

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE
CHIAPAS**

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
NATURALES**

TESIS

**LA PRÁCTICA DE LOS PROFESORES DE
CIENCIAS EXPERIMENTALES EN EL
BACHILLERATO**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
NATURALES**

P R E S E N T A

TANIA ALETHIA SOLAR FONSECA

DIRECTORA

DRA. LORENA M. LUNA CAZÁRES
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS



Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Julio de 2013

AGRADECIMIENTOS

*Dios, gracias por el ser, la vida y todo
lo que ella implica, bendito seas.*

A la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, que vela siempre por el avance educativo e impulsa a sus egresados de diversas formas a continuar superándose profesionalmente.

A la Maestría en Enseñanza de las Ciencias Naturales por las facilidades prestadas y por la selección de tan buen equipo docente y administrativo.

Muy especialmente por supuesto, a mi asesora, la Dra. Lorena M. Luna Cazáres, por el arduo trabajo que se tomó conmigo, por su excelente guía a lo largo de esta tesis y por alentarme a continuar toda vez que le fue posible.

A los revisores, Dr. Javier Gutiérrez Jiménez y Mtra. Sandra Aurora González Sánchez por su labor, sus acertadas sugerencias y el tiempo invertido.

A los docentes de diferentes planteles del Colegio de Bachilleres de Chiapas que accedieron amablemente a participar en esta investigación.

A todos mis maestros por su dedicación, preparación, paciencia y cariño por su quehacer.

A todos los que directa e indirectamente se involucraron no solo en la realización de este trabajo, sino en todo el proceso educativo y profesional que hay en mi vida.

DEDICATORIA

*Al Señor mi Dios porque este es uno
de los frutos cosechados en su nombre,
porque si Él no habitara en mí, yo nada sería.*

A mis padres, que dieron todo por la familia y me dieron la mejor herencia, educación.

A mi padre, Gerardo Solar, ejemplo de dedicación, constancia y disciplina, a ti que me inculcaste siempre el hambre del saber.

A mi muy querida madre, por que tus esfuerzos siguen rindiendo frutos y tu amor vivo, a tu alma maravillosa que aun nos abraza e impulsa.

Dedicado también al más interesante hermano mayor, León Felipe por tu fortaleza y empeño, eres inspiración; al más abrazable hermano menor, Gibrán por tu alegría y entusiasmo; al más bello regalo en forma de sobrino, Liev. Los amo.

A las más hermosas amigas Alondra, Cyntia, Gaby, Caro, Xochitl y Jen, por su bendita compañía, cariño y alegría todos estos años y los que faltan, no concibo mi vida sin ustedes.

A Jesús, mi amado, por tu ánimo, respaldo e incondicional apoyo en todo momento, triplicado en los más difíciles.

A la real fuente de motivación para realizar este posgrado, mis alumnos, por su aliento, sus dudas y especialmente sus criticas.

Para todos aquellos que me brindan impulso con una palabra, una sonrisa o su sola presencia, Dios les bendiga hoy y siempre...

ÍNDICE

RESUMEN

I. VISIÓN GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. Introducción	1
1.2. Planteamiento del problema	2
1.3. Preguntas de investigación	3
1.4. Justificación	4
1.5. Objetivos	5
II. MARCO TEÓRICO	6
2.1. LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR EN MÉXICO	7
2.1.1. Reseña histórica	7
2.1.2. Transformaciones	9
2.1.3. La Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS)	11
2.2. MODELO EDUCATIVO DEL BACHILLERATO	12
2.2.1. Las Competencias	12
2.2.2. Competencias básicas de las Ciencias Experimentales	15
2.2.3. Competencias disciplinares extendidas	16
2.2.4. El Colegio de Bachilleres y la RIEMS	17
2.3. LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES	18
2.3.1. Estrategias de enseñanza	21
2.3.2. Problemática de la enseñanza de las Ciencias Experimentales	28
2.4. EL PROFESOR	29
2.4.1. Perfil del docente de COBACH	36
2.4.2. Perfil profesional	39
III. ANTECEDENTES	42
IV. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN	44
V. MÉTODO	47
5.1. POBLACIÓN Y MUESTRA	47
5.2. RECOLECCIÓN DE DATOS	48
VI. RESULTADOS	49
VII. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	66
VIII. CONCLUSIONES	70
IX. RECOMENDACIONES	72
X. LITERATURA CITADA	73
XI. ANEXOS	83

Anexo 1. DGB: Perfiles profesionales (componentes de formación básica)	83
Anexo 2. Cuestionario aplicado a docentes de nivel medio superior	84
Anexo 3. El profesor y las estrategias de enseñanza	87

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Competencias del programa de bachillerato en México	14
Cuadro 2. Algunas estrategias de enseñanza	25
Cuadro 3. Características de las actividades profesor-alumno	35
Cuadro 4. Perfil profesional para docentes del área de formación básica	40
Cuadro 5. Ubicación de los planteles en que trabajan los profesores	46
Cuadro 6. Número de docentes participantes por plantel	47
Cuadro 7. Datos personales de los profesores	50
Cuadro 8. Tipos de licenciatura de los profesores de Ciencias Experimentales	51
Cuadro 9. Formación del profesor y las asignaturas que imparte	53
Cuadro 10. Estrategias empleadas por asignatura	59
Cuadro 11. Características que considera para elegir las estrategias de enseñanza	62

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Nivel de estudios de los profesores	51
Gráfica 2. Experiencia docente de los profesores encuestados	52
Gráfica 3. Los profesores y el conocimiento de las estrategias de enseñanza	58
Gráfica 4. Estrategias más utilizadas en las asignaturas de Ciencias Experimentales	61
Gráfica 5. Otras estrategias indicadas por los docentes de Ciencias Experimentales	61
Gráfica 6. Estrategias usadas en los contenidos prácticos	63
Gráfica 7. Herramientas más utilizadas en la enseñanza	64
Gráfica 8. Otras herramientas indicadas por los docentes	65

RESUMEN

En la actualidad, el proceso educativo tradicional tal parece que ha quedado atrás, ya que de acuerdo al modelo educativo basado en competencias el estudiante y su aprendizaje representan el factor fundamental. En este nuevo escenario educativo, el profesor, las estrategias y la construcción y uso de recursos didácticos o herramientas didácticas son fundamentales, sobre todo en las asignaturas de ciencias. Por lo que, debido a la importancia de la práctica del docente en el aula, el propósito de ésta investigación se centró en el perfil profesional de los docentes, las estrategias y el material didáctico que emplean en la enseñanza de la Biología, Física, Química, Geografía y Ecología y Medio Ambiente (todas asignaturas incluidas en el área de las Ciencias Experimentales).

Se aplicó un cuestionario dividido en dos partes, la primera correspondió a datos generales y la segunda con 19 preguntas a estrategias. Los participantes fueron 34 docentes que imparten asignaturas de Ciencias Experimentales en diversos planteles del Colegio de Bachilleres de Chiapas, quienes de forma anónima aportaron información importante y suficiente de su quehacer, misma que se sistematizó para realizar el análisis respectivo.

Los resultados señalan que participaron 17 hombres y 17 mujeres, la mitad tienen edades que van de los 30 a 44 años, su perfil profesional es muy heterogéneo ya que se identificaron 14 profesiones diferentes, de los cuales 8 son licenciados en Biología; 12 participantes tienen posgrado, 10 tienen maestría relacionada con su trabajo docente, uno de tipo disciplinar y uno cursó un doctorado. Los años de experiencia predominante van de 6 a 11 años.

La mayoría de los encuestados emplean nueve estrategias de enseñanza, 27 establecieron diferencias en cuanto al uso de las mismas para el inicio, desarrollo y cierre de la clase en el aula, y 25 centradas en el alumno. Los que imparten Biología, Física y Química emplean en común: analogías, clase magistral, mapa conceptual, imágenes, cuadro sinóptico, estructura textual, red semántica, preguntas intercaladas y resumen. Mientras que los que se encargan de Geografía y Ecología y Medio Ambiente de las estrategias antes mencionadas no usan analogías, estructura textual y red semántica. En todas las asignaturas la estrategia más utilizada fue el mapa conceptual.

Los docentes tienen claro que las estrategias tienen un papel relevante en el proceso de enseñanza y por consiguiente en el aprendizaje de los estudiantes. Aunque también es necesario señalar que algunos de ellos necesitan incursionar en la autoevaluación de las estrategias y recursos que utilizan, con el fin de mejorar la calidad de la enseñanza que imparten en las asignaturas de las Ciencias Experimentales en el nivel medio superior.

Palabras clave: Ciencias Experimentales, estrategias de enseñanza, bachillerato.

ABSTRACT

In our days the Traditional education process is being left behind based on the educational model of competency. The student and his apprenticeship represent the key factors. In this new educational scenario, the Professor, his strategies and the growth and use of didactic resources and tools are essential, especially so in the Subjects of the sciences. So, do to the importance of the teachers work in the classroom, the purpose of this research was focused on the professional profile of teachers strategies and teaching materials they use in the teaching of Physics, Chemistry, Biology, Geography, Ecology and Environment (All subjects included in Experimental Sciences).

A questionnaire was divided into two parts, one corresponded to general data and the second consisted of 19 questions to 34 teachers who teach subjects in experimental sciences in various campuses of the Colegio de Bachilleres de Chiapas, who anonymously provided important information and enough of their work, same as systematized for the respective analysis.

The results show came from 17 male and 17 female participants, half of whom were between the ages of 30 to 44. Their diverse professional profiles identified 14 different professions, of those eight are majors in biology, twelve participants were post graduates and ten had degrees related with their work as teachers and one student had a disciplinary and one studied a doctorate. Their average experience was predominantly ranging between 6 to 11 years.

The majority of those polled employ nine teaching strategies. Twenty seven participants used the same for the Introduction, body, and conclusion in their classrooms and 25 based their strategy on the students. Those whom taught Biology, Physics, Chemistry used these strategies; Analogies, Lectures, concept maps, Images, Summery tables, Textual structures, Semantic networks, and short intermixed questions with a review. Those whom taught Geography, Ecology and Environment did not include Analogies, Textual Structures or Semantic Networks. In All of the subjects the strategy used most was; concept maps.

Teachers know that strategies have an important role in the teaching process and hence the students learning. However it is necessary to point out that some of them need to venture into self evaluation of their strategies and resources that they use in order to improve the quality of their teaching at the high school level in the subjects of Experimental Sciences.

Keywords: Experimental Sciences, Teaching Strategies, School.

I. VISIÓN GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

Es indudable que en todo proceso de cambio o renovación en la enseñanza de la ciencia, los docentes son el componente decisorio, pues son ellos los que deben estar convencidos que se necesita de su innovación, de su creación y de su actitud hacia el cambio, para responder no sólo a los planteamientos y propósitos que se fijan en las propuestas didácticas, sino también, para satisfacer las exigencias de los contextos que envuelven a los educandos como sujetos sociales, históricos y culturales; además, se debe asumir que el profesor, no es un técnico que se limita a la aplicación de mandatos o instrucciones estructuradas por “expertos” o una persona dedicada a la transmisión de conocimientos; son personas que requieren de conocimientos pedagógicos, didácticos y disciplinares que le permitan afectar la realidad educativa, son seres humanos con modelos mentales que orientan sus acciones y que son sujetos con unas concepciones o ideas de su ejercicio profesional que direccionan su quehacer docente, y que además, facilitan u obstaculizan el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje de la ciencia (Ruíz Ortega, 2007).

