coloide y suspensión que diferencian las fases dispersa y dispersora con base en el tamaño de las partículas.</p> <p>3.10 Define la concentración molar, porcentual y partes por</p>	<p>situaciones de su vida cotidiana</p> <p>c) Elemento, compuesto, mezclas homogéneas y mezclas heterogéneas.</p> <p>d) Integra las características y funcionamiento de la participación de los sistemas dispersos en su contexto.</p> <p>e) Emplea los métodos de separación de mezclas a través de actividades experimentales como en situaciones diarias, considerando las propiedades de éstas en una actividad experimental.</p> <p>f) Propone hipótesis para separar los constituyentes de una determinada mezcla, aplicando los pasos del método científico.</p> <p>g) Ejemplifica las dispersiones y su importancia para los seres vivos.</p> <p>h) Demuestra las características de la concentración de soluto de los sistemas dispersos en cálculos porcentuales y actividades experimentales</p>	<p>utilidad de conocer las características de los sistemas dispersos.</p> <p>-Asume la importancia de los sistemas dispersos que se encuentran presentes en su entorno.</p> <p>-Respeta los pasos de los métodos de separación de mezclas de acuerdo a sus características.</p> <p>-Es cuidadoso en el desarrollo del trabajo experimental.</p> <p>-Participa en acciones que promueven el cuidado de su salud y del medio ambiente aplicando sus conocimientos de concentración de soluciones.</p>
--	---	---

<p>millón de una disolución acuosa.</p> <p>3.11 Identifica las soluciones ácidas y básicas considerando la concentración de iones hidrógeno presentes.</p>	<p>aplicando los pasos del método científico.</p> <p>i) Clasifica las soluciones de acuerdo a la concentración de soluto en soluciones: diluidas, concentrada, saturadas y sobresaturadas.</p> <p>j) Determina la concentración de soluciones relacionando el soluto con el disolvente: M, %, ppm.</p> <p>k) Determina las características de los ácidos (iones hidronios) y bases (iones hidróxido) fuertes y débiles, en su vida diaria.</p> <p>l) Calcula el pH de soluciones acuosas.</p> <p>m) Determina el carácter de una solución con base en el pH que posee.</p>	
--	--	--

BLOQUE IV:

**“Valora la importancia de los compuestos del carbono en su entorno”**

UNIDAD DE COMPETENCIA DEL BLOQUE IV: “Explica las propiedades y características de los grupos de elementos, considerando su ubicación en la tabla periódica y promueve el manejo sustentable de los recursos minerales del país”

Esta competencia se logra cuando el alumno realiza la configuración electrónica del Carbono, su diagrama de orbitales, investiga conceptos del bloque para elaborar un glosario, realiza el bosquejo de la estructura tetraédrica del carbono (en una hoja de rotafolio y marcadores) y además elabora modelos tridimensionales de la geometría molecular del carbono con globos.



Investiga las hibridaciones del carbono y resuelve ejercicios de isomería, de hidrocarburos y grupos funcionales.

Elabora juegos didácticos con las funciones orgánicas como maratón, serpientes y escaleras, sopas de letras, rompecabezas, etcétera.

Las prácticas de laboratorio que se usaron en este bloque fueron la No. 6 y la optativa de “Grupos Funcionales” donde se obtienen las huellas digitales.

Practica No. 6

“Identificación de Compuestos Orgánicos e Inorgánicos”

**Propósito:** Identificar las diferencias entre compuestos orgánicos e inorgánicos (solubilidad, combustión, punto de fusión, etcétera).

Práctica optativa:

“Grupos Funcionales”

**Propósito:** Identificar grupos funcionales (ácidos orgánicos)

#### SABERES REQUERIDOS PARA EL LOGRO DE LA COMPETENCIA

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES Y VALORES
4.1 Identifica la configuración electrónica del carbono y la geometría molecular del carbono.	a) Comprende y explica con sus propias palabras la configuración electrónica del carbono y su geometría molecular.	- Reflexiona acerca de la importancia socioeconómica del petróleo y sus derivados. -Muestra la importancia del uso racional de los hidrocarburos.
4.2 Identifica la geometría molecular.		
4.3 Clasifica los tipos de cadenas e isomería.	b) Establece el fenómeno de isomería y las diferentes fórmulas estructurales.	-Se interesa en la solución de problemas ocasionados por la contaminación por hidrocarburos.
4.4 Describe las propiedades físicas, la nomenclatura y el uso de los compuestos del carbono.	c) Diferencia los alcanos, alquenos y alquinos, así como su presencia en la naturaleza y en la vida	

	<p>cotidiana.</p> <p>d) Integra las características que distinguen a los compuestos orgánicos por el grupo funcional y sus usos de: alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, amidas, etc.</p> <p>e) Reflexiona la importancia de los compuestos derivados del carbono presentes en productos empleados en la industria y su vida diaria como en el funcionamiento de los seres vivos.</p>	
--	---	--

## BLOQUE V

### **“Identifica la importancia de las macromoléculas naturales y sintéticas”**

UNIDAD DE COMPETENCIA BLOQUE V: “Reconoce la importancia de las macromoléculas naturales (Carbohidratos, Lípidos y Proteínas) en los seres vivos, así como la existencia, uso e impacto ambiental de las macromoléculas sintéticas, con una actitud responsable y cooperativa en su manejo.

En este bloque el alumno elabora un resumen con las características más relevantes de carbohidratos, lípidos, proteínas, polímeros y monómeros. Responde un crucigrama, un cuestionario y elabora un mapa conceptual con el tema del bloque, realiza las prácticas de identificación de carbohidratos, proteínas y lípidos (7, 8 y 9) del folleto.