La importancia de la enseñanza de las Ciencias Naturales radica en que contribuye a la formación del pensamiento lógico en los estudiantes a través de la resolución de problemas concretos, mejora la calidad de vida, lo prepara para la futura inserción en el mundo científico-tecnológico, promueve el desarrollo intelectual, permite la exploración lógica y sistemática del ambiente y explica la realidad, y ayuda a resolver problemas que tienen que ver con ella. Pero existe una variedad de situaciones que problematizan la enseñanza y el aprendizaje de la misma (Fiamengo, 2008).

Estamos en un momento histórico único, en el que en ocasiones los alumnos saben más que los docentes, esto debido a que la información está a su alcance de formas variadas, principalmente a través de internet, sin embargo hay un abismo entre el tener cúmulos de información y asimilarla, comprenderla y saber cómo y cuándo aplicarla. Es ahí, que el profesor tiene que establecer una nueva manera de relacionarse, porque el alumno puede ayudarlo a enseñar. Si los profesores prestan atención, pueden entender lo que al estudiante le interesa y comprender lo que está haciendo. La facilidad de obtener información debe ser simplemente una parte de la tarea de enseñar. Si esto sucede, los docentes podrían obtener una importante ayuda en su planeación didáctica (Burbules, 2007).

1.2. Planteamiento del problema

La Educación Media Superior en México se rige bajo las normas de la Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS) expedida por la Secretaría de Educación Pública (SEP), en ella se determinó que la educación para este nivel sería por competencias, lo que implicó reorientar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello se estableció claramente el Perfil de Egreso y el Perfil Docente. La RIEMS contempló solo cuatro áreas disciplinares obligatorias: Matemáticas, Ciencias Experimentales, Ciencias Sociales y Comunicación (SEP, 2008a).

Es así que, en el proceso de desarrollo de competencias, el docente se asume como una figura mediadora, facilitadora y corresponsable, junto con los estudiantes, del proceso de construcción de conocimiento. Debe ser él quien diseñe diferentes ambientes propicios para el aprendizaje significativo, vivencial, colaborativo, dirigido a la solución de problemas situados y la realización de proyectos. Lo que implica que el docente plantee situaciones que permitan a los estudiantes utilizar sus conocimientos, habilidades, destrezas y valores, de manera integrada e intencional, en la realización de tareas específicas (SEP, 2008a; Acosta y García, 2012).

El perfil del docente de Educación Media Superior (EMS) que ha establecido la SEP describe las competencias básicas que el docente del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) debe poseer, sin embargo, no hay un perfil específico del docente de Ciencias Experimentales, área de la educación que se encuentra en la denominada crisis científica que engloba el panorama de la dificultad de enseñar ciencias a los estudiantes de preparatoria como resultado de distintos factores entre los cuales sobresalen los de carácter actitudinal y relevancia de lo que se les enseña (Gómez y Pozo, 2006; Izquierdo, 2006).

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 1998) ha declarado de forma explícita la importancia de enseñar ciencias como un medio para fomentar y desarrollar el pensamiento crítico que permite dar solución a distintos problemas en diferentes áreas. Por otro lado, las Ciencias Naturales son las encargadas de desarrollar las habilidades necesarias para la interacción responsable con el medio que nos rodea. Por lo que resulta evidente la necesidad de atender a la enseñanza de las Ciencias Naturales para evitar o disminuir el fracaso escolar en esta área, así sea por la dificultad de los contenidos, las técnicas didácticas empleadas o por tradición (Gómez y Pozo, 2006).

La preocupación hacia la enseñanza de las Ciencias Experimentales se debe a la relevancia que tiene la formación científica, que va más allá de datos y conocimientos meramente científicos. Las asignaturas de esta área, como Biología, Química, Física, Geografía y Ecología y Medio Ambiente, para el bachiller son un camino innegable para el desarrollo de competencias básicas y para la vida. Aunque como señaló Izquierdo (2006) su enseñanza continúa siendo demasiado abstracta, lo que genera frustración en profesores y alumnos.

En general, los docentes de Ciencias Experimentales, tienen la misma inquietud que otros colegas acerca de la dificultad de enseñar los contenidos de las materias que imparten, así como el de atraer el interés de los alumnos (Santos Guevara, 2010). Asimismo, los que imparten Biología no son ajenos a esta problemática, la cual en ocasiones suele centrarse exclusivamente en Química y Física, pero en la enseñanza de la primera existen temas que debido a su complejidad los alumnos tienen dificultad para entenderlos, aunado a lo anterior el empleo de términos científicos propios de la disciplina ocasiona que los estudiantes no tengan mucho interés en ella, y si a ello se suma el hecho de que los métodos tradicionales de enseñanza son poco eficaces, entonces es importante establecer nuevas formas de enseñar las Ciencias Experimentales.

Ante el escenario planteado es necesario conocer las estrategias de enseñanza que emplean los profesores para promover el aprendizaje significativo e integral de los estudiantes.

1.3. Preguntas de investigación

A partir de las consideraciones anteriores se plantearon las siguientes preguntas que sirvieron de guía a esta investigación.

Con relación a los profesores:

1. ¿Cuál es el perfil de los profesores que imparten Física, Química, Biología, Geografía y Ecología y Medio Ambiente?
2. ¿Conocen el fundamento de las estrategias de enseñanza que utilizan?
3. ¿Cuáles son las estrategias de enseñanza que emplean los profesores en su práctica educativa?

1.4. Justificación

La educación en ciencias a nivel mundial está teniendo modificaciones importantes frente a los escasos aprendizajes científicos que obtienen los estudiantes, la poca relación entre lo que se aprende y el mundo real, y los altos índices de reprobación en las asignaturas de Física, Química, Biología y Matemáticas, principalmente; así como una amplia deserción escolar (Roelofs y Sanders, 2007). Estos resultados, aunados a los nuevos descubrimientos y los grandes avances que se tienen en la investigación educativa, han generado transformaciones curriculares importantes, en todos los niveles educativos no sólo en México sino en muchos países.

Pero las transformaciones curriculares deben ir acompañadas de programas de actualización docente ya que son los profesores y los alumnos los operarios directos de dichas reformas. En México, los profesores que imparten las asignaturas de Ciencias Experimentales en educación media superior son egresados de universidades e institutos tecnológicos, que poseen conocimientos en y sobre la ciencia pero un gran desconocimiento acerca de la conducción de grupos de aprendizaje escolar, el diseño y programación de secuencias de aprendizaje y estrategias didácticas acordes al nivel e intereses de los estudiantes (Zabala y Arnau, 2007).

Aunado a lo anterior, la concepción de la enseñanza y del aprendizaje ha sufrido cambios significativos en los últimos años, con importantes consecuencias sobre la manera de entender cómo los estudiantes aprenden y, por lo tanto, sobre las posibles metodologías a desarrollar en el aula. Estos cambios van de la mano con las nuevas concepciones de Ciencia y de educación científica (Leymonié Sáenz, Bernardou, Dibarboure, Santos y Toro, 2009). Por lo que esta investigación tiene relevancia, ya que permitió conocer las estrategias didácticas que utilizan los profesores en la enseñanza de las Ciencias Experimentales en el marco de la RIEMS.

1.5. Objetivos

General

Conocer y analizar las estrategias de enseñanza que utilizan los profesores del área de Ciencias Naturales o Experimentales en diferentes planteles del Colegio de Bachilleres de Chiapas.

Específicos

Conocer el perfil de los profesores que imparten las asignaturas de Ciencias Experimentales.

Determinar el conocimiento de los docentes acerca del fundamento y empleo de las estrategias de enseñanza.

Conocer las estrategias que emplean los docentes que imparten las asignaturas de Física, Química, Biología, Geografía y Ecología y Medio Ambiente.

II. MARCO TEÓRICO

La instrucción o educación formal se produce en la escuela, es ahí en donde a las personas se les enseñan valores, a desarrollar su cognición y más adelante su regulación o metacognición y las habilidades que cada individuo tiene para poner en operación esos conocimientos, es decir sus competencias, pero cabe destacar que la educación en la escuela no siempre tuvo una visión tan amplia y sin embargo ha evolucionado buscando siempre entregar mayores beneficios a la sociedad en general a través de ella. En un principio se había considerado la educación básica como una campaña mundial contra el analfabetismo, pero fue evidente que el conocimiento de la lectura y la escritura no era más que un medio de alcanzar un objetivo más vasto, que es permitir a los individuos llevar una vida más llena y feliz en armonía con la evolución de su medio; de desarrollar los mejores elementos de su cultura nacional y facilitarles el acceso a un nivel económico y social que los ponga en condiciones de desempeñar un papel activo en el mundo moderno (Valderra, 1994).

La educación es un proceso que tiene como finalidad forjarle al individuo valores y sentimientos necesarios para su identidad, manteniéndolo viva su cultura; aspectos éstos de gran valor en el proceso de construcción del conocimiento, sobre todo hoy en día cuando se está inmerso en una sociedad donde se hace indispensable que los estudiantes se apropien de un conjunto de saberes (Acosta y García, 2012).

Una buena educación constituye el mecanismo más importante para la inclusión social en el tránsito de una generación a la siguiente [Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2004]. De acuerdo al Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2011), la educación permite a las personas mejorar sus condiciones de vida y posibilidades de movilidad social; por tanto, la ampliación de oportunidades educativas es una vía para promover la justicia y la equidad. Respecto de la educación que se ofrece a los jóvenes, a nivel mundial existe acuerdo en torno a que ésta debe responder a sus necesidades e intereses, a fin de asegurar el desarrollo pleno de sus capacidades, su integración en el mundo del trabajo y su participación en la vida activa como ciudadanos responsables (Orduña Chávez, 2011).

2.1. LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR EN MÉXICO

Tradicionalmente, el objetivo de la educación media ha sido sumamente complejo, pues ha enfrentado la disyuntiva de preparar para la educación superior o para la vida laboral. Hoy en día se acepta que, dado que el mercado laboral tiende crecientemente a requerir habilidades generales que permitan al trabajador aprender y adaptarse a las nuevas tecnologías, este dilema va perdiendo relevancia; y a la vez, cobra importancia la idea de que la educación media constituye en sí mismo un ciclo formativo, cuyo principal cometido es preparar a los jóvenes para ejercer la ciudadanía y aprender a vivir en sociedad (Santos del Real y Delgado Santoveña, 2011).

A nivel mundial, desde la primera mitad del siglo XX se produce una doble vertiente en la educación media: los países altamente desarrollados tienden a proporcionar una educación general más amplia en preparación para estudios superiores (propedéutica), en tanto que los países subdesarrollados buscan una preparación laboral, breve y práctica.

Después de la Segunda Guerra Mundial, se dan cambios en los sistemas educativos encaminados a educar en la reflexión y la formación de la personalidad. Junto a estas transformaciones surge la inquietud de unificar el bachillerato en el mundo. Así, en 1967 se funda la Oficina de Bachillerato Internacional, que tres años después publica la primera Guía General de Bachillerato Internacional que señala la necesidad de dar al alumno una cultura general que le permita conseguir un sólido dominio de los instrumentos intelectuales necesarios para cualquier carrera universitaria o especialización profesional.

2.1.1. Reseña histórica

La normativa vigente señala en la Ley General de Educación que la Educación Media Superior (EMS) es uno de los tipos de la educación que incluye la educación media profesional y el bachillerato. Los otros dos son: el tipo básico, que a su vez está compuesto por tres niveles: preescolar, primaria y secundaria; y el superior, que comprende licenciatura, especialidad, maestría y doctorado. La Ley para la Coordinación de la Educación Superior, en su artículo tercero, identifica a la EMS como aquella que se imparte después de la secundaria. En su artículo 37 se constriñe al señalar que: "El tipo medio superior comprende el nivel de bachillerato, los demás niveles equivalentes a éste, así como la educación

profesional que no requiere bachillerato o sus equivalentes". La Ley no indica algún otro dato adicional, dejando abiertos tales aspectos para que las instituciones o las dependencias los precisen (Alcántara y Zorrilla, 2010).

Para llegar a esta normatividad del bachillerato (llamado también preparatoria o media superior), fue necesario recorrer un arduo camino, ya que este nivel educativo desde sus inicios ha estado permeado por los vaivenes políticos por los que ha atravesado el país desde la época de la independencia. Pero en la historia reciente y bajo el régimen del Presidente Benito Juárez se promulgaron dos instrumentos legales que constituyen el punto de partida de la Organización de la Educación Media Superior: la Ley Orgánica de la Instrucción Pública del Distrito Federal (2 de diciembre de 1867) y su Reglamento (24 de enero de 1868).

A lo largo del siglo XX los planes de estudio del bachillerato se fueron modificando, en 1931 en la Escuela Nacional Preparatoria se estableció el bachillerato especializado, pero un año después, un nuevo plan introdujo el bachillerato único, sin descartar el especializado. En 1956 se impuso la tendencia del bachillerato único (Ortiz de Thomé, 1991).

Esta sucesión de planes de estudio indicaba la falta de definición de objetivos que imperaba en el país, señalada en el Congreso de Universidades de América Latina, celebrado en Bogotá, Colombia en 1963, y más tarde, por la XIV Asamblea General de la ANUIES en 1972 (*Idem*).

Paralelamente al desarrollo del bachillerato, surgen en la época cardenista los estudios tecnológicos, a raíz de la fundación del Instituto Politécnico Nacional, que a nivel medio se dividen en prevocacionales y vocacionales, correspondientes a la secundaria y la preparatoria, respectivamente. Durante la gestión del presidente Adolfo López Mateos nacen los Institutos Tecnológicos Regionales que crean sus propias escuelas de enseñanza media (SEP, 2012a).

La creciente demanda de matrícula en las Universidades y en la enseñanza media superior, al inicio de la década de los setenta, propició el nacimiento de otras instituciones de bachillerato. Es así como el 26 de enero de 1971 se fundó el bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades y el 26 de septiembre de 1973, por decreto presidencial, el Colegio de Bachilleres, organismo descentralizado del Estado que comienza a funcionar en 1974 (*Idem*).

De acuerdo con las características estructurales y propósitos educativos, el nivel medio quedó conformado por dos opciones con programas diferentes; una de carácter propedéutico y otra de carácter bivalente, aún vigentes. La primera

prepara para el estudio de diferentes disciplinas científicas, tecnológicas y humanísticas, y proporciona una cultura general; por su parte, la educación de carácter bivalente cuenta con una estructura curricular integrada por un componente de formación profesional para ejercer una especialidad tecnológica y otro de carácter propedéutico, así ambas permiten a quienes las cursan continuar los estudios de tipo superior (SEP, 2011b).

Lo anterior permite visualizar que al bachillerato se le otorga un papel importante en el desarrollo del país, en virtud de que debe promover la participación creativa de las nuevas generaciones en la economía, el trabajo y la sociedad, reforzar el proceso de formación de la personalidad en los jóvenes y constituir un espacio valioso para la adopción de valores y el desarrollo de actitudes para la vida.

Debido a que el bachillerato se enfrentaba a diversos problemas, entre ellos: la dificultad en la revalidación de estudios entre las diferentes instituciones de enseñanza media superior, lo que obstaculizaba el libre tránsito de los alumnos y limitaba la continuación de sus estudios; el bajo rendimiento académico y la irregularidad y deserción del alumnado, mismos que fueron tratados en diversas reuniones nacionales de Educación Media Superior, sobre todo en la celebrada del 10 al 12 de marzo de 1982 en Cocoyoc, Morelos (Castrejón Diez, 1991).

En ese congreso se recomendó mantener la comunicación entre las instituciones de Educación Media Superior; se declaró que el bachillerato es una fase de la educación de carácter esencialmente formativo y, por tanto, debe ser integral y no sólo propedéutico, con objetivos y personalidad propios. Se indicó también que la finalidad del bachillerato es "generar en el joven el desarrollo de una primera síntesis personal y social en orden a su integración en la sociedad, preparación para la educación superior y capacitación para el trabajo". Por último, se señaló "que en todas las instituciones que impartan el bachillerato en el país, se adopte un plan de estudios de tres años" (SEP, 2011a).

2.1.2. Transformaciones

Por décadas el nivel Medio Superior se caracterizó por su desarticulación y dispersión, así como por la carencia de programas y políticas públicas que le dieran sentido e identidad. Entre los abundantes indicadores de lo señalado, destaca que se contaba con más de 200 planes de estudios distintos y prácticamente inconexos; paradójicamente, no existía movilidad ni tránsito entre dichos subsistemas. Es decir, si un estudiante comenzaba sus estudios en alguna

modalidad, tenía que volver a iniciar el bachillerato si deseaba cambiarse a otra opción (Székely Pardo, 2009).

Es así que, como resultado del Congreso Nacional del Bachillerato, y por medio de los Acuerdos Secretariales 71 y 77 de la SEP, desde 1982 se hizo la propuesta de un tronco común para el bachillerato. En consecuencia, el proceso de elaboración de programas adquirió claridad, a pesar de la gran diversidad de planes y programas de estudio, generando un modelo básico con dos núcleos formativos. El primer núcleo estableció una formación básica de aproximadamente dos años, con cuatro áreas: Matemáticas, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Lenguaje y Comunicación. El segundo núcleo consistió en un componente propedéutico de un año, al final del bachillerato, orientado a la preparación para los estudios superiores, el cual se organiza en cuatro opciones: a) físico-matemáticas e ingenierías; b) biológicas y de la salud; c) sociales; y d) humanidades y artes. En el Programa Nacional de Educación 2001-2006 (PNE) se señaló que la organización tradicional en dos núcleos formativos se modificaba para incluir un tercero de preparación para la vida y el trabajo. No obstante lo anterior, más de 20 años después, la convergencia más precisa seguía representando un reto ante la diversidad de modelos educativos y de necesidades locales y nacionales (Alcántara y Zorrilla, 2010).

Debido a la forma en que la EMS estaba funcionando, se pensó que estaba en riesgo de perder el sentido formativo e informativo y, por tanto, asumirse solamente como una formalidad a cumplir para tener derecho a ingresar a estudios de nivel superior. De ahí su debilidad en la atención a un valor académico que es fundamental: el de la información de carácter universal y para el desarrollo de algunas habilidades. Por otro lado, su estructura vigente, en relación con las tres modalidades de formación (bachillerato general o universitario, tecnológico o bivalente y educación profesional técnica, también bivalente), reflejaba las necesidades formativas y las posibles vías de vinculación con los estudios de nivel superior o con los diversos sectores productivos.

Por tanto la EMS seguía siendo un ámbito de grandes retos, por lo que en el año 2007 este nivel presentaba las mayores carencias de todo el sistema educativo. Probablemente el indicador más contundente es que éste era el nivel con mayor deserción, con cerca del 40 por ciento. Y quizá el elemento más dramático e ilustrativo de sus deficiencias es que las principales causas de deserción, de acuerdo a los propios jóvenes que deciden dejar el bachillerato, es que la escuela no les gusta, no les sirve, o no se adecúa a sus intereses y necesidades. Además, la falta de recursos económicos es otro de los motivos (Székely Pardo, 2009).

En 2008a la SEP publica la “Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) en México: la creación de un sistema nacional de bachillerato en un marco de diversidad”. Dicho documento presenta una propuesta en la que se señalan tres principios fundamentales que deben estar en la base de un consenso global: i) reconocimiento universal de todas las modalidades y subsistemas del bachillerato; ii) pertinencia y relevancia de los planes de estudio; y iii) tránsito entre subsistemas y escuelas.

En dicho proyecto se buscó establecer las condiciones mínimas que las reformas deben asegurar y se tomó en cuenta que la creación de un sistema nacional no consistía en la unificación curricular sino en preservar la identidad de las instituciones. Por ello, no se pretendió nunca que las instituciones abandonaran o modificaran su vocación específica, ya que se reconoció que en el país existen distintas modalidades de EMS que responden a diversas filosofías educativas y realidades sociales que no deben ponerse en tela de juicio. Por lo que los cambios que se propusieron tuvieron lugar en el marco de la diversidad (*Idem*).

La propuesta identificó la existencia de distintas soluciones posibles al problema de la desarticulación académica de los planes y programas de estudio; una de ellas es la de establecer los desempeños finales compartidos que el ciclo de bachillerato debería alcanzar en todos los egresados; una segunda es la de crear un tronco común idéntico para todas las modalidades y subsistemas; y una tercera es la de definir un conjunto de asignaturas obligatorias. De estas tres opciones la primera -desempeños finales compartidos- es la que se estima más viable y conveniente (Alcántara y Zorrilla, 2010).

2.1.3. La Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS)

Reconociendo la amplia variedad de instancias que ofertan planes y programas de Educación Media Superior y la carencia de criterios que las organicen, así como la necesidad de asegurar una formación de calidad a las nuevas generaciones, la RIEMS propuso un marco de organización común -representado por el Sistema Nacional de Bachillerato- que ordene y articule a las instituciones e instancias que ofrecen este tipo de educación, dote al nivel de identidad y pertinencia, a la vez que promueva la existencia de distintos tipos de opciones para atender la diversidad de contextos, necesidades e intereses de los jóvenes. La RIEMS, impulsada en 2008, consta de cuatro ejes de transformación: marco curricular común con base en competencias, definición y regulación de las modalidades de

oferta, mecanismos de gestión y certificación nacional complementaria (Santos del Real y Delgado Santoveña, 2011).