#### Práctica No. 7

#### “Macromoléculas: Identificación de Carbohidratos”



**Propósito:** Determinar la presencia de carbohidratos en muestras de alimentos.

Práctica No. 8

“Insaturación de Lípidos”

**Propósito:** Determinación del grado de insaturación de dos tipos de aceite.

Práctica No. 9

“Desnaturalización de Proteínas”

**Propósito:** Identificar los factores que provocan la desnaturalización de las proteínas”

#### SABERES REQUERIDOS PARA EL LOGRO DE LA COMPETENCIA

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES Y VALORES
5.1 Define el concepto de macromoléculas, polímeros y monómeros.  5.2 Clasifica a los carbohidratos, lípidos y proteínas.	a) Explica con sus propias palabras la función, estructura y propiedades de las macromoléculas naturales, carbohidratos, lípidos y proteínas.  b) Analiza las propiedades de las macromoléculas naturales y sintéticas en la vida diaria.  c) Explica con sus propias palabras la formación de los enlaces glucosídicos, peptídico y éster.  d) Distingue los procesos de fabricación de polímeros sintéticos (adición y	-Reflexiona sobre la importancia del consumo de alimentos y el uso indiscriminado de alimentos chatarra.  -Muestra interés en adquirir hábitos saludables de alimentación.  -Se involucra en el conocimiento de los padecimientos y enfermedades relacionadas con la alimentación.





	condensación).  e) Discute la importancia del uso de los polímeros en la vida diaria.	
--	---	--

El folleto además incluye prácticas optativas, las cuales se realizan de acuerdo al cronograma del semestre.

Cabe hacer mención que en base a la experiencia frente a grupo, en ocasiones es difícil, cubrir al 100% los contenidos temáticos, sin embargo el laboratorio es una buena opción de apoyo, es una situación práctica de ejecución, según una determinada técnica orientada a desarrollar las habilidades requeridas y que demanda un trabajo de tipo experimental para poner en práctica determinados conocimientos.

Los jóvenes por medio de los experimentos observan y comprueban el comportamiento de la materia.

Una frase de Albert Einstein dice:

*“Las ciencias que no nacen de la experimentación, madre de toda certidumbre, son vanas y están llenas de errores”.....Albert Einstein*

### **EVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

Dentro de las aulas, muchos profesores continúan realizando prácticas evaluativas por costumbre y sin llevar a cabo una reflexión que les permita cuestionar lo que se está haciendo. Se evalúa sin saber con certeza el porqué y el para qué, en tanto que la mayoría de las veces la evaluación se lleva a cabo sólo desde un punto de vista normativo-institucional, enfatizando la calificación, la certificación o la acreditación, no desde una óptica más pedagógica que permita tomar decisiones en beneficio del proceso de enseñanza y aprendizaje<sup>11</sup>.

En la actualidad casi todos los que participan activamente en promover cambios en la enseñanza reconocen la necesidad de impulsar simultáneamente cambios profundos en la evaluación educativa.

Evaluar desde la perspectiva constructivista, es dialogar y reflexionar sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, porque es una parte integral de dicho proceso.



Consiste en poner en primer término las decisiones pedagógicas, para promover una enseñanza verdaderamente adaptativa que atienda a la diversidad del alumnado; en promover (no en obstaculizar como ocurre con la evaluación tradicional de filiación empirista) aprendizajes con sentido y con valor funcional para los alumnos; en ocuparse del problema de la regulación de la enseñanza y el aprendizaje; y en favorecer el traspaso de la de heterorregulación evaluativa hacia la autoregulación de los alumnos en materia de aprendizaje y evaluación.

Nadie puede negar que la evaluación educativa es una actividad compleja que al mismo tiempo constituye una actividad compleja que al mismo tiempo constituye una tarea necesaria y esencial en la labor docente.

En principio es compleja porque dentro de un proceso educativo puede evaluarse prácticamente todo, lo cual implica aprendizajes, enseñanza, acción docente, contexto físico y educativo, programas, currículo, aspectos institucionales, etcétera.

Si evocamos aquella frase que Albert Einstein escribió en una de las paredes de su estudio *“no todo lo que cuenta es evaluable, ni todo lo que puede evaluarse cuenta”*, y en ese sentido, si consideramos que sólo pudiese interesarnos la evaluación del proceso enseñanza y aprendizaje, ésta seguirá siendo una tarea de gran complejidad porque le exige al maestro analizar este proceso de muchas aristas y enfrentarse a una serie de asuntos y problemas difíciles de abordar; de carácter psicopedagógico, técnico-práctico, administrativo-institucional y sociocultural.

La evaluación del proceso de aprendizaje y enseñanza debe considerarse como una actividad necesaria, en tanto que le aporta al profesor un mecanismo de autocontrol que le permitirá la regulación y el conocimiento de los factores y problemas que llegan a promover o perturbar dicho proceso.

En el caso de las prácticas de laboratorio el alumno adquiere destrezas científicas, ya que formula preguntas, predice resultados experimentales, formula hipótesis, utiliza aparatos y material de laboratorio, escribe resultados, hace cálculos numéricos, explica procedimientos, etc. Con la evaluación se mide además de conocimientos, el desempeño y las habilidades desarrolladas durante su realización, para lo cual se puede recurrir a una lista de cotejo y contemplando los puntos necesarios para su evaluación como el ejemplo siguiente:



## Lista de cotejo

### QUÍMICA II

### BLOQUE \_\_\_\_

Nombre de la actividad: \_\_\_\_\_

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

Indicadores	Si	No
1.- Utiliza razonamiento complejo y refinado		
2.- Por lo general utiliza una estrategia eficiente y efectiva para resolver problemas		
3.- Todos los problemas fueron resueltos		
4.- Las correcciones indicadas por el maestro fueron hechas		
5.- Los experimentos fueron presentados de manera ordenada, clara y organizada que es fácil de leer		

Otro instrumento que también nos permite evaluar el desarrollo de la práctica son las rubricas y así el alumno sabe cómo debe trabajar dentro del laboratorio y la realización de las prácticas.

También es importante que se autoevalúe y coevalúe a sus compañeros ya que le permite darse cuenta si está haciendo el trabajo bien y si no es así corregir su actitud, también al evaluar a sus compañeros lo hace con responsabilidad haciendo a un lado la amistad o la solidaridad y adopta una postura crítica y responsable.



Rubrica  
LABORATORIO  
REPORTE DE PRÁCTICA  
QUÍMICA II

FECHA \_\_\_\_\_

BLOQUE \_\_\_\_

PRÁCTICA # \_\_\_\_

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

**DESEMPEÑO**

Indicadores	Si	No
1.- Obtención de resultados		
2.- Trabajo equitativo		
3.- Orden y limpieza		
4.- Material y área de trabajo limpia		
5.- Respeto a las reglas de seguridad		

**TOTAL 5%**

**REPORTE DE LABORATORIO**

1. Portada (Nombre del docente, nombre del alumno, nombre de la práctica, bloque y fecha)
2. Propósito
3. Desarrollo de la práctica (diagrama de flujos, fotos, dibujos, etc.)
4. Resultados (cuestionarios, etc)
5. Conclusiones

**TOTAL 5%**



## Coevaluación

Nombre del responsable del equipo

Equipo \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_  
—

Instrucciones: Califica del **1** al **5** a cada integrante del equipo, siendo **1** lo más **bajo**, y **5** lo más **alto**

Integrante	1	2	3	4
1. Muestra responsabilidad al entregar sus tareas a tiempo				
2. Apoya a sus compañeros cuando tienen dificultades para resolver el ejercicio.				
3. Escribió las fórmulas y nombres en la hoja a entregar				
4. Colaboró con material o conocimientos para los ejercicios				
5. Elaboró propuestas para solucionar los ejercicios				
(Haz la suma de cada uno) <b>Total:</b>				

**Nombres de los Integrantes:**

1.- \_\_\_\_\_

2.- \_\_\_\_\_

3.- \_\_\_\_\_

4.- \_\_\_\_\_



## Autoevaluación

### QUÍMICA II

### BLOQUE \_\_\_\_

Nombre de la actividad: \_\_\_\_\_

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

Indicadores	Si	No
1.- Tengo claro el propósito de la actividad		
2.- Escucho con atención y respeto las aportaciones de los compañeros		
3.- Participo en la planeación de las actividades		
4.- Aporto ideas para la realización del trabajo		
5.- Mantengo una actitud positiva		
6.- Trabajo en armonía con los integrantes del equipo		
7.- Cumpló a tiempo con las tareas que elijo o que me asignan		
8.-Reconozco y apoyo el esfuerzo de mis compañeros de equipo		
9.- Participo en el análisis de la información de los resultados		
10.- Contribuyo a la obtención de conclusiones		

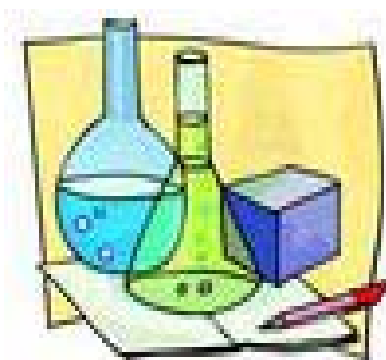


Centro de Investigación en Materiales Avanzados

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO  
DE CHIHUAHUA



IMPLEMENTACION DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS  
PARA APOYO DE LA ASIGNATURA DE QUÍMICA II



SEMESTRE LECTIVO 2010'A

CIUDAD JUÀREZ, CHIHUAHUA



## INTRODUCCIÓN

La ciencia es un conjunto de conocimientos sistematizados y organizados que proporcionan las herramientas para entender los fenómenos naturales presentes en nuestro entorno.

En la Química es necesario conectar estos conocimientos con la práctica, para una mejor comprensión del alumno por medio del laboratorio; esta es la razón por la cual se elabora esta manual de prácticas para llevarse a cabo en el laboratorio sobre todo aquellas que son de carácter obligatorio. Pero si el tiempo, la disposición del grupo están a nuestro favor se anexan practicas optativas que pueden llevarse a cabo en el salón de clase. Son prácticas elaboradas con materiales muy sencillos de conseguir, muy fáciles de llevarse a cabo y sobre todo el objetivo principal es enseñar y demostrar a nuestros educandos que la teoría se puede convertir en algo mágico, maravilloso, asombroso y sorprendente a través de la práctica en un laboratorio.





## PRÁCTICA DE LABORATORIO # 1 "LEYES PONDERALES DE QUÍMICA"

NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_



**PROPÓSITO:** Que el alumno demuestre y compruebe las Leyes Ponderales de la Química.

### Actividad No. 1

#### PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL:

Organiza un equipo de trabajo y juntos consigan el siguiente material y sustancias:

- Matraz Erlenmeyer de 250ml.
- Tubo de ensayo.
- Tapón de hule para matraz.
- 50 cm de hilo de algodón.
- Solución de Nitrato de Plomo II al 10%
- Solución de Yoduro de Potasio al 10%
- Balanza granataria triple brazo.
- Pipeta graduada de 10 ml



MÉTODO APLICADO	RESULTADO		PREDICCIONES	OBSERVACIONES
	Antes	Después		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular en un matraz Erlenmeyer aproximadamente 50 ml de Nitrato de Plomo II. Atar el hilo de algodón alrededor de la boca del tubo de ensayo y agregar 5 ml de Yoduro de Potasio. Introducir el tubo amarrado en el matraz Ernenmeyer, tener cuidado de que hilo salga del matraz, sujetarlo con un tapón de hule, pesar todo el sistema. Anota el resultado.</li> </ul>			<p>¿Qué crees que suceda si se mezclan las dos soluciones?</p> 	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclinar el matraz hasta que se mezclen las dos soluciones y pesar nuevamente. Anota el resultado. Y compara los pesos, anota en las observaciones si acertaste en tus predicciones y si no, concluye porqué no.</li> </ul>				48

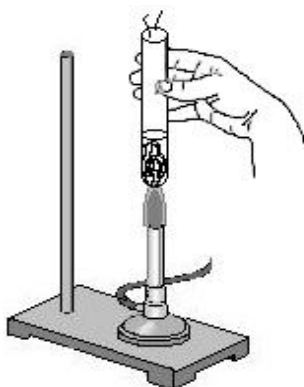
En base a este experimento ¿qué ley ponderal acabas de comprobar y en qué otra ley (s) se pueden aplicar, cómo lo harías?.