La RIEMS se instrumentó a nivel nacional a partir del ciclo escolar 2009-2010, se basa en la conformación de un Sistema Nacional de Bachillerato y define en términos curriculares a la Educación Media Superior. En términos generales la Reforma dota de sentido al nivel, establece una unidad común que articula y da identidad al mismo, introduce el enfoque educativo basado en el desarrollo de competencias, establece el perfil docente y directivo, así como una serie de mecanismos de apoyos como la orientación y la tutoría que en estricto sentido coadyuvan a la concreción de una serie de estándares de calidad que establece el Sistema Nacional del Bachillerato, y que para ingresar a éste las instituciones deben cumplir (SEP, 2011a).

Claro está que, asumir un compromiso de estas dimensiones no sería posible sin contar con la voluntad de docentes capacitados, dotados de recursos técnicos y metodológicos. Pero lo más relevante, es que posean clara conciencia del significado de su propia formación y calidad humana, ya que se dedicarán a apoyar -no a asumir la exclusiva responsabilidad- la formación en la identidad de los jóvenes, sometidos a fuertes cambios en su contexto y a presiones para las que no cuentan con todos los soportes ni información en suficiencia, que se acumula, además, a una creciente carencia de ideales.

Por tanto, es imperativo alcanzar en los estudiantes un aprendizaje significativo, más que por deseo por la necesidad que ello representa para la vida útil en sociedad y el futuro del país, es así que se han propuesto diferentes modelos educativos a lo largo de la historia buscando aquel que logre tal fin, esto a nivel medio superior se espera a través de la creación de la RIEMS.

2.2. MODELO EDUCATIVO DEL BACHILLERATO

2.2.1. Las Competencias

La educación centrada en el aprendizaje, se basa en el enfoque por competencias que permite al ser humano realizar su propio esfuerzo en la construcción de saberes significativos que le den sentido a lo que realiza y le posibilitan a seguir descubriendo y desarrollando las potencialidades que le son propias. El papel del alumno en este modelo no es sólo activo, es proactivo, desde esta perspectiva, se

entiende que el trabajo del docente no es enseñar, sino propiciar que sus alumnos aprendan (SEP, 2010).

El enfoque en competencias en realidad no es nada nuevo de acuerdo a Mulder (2007), ya que el término se remonta a épocas históricas muy remotas, aunque durante las últimas décadas, el concepto de competencia se ha empleado en el desarrollo de la educación y la formación profesional.

No obstante, el uso institucionalizado de la competencia en la educación en México es un fenómeno reciente, pero en otros países, como señalan Mulder, Weigel y Collins (2008) ha aparecido mezclado con otras innovaciones, tales como la introducción del autoaprendizaje, la integración de teoría y práctica, la validación del aprendizaje previo y de las nuevas teorías de aprendizaje, tales como el aprendizaje auténtico, el constructivismo social y la construcción del conocimiento. El concepto de competencia muestra interés, por tanto, en los objetivos significativos y en el contenido del aprendizaje que constituirá el desarrollo personal de los estudiantes y su posición en el dominio del conocimiento que mejor los prepare para funcionar de manera efectiva en la sociedad. Existen varias definiciones para el concepto de competencia debido a su ambigüedad en relación con las teorías de aprendizaje y con otros enfoques innovadores del aprendizaje.

El concepto de competencia tal y como se entiende en la educación, resulta de las nuevas teorías de cognición y básicamente significa saberes de ejecución puesto que todo proceso de “conocer” se traduce en un “saber”, entonces es posible decir que son recíprocos competencia y saber: saber pensar, saber desempeñar, saber interpretar, saber actuar en diferentes escenarios, desde sí y para los demás (dentro de un contexto determinado) (SEP, 2010).

El enfoque educativo basado en el desarrollo de competencias se fundamenta en una visión constructivista, que reconoce al aprendizaje como un proceso que se construye de manera personal, donde los nuevos conocimientos toman sentido estructurándose con los previos y en su interacción social, por ello, un enfoque educativo basado en el desarrollo de competencias conlleva un planteamiento específico en los procesos de enseñanza y aprendizaje del alumno, esta actividad compete al docente quien promoverá la creación de ambientes de aprendizaje y situaciones educativas apropiadas al enfoque de competencias, favoreciendo las actividades de investigación, trabajo colaborativo, resolución de problemas, elaboración de proyectos educativos interdisciplinarios, entre otros (SEP, 2010).

El nuevo Programa Nacional de Bachillerato incluye tres tipos de competencias (Cuadro 1):

1) Las **competencias genéricas** son aquellas que todos los bachilleres deben estar en la capacidad de desempeñar, y que les permitirán comprender su entorno (local, regional, nacional o internacional) e influir en él, contar con herramientas básicas para continuar aprendiendo a lo largo de la vida, y practicar una convivencia adecuada en sus ámbitos social, profesional, familiar, etc., por lo anterior estas competencias construyen el Perfil del Egresado del Sistema Nacional de Bachillerato, describen conocimientos, habilidades, actitudes y valores integrados que permiten la realización de diversos desempeños o tareas, en diferentes ámbitos académicos, laborales o de la vida cotidiana. Estas son 11 y se agrupan en seis categorías con sus principales atributos (SEP, 2008b).

2) Las **competencias disciplinares básicas**, son las nociones que expresan conocimientos, habilidades y actitudes que consideran los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen de manera eficaz en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida. Dan sustento a la formación de los estudiantes en las competencias genéricas que integran el perfil de egreso de la EMS y pueden aplicarse en distintos enfoques educativos, contenidos y estructuras curriculares. Las competencias disciplinares básicas integran, con las competencias genéricas el Marco Curricular Común del Sistema Nacional de Bachillerato. La estructura del Marco Curricular Común contempla también las competencias disciplinares extendidas que van a depender del subsistema de bachillerato.

3) Las **competencias profesionales** no serán comunes a todas las opciones del bachillerato; ya que pueden ser elaboradas al interior de los distintos subsistemas de la EMS, según su enfoque educativo.

Cuadro 1. Competencias del programa de bachillerato en México

Competencias	Tipos	Objetivos
Genéricas		Comunes a todos los egresados de la EMS. Son competencias clave, por su importancia y aplicaciones diversas a lo largo de la vida; transversales, por ser relevantes a todas las disciplinas y espacios curriculares de la EMS, y transferibles, por reforzar la capacidad de los estudiantes de adquirir otras competencias
Disciplinares	Básicas	Comunes a todos los egresados de la EMS. Representan el sustento de la formación disciplinar en el marco del Sistema Nacional de Bachillerato.
	Extendidas	No serán compartidas por todos los egresados de la EMS. Dan especificidad al modelo educativo de los diferentes subsistemas de la EMS. Son de mayor profundidad o amplitud que las competencias disciplinares básicas.
Profesionales	Básicas	Proporcionan a los jóvenes formación elemental para el trabajo.
	Extendidas	Preparan a los jóvenes con una calificación de nivel técnico para incorporarse al ejercicio profesional.

Fuente: Santos del Real y Delgado Santoveña, 2011.

Las básicas se organizan en los campos disciplinares siguientes: Matemáticas, Ciencias Experimentales, Lenguaje y Comunicación, Ciencias Sociales y Desarrollo Humano.

2.2.2. Competencias básicas de las Ciencias Experimentales.

En el marco de la RIEMS las asignaturas del área de las Ciencias Experimentales se distribuyen a lo largo de los seis semestres, iniciando con Química I y II, que se imparten en 1º y 2º semestres y se continúa con Física I y II que se imparten en 3º y 4º semestres, respectivamente. En este esquema, las materias de Química y Física establecen las bases metodológicas para las asignaturas de éste campo de conocimiento, brindando a través de sus contenidos el soporte para el resto de las materias. En el caso de la Biología I, permite la comprensión de los procesos metabólicos en los organismos. La asignatura de Biología II se incorpora al mapa curricular en cuarto semestre, dando continuidad a los temas que se imparten en Biología I, en tercer semestre, y sirviendo como base para los temas que se impartirán en Geografía, en el quinto semestre, y Ecología y Medio Ambiente en el sexto semestre (DGB, 2011).

Las competencias básicas de este campo disciplinar están plasmadas en el Acuerdo 444 (SEP, 2008b) y orientadas a que los estudiantes conozcan y apliquen los métodos y procedimientos de dichas ciencias para la resolución de problemas cotidianos y para la comprensión racional de su entorno, por ejemplo, una competencia de Ciencias Experimentales como: “Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas”, integra elementos de Biología, Química y Física.

Tienen un enfoque práctico se refieren a estructuras de pensamiento y procesos aplicables a contextos diversos, que serán útiles para los estudiantes a lo largo de la vida, sin que por ello dejen de sujetarse al rigor metodológico que imponen las disciplinas que las conforman. Su desarrollo favorece acciones responsables y fundadas por parte de los estudiantes hacia el ambiente y hacia sí mismos. Estas competencias son:

1. Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.

3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.
7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
8. Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.
9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.
11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.
12. Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece.
13. Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.
14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

2.2.3. Competencias disciplinares extendidas

Establecidas en el Acuerdo 486, éstas competencias amplían y profundizan los alcances de las competencias disciplinares básicas y dan sustento a la formación de los estudiantes en las competencias genéricas que integran el perfil de egreso de la EMS. Estas competencias se definirán al interior de cada subsistema, según sus objetivos particulares; específicamente en los semestres quinto y sexto del bachillerato (SEP, 2009a).

2.2.4. El Colegio de Bachilleres y la RIEMS

En el documento titulado “Modelo Académico” publicado por el Colegio de Bachilleres en 2009, se señala a este como un organismo público descentralizado, así como una de las instituciones del nivel medio superior más importantes del país, con un Plan de Estudios organizado en tres áreas de formación:

- 1- **Básica:** que está integrada por un conjunto de materias que representan los conocimientos considerados como indispensables para todo estudiante de bachillerato, por ser los más relevantes y representativos de los diversos campos del conocimiento humano.
- 2- **Específica:** que favorece la formación propedéutica general a través de materias optativas que fortalecen los conocimientos, habilidades, valores y actitudes desarrollados en el área básica, profundizando en diversos campos del saber y ayudando a la definición vocacional del estudiante.
- 3- **Para el Trabajo:** la que contribuye en el proyecto de construcción de vida del estudiante en el ámbito de lo laboral, a través de situaciones que le permitan adquirir conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas para producir algún bien o servicio, satisfaciendo sus necesidades materiales y existenciales, que posibiliten su transformación como sujeto individual y social, en el momento histórico y cultural en el que vive; fortaleciendo la capacidad de ingresar, mantenerse y progresar exitosamente en el mundo laboral.

Este modelo educativo se mantiene en el marco de diversidad que establece la RIEMS, el Colegio no modifica su estatuto, seguirá siendo un organismo descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propios. Igualmente, mantiene su concepción como Bachillerato General que proporciona formación para estudios superiores y formación laboral.