Escribe la ecuación química y clasifica la reacción

**Actividad No. 2**

Con el producto de la reacción anterior realiza la siguiente actividad y antes de hacerlo no olvides primero anotar tus predicciones:

MÉTODO APLICADO	PREDICCIONES	RESULTADO	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Calienta con cuidado el tubo de ensayo con la llama del mechero, paseando el tubo por la llama con un movimiento de vaivén. No sigas calentando cuando comience a hervir. En este momento el aspecto se volverá casi transparente, espera unos instantes y coloca el tubo debajo del grifo del agua fría, cuidando que no entre agua en el tubo.</li> </ul> <p>¿Qué crees que sucederá? anota tus predicciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Finalmente anota tus resultados y compáralos con tus predicciones.</li> </ul>			





Centro de Investigación en Materiales Avanzados



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE CHIHUAHUA PLANTEL # \_\_\_\_

DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN ACADÉMICA

QUÍMICA II, BLOQUE III

SEMESTRE 10'A

## PRÁCTICA DE LABORATORIO # 2

### “METODOS DE SEPARACION DE MEZCLAS”



NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

**PROPOSITO:** Preparar una mezcla para identificar de que tipo es y sus propiedades.

#### Actividad No. 1

Organiza un equipo de trabajo y juntos consigan el siguiente material y sustancias:



- Marcadores de tinta soluble en agua de color negro y verde.
- Filtro para café
- Plato desechable pequeño plano y sin divisiones
- Clip
- Agua

MÉTODO APLICADO	RESULTADO	PREDICIONES	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobla a la mitad el filtro para café. Dóblalo otra vez a la mitad. Haz una marca verde a 2.5 cm de la orilla circular del filtro doblado. Haz una segunda marca con el marcador negro a la misma distancia en el otro extremo. Las dos marcas no deben tocarse entre si, pero es necesario que se encuentren del mismo lado.</li> <li>• Asegura la orilla del filtro con el clip de manera que se forme un cono.</li> <li>• Llena el plato con agua y coloca el extremo circular del cono dentro del agua.</li> <li>• ¿Qué crees que sucederá? Anota tus predicciones.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déjalo reposar y compara tus resultados con</li> </ul>			

tus predicciones e indica en las observaciones que tipo de mezcla es.			
---	--	--	--

**Actividad No. 2**

- Frasco alto y angosto (500ml)
- ¼ tz (65ml) de miel
- Colorante vegetal
- ¼ tz de agua de la llave
- ¼ tz de aceite vegetal
- ¼ tz de alcohol
- Objetos pequeños como un corcho, uva, nuez, pedazo de sopa de pasta seca, una bolita de unicel, tomate cherry, tornillo de metal, tapa de un refresco retornable (plástico).

MÉTODO APLICADO	RESULTADO	PREDICCIONES	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vierte con cuidado la miel en el frasco.</li> <li>• Añade al agua unas gotas de colorante. Vacía el agua en el frasco. NOTA: al agregar cada líquido hazlo con sumo cuidado para no afectar la capa anterior.</li> <li>• Vacía lentamente en el recipiente el aceite vegetal.</li> <li>• Vierte lentamente el alcohol.</li> <li>• ¿Qué sucederá con los objetos al introducirlos al frasco en las diferentes mezclas?. Anota las predicciones</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coloca en el frasco los objetos pequeños con suavidad, uno por uno encima de las capas de líquidos.</li> <li>• Observa lo que ocurre, anota los resultados y compara con tus predicciones.</li> </ul>			

¿Qué tipo de mezcla obtuviste, y que propiedades se manifestaron en ella?



Centro de Investigación en Materiales Avanzados



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE CHIHUAHUA PLANTEL # \_\_\_\_

DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN ACADÉMICA

QUÍMICA II, BLOQUE III

SEMESTRE 10'A

## PRÁCTICA DE LABORATORIO # 3 "SOLUCIONES"



NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

PROPÓSITO: Comparar las concentraciones del té con los diferentes tipos de disoluciones.

### Actividad No. 1

Organiza un equipo de trabajo y juntos consigan el siguiente material y sustancias:

- Té instantáneo (se puede sustituir con café, Kool-aid)
- Cucharilla de porcelana
- 2 tazas de agua
- 2 vasos de precipitado



MÉTODO APLICADO	RESULTADO	PREDICCIONES	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llene los dos vasos de precipitados con agua.</li> <li>• A un vaso de precipitado agrégale un <math>\frac{1}{4}</math> cucharada de te instantáneo o material disponible y agitarlo.</li> <li>• Al segundo vaso de precipitado agregar una cucharada colmada de te instantáneo o material disponible.</li> <li>• ¿Qué crees que sucederá? Anota tus predicciones.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observa el color de la disolución en cada vaso de precipitado y anota tus observaciones de cada disolución y qué opinas.</li> </ul>			

¿Qué cantidad de las dos sustancias que utilizaste en las disolución esta en mayor proporción y cual en menor proporción?

¿Qué nombre le darías en general a las dos sustancias que componen la disolución, sin que digas te y agua?

**Actividad No. 2**

- 3 Vasos desechables transparentes.
- 250g Azúcar
- Cucharilla
- Agua

MÉTODO APLICADO	RESULTADO	PREDICCIONES	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumero cada vaso y llénelos con agua.</li> <li>• A un vaso agrégale una cucharada de azúcar y disuelve bien.</li> <li>• Al segundo vaso agregar 3 cucharadas de azúcar y disuelve bien.</li> <li>• Y al último vaso agregar 6 cucharadas de azúcar y disuelve bien.</li> <li>• ¿Qué crees que sucederá? Anota tus predicciones.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba cada disolución e identifica su clasificación de acuerdo a su concentración.</li> </ul>			



Vaso 1 (Agua y 1 De azúcar) Vaso 2 (Agua y 3 de azúcar) Vaso 3 (Agua y 6 de azúcar)



Centro de Investigación en Materiales Avanzados



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE CHIHUAHUA PLANTEL # \_\_\_\_

DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN ACADÉMICA

QUÍMICA II, BLOQUE III

SEMESTRE 10'A

## PRÁCTICA DE LABORATORIO # 4 “ÁCIDOS Y BASES EN EL HOGAR”

NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

**PROPÓSITO:** Aprender por qué los indicadores cambian según el medio: Ácido, básico y neutro.

Organiza un equipo de trabajo, determinen quién elaborará en su casa los indicadores y los traerá el día de la práctica y consigan el siguiente material:



- 15 Hojas de col morada
- Agua
- Vinagre
- Jugo de Naranja
- Desengrasante de cocina
- 1 Alka-seltzer
- Salsa Valentina
- Shampoo
- Jugo de Limón
- Peptobismol o Bicarbonato
- 1 Embudo
- 1 Colador
- 1 Filtro para cafetera
- Tijeras
- 1 Bolsa de plástico pequeña

**Preparación del Indicador casero:** Coloca en una olla de aluminio, las hojas de col morada en dos tazas de agua. Calienta hasta ebullición por 10 minutos. Cuela la infusión y desecha las hojas de la col utilizadas.

Coloca de nueva cuenta el líquido obtenido en la olla de aluminio y deja que hierva hasta que su volumen se reduzca (una cuarta parte), vacía con el embudo en un frasco y déjala enfriar.

Introduce dentro de la disolución el filtro para cafetera hasta que se humedezca completamente y deja que se seque, una vez seco corta tiras del papel de 5 cm de largo y 2 de ancho y guárdalas en la bolsa de plástico. Ya tienes tus indicadores para la práctica.

Actividad No. 1

MÉTODO APLICADO	RESULTADO	PREDICCIONES	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumerge por unos instantes en cada una de las muestras una tira de indicador casero y observa.</li> <li>• ¿Qué crees que pasará? Anota tus predicciones.</li> <li>• Registra tus resultados y compáralos con tus predicciones.</li> <li>• Clasifica las sustancias de acuerdo a sus características y menciona tus observaciones.</li> <li>• Elabora dibujos del resultado final de la práctica.</li> </ul>			

¿Para qué te sirve conocer las diferencias entre las sustancias que consumes?

¿Por qué cambian de color los indicadores?

Investiga qué otros vegetales o sustancias a tu alcance pueden servir como indicadores.







Centro de Investigación en Materiales Avanzados





## PRÁCTICA DE LABORATORIO # 5 “IDENTIFICACIÓN DE ÁCIDOS Y BASES”



NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

PROPÓSITO: Identificar las soluciones ácidas y básicas y el proceso de neutralización.

### Actividad No. 1

Organiza un equipo de trabajo y juntos consigan el siguiente material y sustancias:

- \* Tubo de vidrio (40 cm de longitud y 6 mm de diámetro).
- \* 1 Tapón de hule perforado de 7 ½
- \* 1 Tapón de hule con 2 perforaciones
- \* 1 Matraces de cuello largo de 2 Lt de capacidad
- \* 1 Tramo pequeño de tubo de vidrio de 6 mm de diámetro
- \* 1 Tubo de Hule de 30 cm de longitud conectado al tubo anterior
- \* 1 Soporte universal
- \* 1 Aro
- \* 2 Abrazaderas
- \* Cloruro de amonio (NH<sub>4</sub>Cl)
- \* 1 Vaso de precipitado
- \* Hidróxido de sodio (NaOH)
- \* 1 Matraz Erlenmeyer
- \* Fenoftaleina
- \* Acido Clorhídrico (HCl)

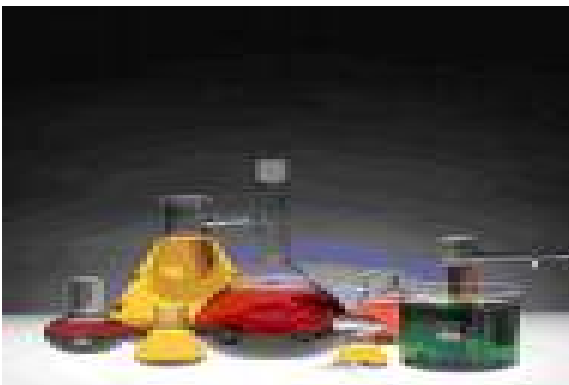
MÉTODO APLICADO	RESULTADO	PREDICCIONES	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el matraz Erlenmeyer mezcla el cloruro de amonio y el hidróxido de sodio en partes iguales (10 g) y tápalo con el tapón de hule perforado y conéctalo con el matraz de cuello largo.</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calienta la mezcla del matraz Erlenmeyer, cuando se presente la reacción química en forma de vapores al matraz de cuello largo que se observaran como una nube, apaga el mechero y con cuidado retira el matraz de cuello largo, pon tu dedo en el extremo del tubo de vidrio evitando que se salgan los vapores.</li> <li>• Coloca el matraz boca abajo en el soporte universal que se une al vaso de precipitado que está en el soporte y que contiene agua y fenoftaleina, la solución líquida subirá por el tubo hasta el matraz de cuello largo.</li> <li>• Anota tus observaciones y explica que sucedió.</li> <li>• En las predicciones anota la reacción química que se formó.</li> <li>• Una vez terminada la reacción retira el matraz del soporte y retira el tapón y agrégale unas gotas de ácido clorhídrico.</li> <li>• ¿Qué piensas que sucederá? Anota tus predicciones.</li> </ul>			
--	--	--	--

¿De las sustancias que utilizaste identifica cuáles son ácidos y cuáles son bases y porqué?

¿Si el cambio de color hubiera sido azul, cuál es la explicación?

¿Qué proceso sucedió al agregarle a la solución obtenida el ácido clorhídrico?