En el contexto de la RIEMS, el Colegio de Bachilleres reorganizó su actividad académica, manteniendo la concepción constructivista y centrando su actividad en el aprendizaje. En el marco descrito y, considerando los retos de la educación en el Nivel Medio Superior en el 2008, el modelo académico del Colegio se reorientó hacia nuevas prácticas educativas que permitan atender la vinculación escuela-vida-trabajo en el marco de sus objetivos institucionales, lo que significa desde la modificación de su plan hasta el aseguramiento de las condiciones de operación adecuadas para la formación de los estudiantes en competencias para la vida, el trabajo y los estudios superiores.

El cambio en la estructura curricular y la incorporación del Marco Curricular Común en el Colegio implicó resignificar los contenidos que hasta hoy había transmitido la escuela, favoreciendo su aplicación y uso en acciones concretas.

También la modificación de las formas de enseñanza y el uso de los recursos didácticos, transitando hacia el manejo educativo de las nuevas tecnologías. Estos ajustes implican también, procesos de formación y actualización docente, así como de construcción de un repositorio digital de información y de materiales didácticos, además del establecimiento de nuevas condiciones y criterios para la evaluación de las prácticas educativas.

Asimismo, diseñar un curriculum por competencias implicó establecer un nuevo marco de referencia, redefinir la concepción de hombre y de estudiante, concretar las implicaciones filosóficas y educativas de la sociedad del conocimiento, así como definir una concepción integral del proceso de enseñanza–aprendizaje–evaluación.

2.3. LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

El reto planteado con el nuevo plan curricular de la EMS no es diferente al que ha venido enfrentando la enseñanza de las Ciencias Naturales en las últimas décadas, pero si se analiza con más detenimiento la situación actual de esta enseñanza -y de la enseñanza de las ciencias en general en los niveles obligatorios- en México, las dimensiones de este desafío son desde luego muy notables. Tanto, que para muchos profesores puede llegar a ser incluso causa de frustración o al menos de insatisfacción por aspirar a un trabajo bien hecho, que en ocasiones es muy difícil de alcanzar (Escámez, 2012).

Esta actividad requiere un abordaje interdisciplinario y un docente capaz de atender a los modelos propuestos por la Física, que explica la naturaleza de la luz y su interacción con la materia; la Biología que se ocupa, del funcionamiento y fisiología de los organismos, entre otros temas y la Química que explica, entre otras cosas, la transformación energética que se produce al estimularse las células fotosensibles (Bravo, Eguren y Rocha, 2010).

De acuerdo a la DGB (2011) el último nivel de concreción de la Reforma es en el nivel del aula, en cuyo espacio interactúa el docente, el estudiante y los contenidos de aprendizaje, en este nivel el enfoque educativo. Para la

consolidación de una enseñanza basada en el desarrollo de competencias es necesario tomar en cuenta algunas consideraciones:

- a) Las competencias se adquieren enfrentando al alumno a actividades y no mediante la transmisión de conocimientos o la automatización de ellos.
- b) Las competencias se desarrollan a lo largo de todo el proceso educativo, dentro y fuera de la escuela.
- c) La actividad de aprendizaje es el espacio ideal en el que se movilizan conocimientos, habilidades, actitudes y valores.
- d) Las situaciones de aprendizaje serán significativas para el estudiante en la medida que éstas le sean atractivas y se sitúen en su entorno actual.
- e) El docente es un mediador entre los alumnos y su experiencia sociocultural y disciplinaria, su papel es el de ayudar al alumno a generar los andamios que le permitan movilizar sus conocimientos, habilidades, actitudes y valores, promoviendo el traspaso progresivo de la responsabilidad de aprender.
- f) La función del docente es promover y facilitar el aprendizaje entre los estudiantes, a partir del diseño y selección de secuencias didácticas, reconocimiento del contexto que vive el estudiante, selección de materiales, promoción de un trabajo interdisciplinario y acompañar el proceso de aprendizaje del estudiante.
- g) El alumno es el protagonista del hecho educativo y el responsable de la construcción de su aprendizaje.

Es por ello que el trabajo de academia y la planeación docente, juegan un papel importante en el logro de los propósitos educativos. Es en la planeación donde el docente concreta sus estrategias de enseñanza, dosifica los contenidos y conocimientos disciplinares, retoma las características de sus alumnos y su nivel cognitivo, planea los recursos a emplear para el logro de sus propósitos, diseña las actividades para promover el aprendizaje centrado en los alumnos, identifica tareas y actividades a evaluar, entre otras.

Para el diseño de las estrategias didácticas se sugiere que, más allá de la simple acumulación de contenidos y de la excesiva ejercitación de actividades descontextualizadas, el profesor construya o seleccione actividades para propiciar el desarrollo de competencias en el estudiante, donde el énfasis esté puesto en los procesos de construcción y aplicación del conocimiento disciplinares, el dominio como herramienta, del método científico. Estas actividades deben incorporar distintos tipos de registros e interpretación de información, así como códigos de representación y comunicación de sus ideas; deben también, en lo posible, permitir interrelacionar contenidos de diferentes ramas de la asignatura

con otros campos del conocimiento, de modo que posibiliten ampliar la visión del mundo que posee el estudiante y contribuyan a la comprensión y solución de problemas de su entorno. Con respecto al uso de materiales y recursos didácticos, se recomienda:

- 1) Incorporar los recursos tecnológicos disponibles en cada localidad e institución, de tal forma que el estudiante mantenga una relación constante con ellos.
- 2) Incluir problemas o situaciones contextualizadas que recuperen temas de interés para el educando.
- 3) Textos diversos ubicados en: periódicos, revistas, obras literarias, enciclopedias, atlas, etc.
- 4) Organizadores gráficos: mapa mental, mapa conceptual, cuadro sinóptico, diagrama de flujo, etc.

En el caso particular del campo de conocimiento de las Ciencias Experimentales es conveniente resaltar que además de las competencias disciplinares básicas del campo, se deben promover las habilidades básicas que les serán evaluadas a los estudiantes al término de su bachillerato, en el entendido que el desarrollo de una habilidad es el resultado del trabajo diario.

Por ello se recomienda promover en clase las siguientes acciones:

- ✓ Promover la vinculación de los contenidos revisados en clase con la vida cotidiana de los alumnos.
- ✓ Vincular la teoría con actividades experimentales oportunas y pertinentes en las que, además, se utilicen en la medida de lo posible sustancias inocuas para el medio ambiente.
- ✓ Aplicar, como una constante, el método científico en el desarrollo de las actividades experimentales.
- ✓ Orientar las actividades de aprendizaje para el logro de una conciencia que permita a los alumnos involucrarse en acciones de cuidado del medio ambiente.
- ✓ Fomentar el acceso a fuentes de información confiables para profundizar en la comprensión.
- ✓ Organizar actividades de aprendizaje en las que se trabaje colaborativamente aportando cada uno de los alumnos sus saberes y sus habilidades para el logro del objetivo planteado.
- ✓ Promover, en la medida de lo posible, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación como una herramienta para obtener y, en su caso, para publicar información.

- ✓ Identificar información en esquemas, tablas o gráficas y aprender a aplicarlas oportunamente según los contenidos revisados.

El escenario educativo actual es considerado por muchos como poco favorable o desalentador, en la experiencia del día a día sobresalen no pocas iniciativas innovadoras llevadas a cabo por los profesores, como respuesta efectiva e imaginativa al contexto en el que desarrollan su labor.

2.3.1. Estrategias de enseñanza

El salón de clases es el lugar donde interactúa el profesor, el alumno y el objeto de conocimiento. En esta interacción se produce la denominada transposición didáctica entendida como el proceso por el cual el docente logra que el contenido científico se transforme en un contenido a enseñar y contenido enseñado. Es en éste ámbito donde los docentes, se enfrentan con la tarea de construir sus prácticas de enseñanza concretas, no solo a partir de las perspectivas de las políticas curriculares vigentes, sino en relación a los contextos diversos y heterogéneos (socioeconómicos, culturales, institucionales y de los sujetos-alumnos) en los que trabajan (Morawichi y Tetzlaff, 2010).

Antes de plantear una definición del concepto de estrategia se debe hacer una primera distinción con relación al término de método, se conoce bajo esta última denominación a la opción que toma el docente o el formador para organizar el proceso enseñanza-aprendizaje, teniendo presente una serie de factores que condicionan dicha actuación, como la lógica interna de la materia, el nivel de madurez de los estudiantes a los que se pretende enseñar, las finalidades que se persiguen, los recursos disponibles, el currículum vigente, la relación entre las diferentes áreas curriculares, su propio pensamiento profesional y la respuesta o reacción de los alumnos (Rajadell Puiggròs, 2001). En cuanto al orden que se debe seguir en un proceso, es preferible usar el término método cuando se hace referencia a pautas, orientaciones, guías de la investigación o de la adquisición de conocimientos que estén bien definidos [Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), 2012].

Mientras que la estrategia es primeramente una guía de acción, en el sentido de que la orienta en la obtención de ciertos resultados. La estrategia da sentido y coordinación a todo lo que se hace para llegar a la meta. Mientras se pone en práctica la estrategia, todas las acciones tienen un sentido, una orientación (ITESM, 2012). En general las estrategias de enseñanza se conciben como los procedimientos utilizados por el profesor para promover aprendizajes

significativos, implican actividades conscientes y orientadas a un fin (Parra Pineda, 2003).

El adecuado y consciente uso de las estrategias, conllevan a una instrucción estratégica, interactiva y de alta calidad, el instructor estratégico debe ser un verdadero mediador, y un modelo para el alumno. El docente debe dirigir su acción a influir en los procesos de aprendizaje de los alumnos. Las estrategias empleadas deben reunir, de acuerdo a Parra Pineda (2003) las siguientes características:

- ✓ Deberán ser funcionales y significativas, que lleven a incrementar el rendimiento en las tareas previstas con una cantidad razonable de tiempo y esfuerzo.
- ✓ La instrucción debe demostrar que estrategias puede ser utilizadas, cómo pueden aplicarse y cuándo y por qué son útiles. Saber por qué, dónde y cuándo aplicar estrategias y su transferencia a otras situaciones.
- ✓ Los estudiantes deben creer que las estrategias son útiles y necesarias.

Por tanto la estrategia debe estar fundamentada en un método. La estrategia es un sistema de planificación aplicado a un conjunto articulado de acciones, permite conseguir un objetivo, sirve para obtener determinados resultados. De manera que no se puede hablar de que se usan estrategias cuando no hay una meta hacia donde se orienten las acciones. A diferencia del método, la estrategia es flexible y puede tomar forma con base en las metas a donde se quiere llegar (ITESM, 2012).