Centro de Investigación en Materiales Avanzados



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE CHIHUAHUA PLANTEL # \_\_\_\_

DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN ACADÉMICA

QUÍMICA II, BLOQUE IV

SEMESTRE 10'A

## PRÁCTICA DE LABORATORIO # 6 “IDENTIFICACIÓN DE COMPUESTOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS”



NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

PROPÓSITO: Identificar las diferencias entre compuestos orgánicos e inorgánicos (solubilidad, combustión, punto de fusión, etcétera).

### Actividad No. 1

Organiza un equipo de trabajo y juntos consigan el siguiente material y sustancias:

- Un trozo de algodón
- Un trozo de tela
- Un trozo de carne
- Un trozo de madera
- Una cucharada de sal
- Una cucharada de azúcar
- Cabello
- Vasos de precipitado
- Capsulas de porcelana
- Un mechero de Bunsen
- .5 g de Permanganato de potasio
- .5 de Sulfato de cobre II
- Un trozo de papel
- Un clavo
- Pinzas largas (crisol)
- Tripie y malla de asbesto

MÉTODO APLICADO	RESULTADO	PREDICCIONES	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coloca en la cápsula de porcelana una pequeña cantidad de cada una de las sustancias y caliéntalas una a una.</li> <li>• ¿Qué crees que pasará?</li> <li>• Anota tus predicciones</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la parte que te quedo de cada sustancia, colócalas en los vasos de precipitado y agrégales agua.</li> <li>• ¿Qué sucederá?</li> <li>• Anota tus predicciones</li> <li>• Escribe tus resultados y observaciones.</li> </ul>			
---	--	--	--

De la sustancias que utilizaste ¿cuáles son orgánicas y cuáles son inorgánicas y porqué?

Explica la influencia de la temperatura en los diferentes compuestos.





## PRÁCTICA DE LABORATORIO # 7 “MACROMOLÉCULAS: IDENTIFICACIÓN DE CARBOHIDRATOS”

NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

**PROPÓSITO:** Determinar la presencia de carbohidratos en muestras de alimentos.

### Actividad No. 1

Organiza un equipo de trabajo y juntos consigan el siguiente material y sustancias:

- Muestras de mortadela, fruta, leche, papa
- Tubo de ensayo
- Gradilla
- Pipeta
- Lugol



MÉTODO APLICADO	RESULTADO	PREDICCIONES	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A un centímetro cúbico de cada muestra se le adicionan 20 gotas de lugol.</li> <li>• Se deja reposar.</li> <li>• ¿Qué crees que pasará?</li> <li>• Observa y anota los resultados.</li> </ul>			

Si la muestra es negativa ¿qué color tiene?

Si la muestra es positiva ¿qué color tiene?



## PRÁCTICA DE LABORATORIO # 8 “INSATURACION DE LIPIDOS”

NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_



PROPÓSITO: Determinación del grado de insaturación de dos tipos de aceite.

### Actividad No. 1

Organiza un equipo de trabajo y juntos consigan el siguiente material y sustancias:

- 20ml de aceite coco
- 20ml de aceite de maíz
- 2 matraces Erlenmeyer
- Parrilla de calentamiento
- Tintura de yodo



MÉTODO APLICADO	RESULTADO	PREDICCIONES	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etiqueta ambos matraces, Coloca 20ml de aceite de coco en un matraz pequeño y en otro 20 ml de aceite de maíz. Agrega 15 gotas de               <ul style="list-style-type: none"> <li>• tintura de yodo obscura a cada aceite y agita para que se mezcle bien. Observa el color de cada solución.</li> <li>• Calienta ambos matraces en parrilla de calentamiento a baja temperatura.</li> </ul> </li> <li>• ¿Qué crees que pasa?               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anota tus predicciones.</li> </ul> </li> <li>• Observa cual aceite</li> </ul>			



recupera primero su color original. • Anota tus resultados y observaciones.			
--	--	--	--

¿Qué aceite recuperó primero su color original y por qué?







## PRÁCTICA DE LABORATORIO # 9 “DESNATURALIZACIÓN DE PROTEÍNAS”

NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_



PROPÓSITO: Identificar los factores que provocan la desnaturalización de las proteínas.

### Actividad No. 1

Organiza un equipo de trabajo y juntos consigan el siguiente material y sustancias:

- Plato hondo
- 1 Huevo
- Alcohol medicinal



MÉTODO APLICADO	RESULTADO	PREDICCIONES	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar el huevo dentro del plato sin el cascarón.</li> <li>• Agrega alcohol hasta que lo cubra totalmente.</li> <li>• ¿Qué crees que pasará?</li> </ul> Anota tus predicciones y observa qué sucede después de unos minutos.			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Tus resultados coinciden con tus predicciones? Anótalos en las observaciones y explica tus conclusiones.</li> </ul>			

¿Cómo explicas químicamente lo que le sucedió al huevo en el experimento anterior?



Investiga cuáles son las proteínas que están presentes en el huevo.

Actividad No. 2

Organiza un equipo de trabajo y juntos consigan el siguiente material y sustancias:

- Un trozo pequeño de pescado
- Un trozo pequeño de carne de pollo
- Un trozo pequeño de carne de res
- Un sartén
- Mechero de Bunsen



MÉTODO APLICADO	RESULTADO	PREDICCIONES	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coloca uno a uno los trozos de carne en el sartén y cuenta el tiempo en el que se cuecen, así como los cambios que presentan durante el proceso de cocción.</li> <li>• ¿Qué crees que pasará? anota tus predicciones.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Tus resultados coinciden con tus predicciones? Anótalos en las observaciones y explica tus conclusiones.</li> </ul>			

Explica químicamente que le sucedió a la carne y qué factores fueron los que provocaron el cambio.

Investiga cuáles son las proteínas que tiene la carne que utilizaste en el experimento.



Centro de Investigación en Materiales Avanzados



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE CHIHUAHUA PLANTEL # \_\_\_\_

DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN ACADÉMICA

QUÍMICA II, BLOQUE V

SEMESTRE 10'A

## PRÁCTICA DE LABORATORIO # 10 "POLIMEROS EN ORGANISMOS VIVIENTES"

NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

PROPÓSITO: Identificar el grupo funcional del polímero presente en el cabello.