Por ello las estrategias de enseñanza que el docente selecciona, no constituyen la mera sumatoria de tareas o la elaboración de instrumentos como resultado de conocimientos particulares, sino una reconstrucción compleja teórica y práctica que se efectúa con el objeto de que los alumnos aprendan, que implica decidir el cómo enseñar (Litwin, 2005 citado por Morawichi y Tetzlaff, 2010). Distintos autores hacen referencia a las acciones que propone el docente para la enseñanza, Anijovich y Mora (2009, pp. 23-24) definen a las estrategias de enseñanza como “...*el conjunto de decisiones que toma el docente para orientar la enseñanza con el fin de promover el aprendizaje de los alumnos. Se trata de orientaciones generales acerca de cómo enseñar un contenido disciplinar considerando que queremos que nuestros alumnos comprendan, por qué y para qué...*”. Presentan dos dimensiones: la reflexiva en la que el docente diseña su planificación, y la de la acción que involucra la puesta en marcha de las decisiones tomadas. Es necesario señalar que en la literatura especializada es posible encontrar diferentes conceptos relacionados con el término estrategia.

Por su parte Díaz y Hernández (2007, pp. 141) consideran que son “...procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva para promover el logro de aprendizajes significativos de los alumnos...”, además indican que son “...procedimientos (conjuntos de operaciones o habilidades), que un docente emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para enseñar significativamente y solucionar problemas...” (pp. 175). También afirman que en cada aula donde se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje, se realiza una instrucción conjunta entre enseñante y aprendices, única e irrepetible. Además, plantean que las estrategias pueden ser clasificadas en pre-instruccionales (al inicio), co-instruccionales (durante) y post-instruccionales (al término).

Pensar las estrategias de enseñanza como proceso reflexivo y dinámico implica adoptar una concepción dialógica y espiralada de la enseñanza, y considerar que el aprendizaje es un proceso que ocurre en el tiempo, que no es lineal y que tiene avances y retrocesos y que ocurre en diferentes contextos (Morawichi y Tetzlaff, 2011).

Los componentes de una estrategia didáctica de acuerdo a Avanzini (1998), se desglosan de la siguiente manera:

Primero: definido por el tipo de persona, sociedad y cultura, que una institución educativa se esfuerza por cumplir y alcanzar. La Misión de una institución.

Segundo: la estructura lógica de las diversas materias, la dificultad de los contenidos, el orden que deben seguir. La estructura curricular.

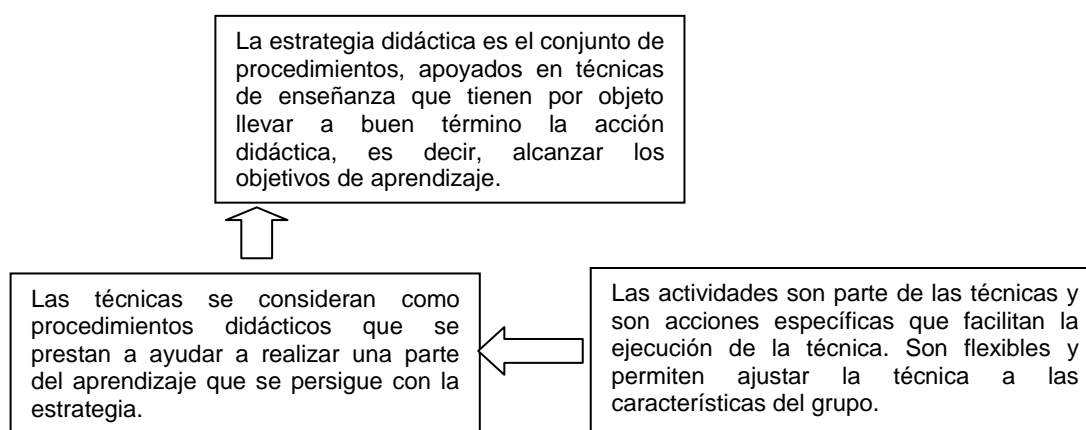
Tercero: la concepción que se tiene del alumno y de su actitud con respecto al trabajo escolar. Las posibilidades cognitivas de los alumnos.

La estrategia didáctica hace alusión a una planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo anterior lleva implícito una gama de decisiones que el profesor debe tomar, de manera consciente y reflexiva, con relación a las técnicas y actividades que puede utilizar para llegar a las metas de su curso. Una estrategia es, en un sentido estricto, un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida. Su aplicación en la práctica diaria requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente (ITESM, 2012).

Por su parte la técnica didáctica es también un procedimiento lógico y con fundamento psicológico destinado a orientar el aprendizaje del alumno, lo puntual

de la técnica es que ésta incide en un sector específico o en una fase del curso o tema que se imparte, como la presentación al inicio del curso, el análisis de contenidos, la síntesis o la crítica del mismo. La técnica didáctica es el recurso particular de que se vale el docente para llevar a efecto los propósitos planeados desde la estrategia (ITESM, 2012).

Dentro del proceso de una técnica, puede haber diferentes actividades necesarias para la consecución de los resultados pretendidos por la técnica, estas actividades son aún más parciales y específicas que la técnica. Pueden variar según el tipo de técnica o el tipo de grupo con el que se trabaja. Las actividades pueden ser aisladas y estar definidas por las necesidades de aprendizaje del grupo. En resumen:



La investigación de estrategias de enseñanza ha abordado aspectos como: diseño y empleo de objetivos e intenciones de enseñanza, preguntas insertadas, ilustraciones, modos de respuesta, organizadores anticipados, redes semánticas, mapas conceptuales y esquemas de estructuración de textos, entre otros (Díaz Barriga y Lule, 1978). También, es posible señalar que existen diversas taxonomías para clasificar las estrategias de enseñanza-aprendizaje, entre ellas están: de acuerdo a la actividad del docente y del alumno, momento de uso y presentación en la secuencia didáctica (preinstruccionales, coinstruccionales, posinstruccionales), teniendo en cuenta el tipo de agrupamientos, el proceso cognitivo, momento didáctico (rutina, variable o circunstancial), modalidad de enseñanza (individual, socializada, mixta) (Díaz y Hernández, 1998).

Mientras que Rajadell Puiggròs (2001) las clasifica en: 1) Centradas en el formador: expositiva con recursos como pizarra, rotafolio, retroproyector, computadora; interrogación didáctica introduciendo contenidos de un tema a partir de la formulación de preguntas; 2) Centradas en el alumno: solución de problemas, elaboración de proyectos, lluvia de ideas que es conocida también

como torbellino de ideas o brainstorming y 3) Centradas en el medio, que de acuerdo al soporte que emplean se pueden dividir en las de soporte: tecnológico (películas, documentales, relato oral, Cd-room interactivo, software), textual (prensa escrita, relatos escritos, documentales gráficos), corporal (comunicación oral como diálogos, representación escénica) y experiencial, a partir de la vivencia de una persona.

En la presente investigación se empleó el término estrategia que implica a los procedimientos que emplea el profesor en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizaje significativo en los alumnos. A continuación (Cuadro 2) se presentan algunas de las estrategias de enseñanza que el docente puede emplear con la intención de facilitar el aprendizaje significativo de los alumnos:

Cuadro 2. Algunas estrategias de enseñanza

Estrategia	Características	Bibliografía
Analogía	Aprovechamiento que se hace de un elemento previamente conocido o familiar para el estudiante para relacionarlo con información nueva, desconocida, por aprender	Fernández Sánchez, 2006
Clase magistral	Exposición del profesor ante una audiencia más o menos interesada que intenta tomar nota de lo que él dice y se acompañan con algunos ejercicios y demostraciones que sirven para ilustrar o apoyar las explicaciones	Parra Pineda, 2003
Cuadro sinóptico	Proporciona la visión de conjunto de un tema o lección, mediante un cuadro comparativo y relacional de doble entrada. En él se relaciona, ordenada y simultáneamente, los conceptos fundamentales del tema y los más significativos que le interese resaltar.	Instituto Ciencias del Hombre (ICH), 2012
Cuestionarios	Permite al profesor diseñar cuestionarios consistentes y plantear estrategias de evaluación. Es flexible ya que además de evaluar se puede determinar la comprensión de un texto.	Universidad Internacional de Andalucía (UNIA), 2012
Estructura textual	Forma organizada en la que se presenta información escrita o verbal sobre teorías o conceptos. Se refiere a un estilo constante de presentación de contenidos. La idea primordial es conformar una lógica estándar de presentación del tema.	Fernández Sánchez, 2006
Esquemas, ilustraciones, imágenes	Representación visual de los conceptos, objetos o situaciones íntimamente relacionadas con la información a revisar, ya sean conceptos, etapas o acciones. Imágenes que suelen utilizarse como analogías o ejemplos de aquello que no es posible presentar en forma real en un salón de clases.	Fernández Sánchez, 2006; Díaz Barriga y Hernández Rojas, 1998
Exposiciones	Se refiere a la exposición oral de un tema, hecha por un alumno o un experto invitado ante un grupo. Puede ser usada para lograr objetivos relacionados con el aprendizaje de conocimientos teóricos o informaciones de diversos tipos.	Anónimo, 2012a
Juegos	El juego didáctico puede llegar a ser un método muy eficaz de la enseñanza problémica. Mediante éste, es posible contribuir a la formación del pensamiento teórico y práctico y a la formación de las cualidades que debe reunir para el desempeño de sus funciones: capacidad para dirigir, y tomar decisiones individuales y colectivas, habilidades y hábitos propios de la dirección y de las relaciones sociales.	Reyes Hernández, 1999
Lluvia de ideas	Técnica de grupo que permite la obtención de un gran número de ideas sobre un determinado tema de estudio. Se puede integrar a otras técnicas como la clase expositiva y grupos de discusión.	Anónimo, 2012b

Línea del tiempo	Representación gráfica de periodos cortos, medianos o largos. Se puede representar la duración de los procesos, hechos y acontecimientos.	Vázquez León y Reding Borjas, 2012
Mapas conceptuales	Son un medio para visualizar ideas o conceptos y las relaciones jerárquicas entre los mismos. Permite para organizar información, sintetizarla y presentarla gráficamente. En el mapa conceptual se organizan los elementos gráficamente formando cadenas semánticas y el conocimiento está organizado lineal y jerárquicamente formando agrupaciones holísticas de forma que tal cuando se activa una se activa el resto.	Pichardo, 1999; Iriarte Navarro et al., 2005
Método de proyectos	Se enfoca a los conceptos centrales y principios de una disciplina, involucra a los estudiantes en la solución de problemas, les permite trabajar de forma autónoma para construir su propio aprendizaje y culmina en resultados reales generados por ellos mismos. Generalmente es trabajo grupal, surgido de la iniciativa individual de un alumno o de un grupo de alumnos.	Rajadell Puiggròs, 2001; Parra Pineda, 2003
Preguntas intercaladas	Preguntas insertadas en la situación de enseñanza o en un texto. Mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información relevante.	Díaz Barriga y Hernández Rojas, 1998
Red semántica	Representación gráfica de esquemas de conocimiento en donde se indica visualmente conceptos o términos principales (nodos) y la relación (mediante líneas) que guardan con otros conceptos subordinados o supraordinados. A diferencia de un mapa conceptual en esta no se formaliza una organización esquemática supraordinada, necesariamente.	Paredes, 2002
Resumen	Síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatiza conceptos clave, principios, términos y argumento central.	Díaz Barriga y Hernández Rojas, 1998
Subrayado	Resalta las ideas esenciales sobre el texto.	ICH, 2012

Cabe señalar que el listado anterior no excluye otros tipos de actividades acordes a las Ciencias Experimentales como son las de tipo práctica. Es de todos conocida la importancia que tiene dentro del proceso educativo de las Ciencias Experimentales el laboratorio, ya que, es un medio ideal para llevar al estudiante a lograr un trabajo independiente, donde de forma productiva, obtenga los conocimientos, hábitos, habilidades y formas de comportamiento que estén acordes con la formación integral que pretende la sociedad (Crespo Madera y Álvarez Vizoso, 2001).

Las actividades experimentales son entendidas aquí como una amalgama de acciones típicas de las prácticas científicas, que tienen como meta producir y profundizar un conjunto de vínculos entre los modelos que sustentan los cuerpos teóricos y la realidad (eventos, objetos) que intentan describir y explicar. Brindan al alumno la oportunidad de explorar, elaborar explicaciones, reflexionar, pensar en función de modelos, comparar sus ideas con las aportadas por las experiencias, elaborar conclusiones (Rocha y Bertelle, 2007), por lo que juegan un papel fundamental en el aprendizaje de la ciencia.

El laboratorio escolar puede ser un ámbito propicio para el aprendizaje de cómo emplear los métodos y procedimientos científicos, para resolver situaciones problemáticas, para trabajar en grupo y en forma individual y, en general, para potenciar el desarrollo de competencias ya que durante la actividad experimental el estudiante vincula el conocimiento de que dispone con lo que observa, trabaja con diferente tipo de conocimiento, utiliza diferentes formas de expresión y comunicación, trabaja en equipo para llevar adelante una tarea determinada, toma decisiones, aplica y desarrolla conocimiento práctico a la resolución de situaciones particulares, necesita admitir diversos puntos de vista, planifica el trabajo, debe tener en cuenta permanentemente al otro (Tenaglia, Bertelle, Martínez, Rocha, Fernández, Lucca, Bustamante, Dillon y Distefano, 2011).

Otro aspecto por el que resulta muy importante la actividad experimental es para el trabajo en grupos, interaccionando los alumnos entre sí y con el docente. También permite el desarrollo de habilidades de comunicación de gran valor para la enseñanza de las ciencias. En el aula de ciencias la expresión oral es decisiva. La comunicación es muy importante para construir significados compartidos. A través de las actividades experimentales se estaría favoreciendo el desarrollo de diferentes recursos y aspectos de las competencias elegidas, que el alumno ha de aprender a poner en juego en el ámbito adecuado, y cuyo aprendizaje le debería permitir desarrollar un “saber actuar y saber ser” en ese contexto, transferible a otros de su vida cotidiana (Tenaglia et al., 2011).

Para que el potencial educativo de las actividades de laboratorio dé sus máximos frutos este tipo de tareas han de pensarse y desarrollarse teniendo en cuenta con qué objetivo y con qué propósito de enseñanza se las plantea. Para ello es esencial un diseño adecuado de las actividades, de manera tal que faciliten el aprendizaje de contenidos procedimentales tales como la elaboración de hipótesis, la predicción de resultados, la elaboración de comunicaciones orales y escritas, el análisis de diversas alternativas de solución y la búsqueda bibliográfica, entre otros, y que propicien el despliegue de una variada elaboración mental; en suma, permitan una amplia gama de aprendizajes de diversa índole (Tenaglia et al., 2011).

Por lo que la enseñanza de la Física, la Química y la Biología también han de promover la adquisición de una serie de procedimientos y habilidades científicas, desde las más básicas (manejo de aparatos, materiales diversos, sustancias, medición, tratamiento de datos, por señalar algunas) hasta las más complejas (investigar y resolver problemas haciendo uso de la experimentación), es clara la importancia de los trabajos prácticos en la enseñanza de las mismas (Cortel, 1999).

Además, Rodríguez (2007) citando a Tobón, menciona algunos puntos deseables en la educación, cuando se emplean estrategias didácticas desde el enfoque de las competencias:

- ✓ Desarrollo del pensamiento creativo.
- ✓ Fomento de la responsabilidad de los estudiantes a su formación.
- ✓ Capacitación de los estudiantes para buscar, organizar, crear y aplicar la información.
- ✓ Promoción del aprendizaje cooperativo mediante técnicas y actividades que permitan realizar labores en grupo como distribución de tareas, apoyo mutuo, complementación, etc.
- ✓ Autorreflexión sobre aprendizaje en torno al qué, por qué, para qué, cómo, dónde, cuándo y con qué.
- ✓ Comprensión de la realidad personal, social y ambiental, de sus problemas y soluciones.

2.3.2. Problemática de la enseñanza de las Ciencias Experimentales

La problemática que afecta a la enseñanza de las Ciencias Naturales (ahora en la RIEMS señaladas como Ciencias Experimentales) la integran múltiples factores: horario insuficiente para el adecuado desarrollo de la especialidad en la enseñanza obligatoria, profesorado que raramente posee una óptima formación didáctica inicial de su especialidad, desmotivación frecuente y escasa curiosidad científica del alumnado, descoordinación habitual entre el profesorado del nivel básico -generalmente normalistas- con el de medio superior -Biólogos, Médicos Veterinarios, Químicos o Ingenieros generalmente-, escasa implantación del constructivismo como marco teórico más relevante para el aprendizaje significativo de las ciencias, gran desconocimiento de los avances en la investigación didáctica y sus aplicaciones a la realidad docente, poca consideración hacia las ideas previas y a las «ideas alternativas» del alumnado, dificultad para contextualizar el conocimiento científico básico con los hechos de la realidad social y económica, fundamentados en aplicaciones científicas y/o tecnológicas (Escamez, 2012).

Así también se cuenta entre ellas la escasez de recursos para favorecer el aprendizaje, limitaciones para la organización de actividades prácticas y procedimentales -algo básico como el desdoble para la creación de grupos reducidos de prácticas es algo imposible en la mayoría de las Instituciones- junto a los clásicos problemas generales y dificultades en el aprendizaje de las Ciencias Experimentales, que tienen que ver con su propia naturaleza y la complejidad del conocimiento científico: para la adecuada comprensión de los fenómenos

naturales se deben asumir y manejar diversos conceptos científicos e incluso las interacciones entre ellos. A todo lo anterior se sumaría el, cada vez más generalizado en las aulas, desfavorable clima de aprendizaje; no sólo consecuencia de las crecientes deficiencias de interés y motivación en el alumnado, sino también debido a las preocupantes alteraciones de la convivencia normalizada, que en ocasiones obstaculiza, para la mayoría, el derecho a un aprendizaje sosegado en un óptimo clima educativo (*Idem*).

2.4. EL PROFESOR

Es indudable que en todo proceso de cambio o renovación en la enseñanza de la ciencia los docentes son el componente decisivo, pues son ellos los que deben estar convencidos que se necesita de su innovación, de su creación y de su actitud hacia el cambio, para responder no sólo a los planteamientos y propósitos que se fijan en las propuestas didácticas, sino también para satisfacer las exigencias de los contextos que envuelven a los estudiantes como sujetos sociales, históricos y culturales; además, se debe asumir que el docente, no es un técnico que se limita a la aplicación de mandatos o instrucciones estructuradas por “expertos” o una persona dedicada a la transmisión de conocimientos; son personas que requieren de conocimientos pedagógicos, didácticos y disciplinares que le permiten afectar la realidad educativa, son seres humanos con modelos mentales que orientan sus acciones y que son sujetos con concepciones o ideas de su ejercicio profesional que direccionan su quehacer docente, y que además facilitan u obstaculizan el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje de la ciencia (Ruíz Ortega, 2007).

Por tanto, el profesor, el sujeto que enseña, tiene a su cargo la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje, en tanto debe planificar, organizar, regular, controlar y corregir el aprendizaje del alumno y su propia actividad (Tristá, 1985 y Reyes, 1999 citados por Vidal Castaño, 2012). Debe estar en constante interacción y comunicación con sus alumnos, con sus colegas y con el resto de la comunidad de la institución donde labora.

Lo que diferencia al proceso de enseñanza aprendizaje de otros procesos, lo singular, es que lo que se transforma no es un objeto material inanimado, sino un ser humano, una persona que se modifica a sí misma con la ayuda de otras personas más capaces, especialmente con la guía, orientación y mediación del profesor. Es por ello que el objeto de la actividad del profesor no es exactamente el alumno, sino la dirección de su aprendizaje; pero para que dicha dirección sea

eficiente, el profesor debe concebir al alumno como una personalidad plena que con su ayuda construye y reconstruye sus conocimientos, habilidades, hábitos, afectos, actitudes, formas de comportamiento y sus valores, en constante interacción con el medio socio cultural donde se desenvuelve (González, 1996).

Los motivos que mueven al profesor a desarrollar su actividad pueden ser de diversa índole y son también de extraordinaria importancia. Cuando el profesor ama la labor que desempeña, siente la necesidad interna de elevar la efectividad del proceso de enseñanza aprendizaje, de motivar a sus alumnos por el aprendizaje de la materia que imparte y, al unísono, de contribuir al crecimiento personal de cada uno de ellos. Sin embargo, si los motivos son extrínsecos, ajenos a la esencia del proceso que dirige, con frecuencia el profesor limita su labor fundamentalmente a la simple transmisión de los contenidos de la materia, estableciendo el "facilismo pedagógico". Las insuficiencias en la personalidad del estudiante en gran medida están condicionadas por dicho "facilismo pedagógico", que consiste en una disminución de las exigencias docentes, como la selección de tareas o ejercicios tipos que no requieren estrategias intelectuales complejas; dar al alumno facilidades adicionales excesivas para que apruebe las materias; la enseñanza que sólo persigue la reproducción de los contenidos por el alumno, que no le plantea situaciones que hagan necesaria su iniciativa y creatividad. Estas cuestiones alientan el facilismo en el aprendizaje, generando en el estudiante un rechazo hacia todo aquello que entraña dificultad y esfuerzo, por lo que a su vez atentan contra el desarrollo de sus cualidades volitivas y de valores, tales como el sentido de la responsabilidad, la perseverancia y la tenacidad ante las tareas (González, 1995 citado por Vidal Castaño, 2012).

Los objetivos de la enseñanza deben estar en correspondencia con los objetivos de aprendizaje, es decir, con las finalidades que pretenden lograr los estudiantes; así como con la demanda social. Los objetivos llegan a constituir verdaderamente el elemento rector del proceso de enseñanza aprendizaje, cuando tanto los alumnos como los profesores los asumen conscientemente como suyos. De acuerdo a Vidal Castaño (2012) existen características de los profesores que es necesario tener en cuenta:

La **base de orientación** del profesor comprende su preparación en los contenidos de la materia que imparte y en la teoría y la práctica pedagógica; su conocimiento psicopedagógico sobre las características generales del sujeto a la edad correspondiente a su grupo de alumnos; su conocimiento previo no estereotipado sobre las peculiaridades de dicho grupo y las características personales de cada uno de sus integrantes, especialmente acerca del nivel de desarrollo que poseen los alumnos al inicio del proceso. Todo lo anterior, así como

la conciencia de los objetivos a lograr y de las condiciones ambientales, psicológicas y sociales en que tendrá lugar el proceso de enseñanza aprendizaje, le permitirán seleccionar los procedimientos, las tareas y los medios más apropiados para alcanzar la efectividad del proceso que dirige.