### Actividad No. 1

Organiza un equipo de trabajo y juntos consigan el siguiente material y sustancias:



- Muestra de cabello
- Oxido de calcio
- Papel tornasol rojo (indicador)
- Agitador de vidrio
- Solución diluida de amoniac
- Tubos de ensayo
- Mechero

MÉTODO APLICADO	RESULTADO	PREDICCIONES	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduce una muestra de cabello en el fondo de un tubo de ensayo empleando una varilla de vidrio y procurando que quede un poco suelto</li> <li>• Adiciona 1.0 g de óxido de calcio, CaO</li> <li>• Agregar agua al tubo de modo que cubra justamente la muestra, enseguida caliente suavemente el tubo hasta que el contenido comience a ebulir.</li> <li>• Humedece una tira de papel tornasol rojo, colocándolo en la boca del tubo.</li> <li>• ¿Qué piensas que pasará? anota tus predicciones.</li> </ul>			

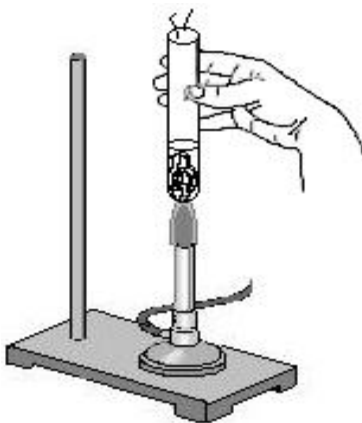
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuando el papel se torne azul, atrae con tu mano hacia tu nariz los vapores que emanan del tubo. <b>Por ningún motivo inhales directamente los vapores del tubo o de la solución.</b></li><li>• Haz la prueba de olor con una solución de amoniaco diluido. Comparar con el olor del tubo que contiene la muestra del cabello.</li><li>• Anota tus resultados</li></ul>			
---	--	--	--

¿Qué polímero se encuentra en el cabello, y cual es su clasificación?

¿Dónde más está presente este polímero?

¿A qué se debe el olor característico del cabello cuando se quema?

¿Por qué el cabello se torna blanco con el paso del tiempo?





## PRÁCTICA DE LABORATORIO OPTATIVA "GRUPOS FUNCIONALES"

NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

PROPÓSITO: Identificar sustancias orgánicas.

### Actividad No. 1

Organiza un equipo de trabajo y juntos consigan el siguiente material y sustancias:



- Vaso de precipitado
- Yodo
- Una nuez



- Mechero
- Papel filtro

MÉTODO APLICADO	RESULTADO	PREDICCIONES	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con tus dedos limpios y secos manipula por espacio de un minuto la nuez, con la finalidad de que las sustancias que la constituyen impregnen tus dedos.</li> <li>• Marca tus huellas en el papel filtro.</li> <li>• A continuación coloca una pequeña porción de yodo sólido en el vaso de precipitado y calienta hasta sublimación. Cuando se observa que surgen del yodo vapores violeta, se apaga el mechero. Seguidamente se coloca el papel filtro (por el lado de la huella) sobre estos vapores.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué crees que sucederá?</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"><li>• Anota tus predicciones.</li><li>• Compara tus resultados y escribe tus observaciones.</li></ul>			
---	--	--	--

¿Qué sustancia de nuestra epidermis absorbe el papel filtro y por qué se observa cuando se expone a los vapores del yodo?.

¿Cuál es el grupo funcional de esta sustancia?





## PRÁCTICA DE LABORATORIO OPTATIVA "DERRAME DE PETRÓLEO"

NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_



**PROPÓSITO:** El alumno se aproximará a la realidad del efecto y problema que ocasionaría un derrame petrolero.



### Actividad No. 1

Organiza un equipo de trabajo y juntos consigan el siguiente material y sustancias:

- Recipiente de plástico
- Regla milimétrica
- Aceites derivados del petróleo

MÉTODO APLICADO	RESULTADO	PREDICCIONES	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrega agua en el recipiente de plástico, deja caer 1 gota o 1 mL de aceite en el agua,</li> <li>• ¿Qué crees que sucederá?</li> </ul> Anota tus predicciones, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espera 5 minutos y mide el área de derrame (radio).</li> <li>• En caso de haber depositado una gota de aceite, al final cuenta el número de gotas que hay en un litro, al igual si usaste 1ml. al final multiplica por 1000 y anota tus resultados.</li> </ul>			



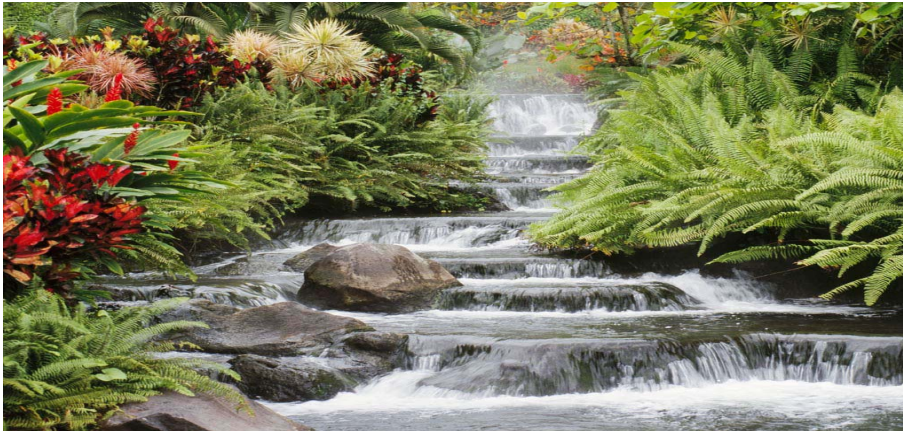
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Tus resultados coinciden con tus predicciones? Anótalos en las observaciones y explica tus conclusiones.</li></ul>			
---	--	--	--

Resuelve:

$$\text{Área contaminada por 1 ml.} = \pi \times r^2$$

Área contaminada por un barco petrolero =

Investiga los litros que un barco petrolero transporta y determina los efectos que ocasionaría un accidente de este tipo y elabora dibujos de tu experimento.







## PRÁCTICA DE LABORATORIO OPTATIVA “IDENTIFICACIÓN DE COMPUESTOS SINTÉTICOS Y NATURALES”



NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

**PROPÓSITO:** Utilidad e importancia de los compuestos orgánicos naturales o sintéticos.

### Actividad No. 1

Organiza un equipo de trabajo y juntos consigan el siguiente material y sustancias:

- Estearina 160 gr.
- Esencia de Rosas 3 gr.
- Glicerina 100 ml.
- Agua Destilada 1L.
- Disolución de Potasa cáustica 66.6 ml.
- 2 Recipientes esmaltado
- Un mechero de Bunsen o una Parrilla eléctrica
- 2 palas de madera
- 2 termómetros

MÉTODO APLICADO	RESULTADO	PREDICCIONES	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En un recipiente esmaltado, de suficiente capacidad, se pone la estearina, la glicerina, y la mitad de agua indicada en la fórmula. Se calienta a fuego moderado hasta que se funda la estearina, agitando de cuando en cuando con la pala de madera, procurando que la temperatura no sobrepase los 80° C.</li> <li>• En otro recipiente igual se ponen a calentar la mitad de agua restante y la disolución de potasa cáustica, calentando hasta que el</li> </ul>			



<p>termómetro marque 80°C.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprobada la temperatura, se incorpora la disolución al contenido del primer recipiente, previamente retirado del fuego, haciéndolo en chorro delgado y poco a poco, a la vez que se agita toda la masa con una pala de madera, pero con la mayor energía posible, para conseguir que se remueva toda ella y quede así uniformemente emulsionada.</li><li>• Se continúa el agitado hasta el total enfriamiento de la crema. Luego se deja reposar durante 1 día.</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué crees que pasará? Anota tus predicciones.</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Por último envasar en un recipiente limpio de preferencia de plástico.</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Tus resultados coinciden con tus predicciones? Anótalos en las observaciones y explica tus conclusiones.</li></ul>			



## CONCLUSIONES

Se ha demostrado que los estudiantes aprenden más, les agrada más la escuela, establecen mejores relaciones con los demás, aumenta su autoestima y aprenden tanto valores como habilidades sociales más efectivas cuando trabajan en grupos cooperativos, que al hacerlo de manera individualista y competitiva, las prácticas de laboratorio son el ejemplo claro del trabajo colaborativo y más, si éstas son atractivas o novedosas.

Los jóvenes por medio de los experimentos observan y comprueban el comportamiento de la materia poniendo en práctica las competencias de la asignatura logrando su propósito

Una frase de Albert Einstein dice:

***“Las ciencias que no nacen de la experimentación, madre de toda certidumbre, son vanas y están llenas de errores”.....Albert Einstein***



## BIBLIOGRAFIA

2009, S.-O. (. (s.f.).

Arce, R. (s.f.). *Tareas Experimentales*. Recuperado el Marzo de 2010

Cardero Naranjo y Vidal Castaño (2004). (s.f.). *Tareas experimentales*. Recuperado el Marzo de 2010

Casillas, M. Z. (s.f.). *Reforma en México*. Recuperado el abril de 2010, de [www.sinectica.iteso.mx](http://www.sinectica.iteso.mx).

Chihuahua, P. d. (2010).

Folleto de trabajo del Centro de Investigación en Materiales Avanzado, C. C. (s.f.). Folleto de trabajo del Centro de Investigación en Materiales Avanzado, Centro Chihuahuense de Estudios de Posgrado. Maestría en Educación Científica. Pedagogía II.

Ford, L. A. (1985). *Magía Química*. México: Diana.

Frida Díaz-Barriga Arceo, G. H. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Mc Graw Hill.

G.A. OCAMPO, F. F. (1994). PRACTICAS DE QUIMICA 1 Y 2. MÉXICO, MEXICO: Publicaciones Cultural.

Gregorio Torres Quintero, R. e. (s.f.). Recuperado el Marzo de 2010

Hodson, 1. (s.f.). *La enseñanza tradicional de las ciencias*. Recuperado el Mayo de 2010

[http://www.sep.gob.mx/work/resources/LocalContent/85164/1/AE\\_NACIONAL\\_12.pdf](http://www.sep.gob.mx/work/resources/LocalContent/85164/1/AE_NACIONAL_12.pdf). (s.f.).  
[http://www.sep.gob.mx/work/resources/LocalContent/85164/1/AE\\_NACIONAL\\_12.pdf](http://www.sep.gob.mx/work/resources/LocalContent/85164/1/AE_NACIONAL_12.pdf).  
Recuperado el mayo de 2010

Mendler, C. y. (s.f.). *Disciplina creativa para alumnos fuera de control. Disciplina con dignidad*. México, México: ITESO. Recuperado el enero de 2010

Mora, D. (. (s.f.).

Perrenoud, P. (s.f.). *Construir competencias desde la escuela*. Santiago de Chile: Ediciones Dolmen.

Pozo y Gómez Crespo (1994) y Gil, N. y. (s.f.). *Tareas experimentales*. Recuperado el Marzo de 2010

SISTEMA EDUCATIVO DE MEXICO, D. M. (Mayo de 2006). *SISTEMA EDUCATIVO DE MEXICO, DATOS MUNDIALES DE EDUCACION*. Recuperado el Mayo de 2010



## Centro de Investigación en Materiales Avanzados

Solaz, I. (1990). *La enseñanza tradicional*. Recuperado el Mayo de 2010

Tapia, J. A., & La enseñanza y el aprendizaje en la educación secundaria . Barcelona, E. I. (s.f.).  
Motivación y aprendizaje en la enseñanza secundaria.

Tobón, S. (s.f.). *Interpretación de la Dirección General de Bachillerato* .

WIESE, J. (2003). *El Super Mago Científico*. Mexico: Limusa.