Los **procedimientos** de la enseñanza son los métodos, técnicas y estrategias pedagógicas que planifica, organiza e introduce el profesor en el proceso para propiciar el aprendizaje de sus alumnos, regularlo y corregirlo. Deben estar en correspondencia con los contenidos, la actividad del alumno, los medios disponibles, y las condiciones en que se verifica el aprendizaje. Aunque los procedimientos utilizados en el aprendizaje dependen de las características del alumno, estos generalmente asumen en la actividad docente que se desarrolla en el salón de clases los propuestos por el profesor.

Los **medios pedagógicos** son los recursos materiales, informativos, lingüísticos y psicológicos que emplea el profesor para facilitar una comunicación educativa eficaz con sus alumnos y, con ello, el proceso de interiorización de los contenidos de un plano social a un plano individual.

Las **condiciones** en que tiene lugar la enseñanza están en íntima relación con las del aprendizaje, con la salvedad de que la primera ocurre fundamentalmente en el espacio físico y social de una institución educativa, mientras que el aprendizaje trasciende los marcos de la misma. Para el logro de un buen nivel de calidad del proceso de enseñanza aprendizaje el profesor debe procurar que el mismo se desarrolle en condiciones ambientales adecuadas y debe orientar a sus alumnos en este sentido para la realización del estudio individual o colectivo fuera de los marcos de la escuela.

Los **productos** del proceso de enseñanza aprendizaje son las transformaciones logradas tanto en la personalidad del estudiante y en la actividad del profesor, como en el proceso mismo.

La **actividad del profesor**, de acuerdo a Vidal Castaño (2012), como cualquier otra actividad humana, puede ser descrita a través de diferentes momentos fundamentales:

i) La **orientación** del profesor para el futuro desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje comienza con la elaboración de la base orientadora de su actividad y de la actividad del alumno, que le permita planificar y organizar las acciones que ambos deberán ejecutar.

Según la teoría de la dirección, la planificación consiste en la determinación de una situación ideal o deseada que orienta el trabajo de una institución, un colectivo o una persona en un período dado. En este sentido, la planificación del proceso de enseñanza aprendizaje debe contemplar la delimitación de los objetivos, la selección y estructuración de los contenidos, las tareas del estudiante, los recursos pedagógicos, los procedimientos necesarios y las formas de control para asegurar el cumplimiento de los objetivos.

La **organización** del proceso de enseñanza aprendizaje debe comprender la organización espacio temporal, del trabajo y de su dirección. La primera se refiere a la partición del proceso en subprocesos, por ejemplo, la división de una asignatura en temas o unidades, y éstos en actividades docentes, considerando la carga horaria de cada uno de ellos y la elaboración de los horarios de clases. La segunda trata de la distribución más conveniente del trabajo de los alumnos y del establecimiento de las medidas para asegurar la eficaz interacción entre ellos; así como la creación de condiciones ambientales, psicológicas y sociales adecuadas para el buen desenvolvimiento del proceso. La tercera consiste en la creación de la red de relaciones entre los profesores y, entre estos, y los estudiantes (Vidal Castaño, 2012; Seijo, Iglesias, Hernández e Hidalgo, 2010).

El momento de la **orientación** hacia el objetivo, es un proceso motivacional que tiene que abarcar cada tarea de la actividad docente. Hay que considerar las actividades y el vocabulario mediante los cuales se logrará que los estudiantes comprendan qué se espera de ellos en la actividad y en cada una de las tareas docentes (Seijo et al., 2010).

Saber **planificar y dirigir** la elaboración de la nueva materia es otro aspecto esencial. Se deben tener en cuenta las particularidades en la dirección de la elaboración de un concepto, del inicio del desarrollo de una habilidad o de la formación de hábitos (Seijo et al., 2010). La planeación es entonces un momento imprescindible para el logro de una educación de calidad. Planear, desde esta perspectiva, significa establecer qué debe hacerse durante el proceso de enseñanza aprendizaje, cómo debe éste desarrollarse, mediante qué acciones concretas y sus responsables, atendiendo a las metas y a la misión de la institución educativa, es decir, a las necesidades del alumno, de la familia del alumno, del proceso educativo que recibirá al alumno en un siguiente nivel escolar y de la sociedad en general (Reyes, 1999 citado por Vidal Castaño, 2012).

ii) Durante la ejecución, la tarea del profesor es la de llevar a cabo lo planificado y organizado en el momento de la orientación, de manera flexible y en acción mancomunada con sus alumnos. En este momento, su función principal es la

regulación basada en el control sistemático del proceso en su totalidad, es decir, tanto del aprendizaje del alumno como de su propia actividad; este es el momento de hacer, de llevar a cabo lo planeado (Vidal Castaño, 2012). Por ello, en esta etapa la comunicación educativa juega un papel preponderante, porque permite crear una red de relaciones interpersonales afectivas que facilitan el compromiso de los participantes con el logro de lo planificado (Reyes, 1999 citado por Vidal Castaño, 2012).

Una metodología de enseñanza deficiente seguida por el profesor no sólo es producto de una deficiente formación pedagógica, ya que existen profesores sin preparación pedagógica que con su entusiasmo logran contagiar a sus alumnos con el amor a su disciplina, encontrando maneras propias de comunicar y enseñar. La metodología seguida por el profesor refleja sobretodo una “mentalidad”, un sistema de creencias y valores, una “cosmovisión”, integrada por el concepto que se tiene del hombre y de su capacidad de crecimiento; así como por el concepto que se tiene de la sociedad y de la necesidad o no de su transformación (Díaz y Martins, 1997).

iii) El control final del proceso de enseñanza aprendizaje consiste en la comprobación de la calidad del aprendizaje lograda por el alumno, contrastando lo alcanzado con los objetivos que se perseguían, a la vez que se comprueba la acción educativa del profesor (Vidal Castaño, 2012).

En el modelo en competencias, el desarrollo de éstas debe relacionarse con una comunidad específica, es decir, desde los otros y con los otros, respondiendo a las necesidades, metas y expectativas de la sociedad (Argudín, 2006). Así, la interacción entre estudiantes se considera como contexto social donde se ponen en marcha mecanismos como los de expresión y reconocimiento de puntos de vista contrapuestos, creación y resolución de conflictos, que se mostrarán relevantes para el aprendizaje. Asimismo, el trabajo conjunto, colaborativo, entre estudiantes con diferentes niveles de competencia les permitirá ayudarse mutuamente y remontar poco a poco hacia niveles de mayor dominio. Estos niveles de dominio implican desde la generación de conocimientos hasta el uso de dichos conocimientos en diferentes situaciones tanto de manera algorítmica como altamente creativa e innovadora (Marzano, Pickering y Guzmán, 2005).

El COBACH de Chiapas en el documento Modelo Académico (2009) señala una serie de consideraciones relacionadas con la práctica educativa basada en competencias, tales como: se enfoca en ayudar a los estudiantes a “aprender a aprender”, es decir, desarrollar destrezas para dirigir y regular su propio

aprendizaje, autogestionarse, resolver problemas y tomar decisiones logrando una gran autonomía para aprender y actuar a lo largo de toda su vida.

Es así que, en el proceso de desarrollo de competencias, el docente se asume como una figura mediadora, facilitadora y corresponsable, junto con los estudiantes, del proceso de construcción de conocimiento. Debe ser él quien diseñe diferentes ambientes propicios para el aprendizaje significativo, vivencial, colaborativo, dirigido a la solución de problemas situados y la realización de proyectos. Ello implica que el docente plantee situaciones que permitan a los estudiantes utilizar sus conocimientos, habilidades, destrezas y valores, de manera integrada e intencional, en la realización de tareas específicas (*Idem*).

Además, el docente debe ofrecer modelos de acción o instrucciones metodológicas –andamiajes- para que los estudiantes desarrollen diferentes habilidades para el razonamiento y la construcción de conocimientos, aprendan a procesar información, desempeñarse de manera estratégica, eficiente, eficaz y autónoma en su vida cotidiana, en el estudio y en el trabajo, y tomar conciencia de las repercusiones de sus acciones, tanto las éticas como en la construcción de sus conocimientos (*Idem*).

En su carácter de mediador, el docente habrá de propiciar la transferencia de los conocimientos construidos para su aplicación en la solución de problemas en nuevos contextos o con nuevas condicionantes, favoreciendo la autonomía y capacidad estratégica de los estudiantes con la ayuda de diversos materiales de apoyo didáctico, en diversos lenguajes o códigos, aprovechando equipos, recursos, situaciones y contextos (*Idem*).

Será fundamental que utilice, modele y propicie el empleo de las TIC como herramientas para la búsqueda, recopilación y uso de información. También será necesario que establezca las condiciones para que los estudiantes realicen una reflexión sobre sus procesos a fin de propiciar la autoevaluación, la coevaluación, el reconocimiento del error y la retroalimentación oportuna como recursos para el aprendizaje significativo (*Idem*).

El docente se habrá de apropiar de la noción de educación como un proceso permanente, constante, perdurable y complejo, que se realiza durante cualquier etapa de crecimiento o condiciones de las personas que aprenden de manera formal o informal, lo que implica identificar sus particularidades (*Idem*).

El maestro tendrá que generar ambientes de aprendizaje y situaciones educativas apropiadas al enfoque de competencias, fortaleciendo las tareas de

investigación, el trabajo en equipo, la elaboración de proyectos interdisciplinarios, etc. De la misma manera, la evaluación de las capacidades de los alumnos requiere el uso de diversos métodos, por lo que los docentes deberán contar con las herramientas para evaluar no solo conocimientos, sino, niveles de desempeño de las diferentes competencias (SEP, 2010).

Finalmente, de acuerdo a Díaz Barriga y Hernández (2007) la función del trabajo docente no puede reducirse ni a la de simple transmisor de la información, ni a la de facilitador del aprendizaje; antes bien, el docente se constituye en un mediador en el encuentro del alumno con el conocimiento. En esta mediación el profesor orienta y guía la actividad mental constructiva de sus alumnos, a quienes proporciona ayuda pedagógica ajustada a su competencia (Cuadro 3).

Cuadro 3. Características de las actividades profesor-alumno

Docente	Estudiante
Diseña actividades de aprendizaje	Realiza las actividades
Enseña a aprender	Construye su propio aprendizaje
Evalúa	Se autoevalúa

De acuerdo a la SEP (2010), la formación y actualización de los docentes debe estar encaminada al desarrollo de su creatividad para que asuman diferentes roles tales como los siguientes: tutor, presentador magistral, orientador, facilitador y mediador entre otros; en este sentido el docente realiza diversas acciones en el proceso de enseñar y en el proceso de motivar a los estudiantes para que aprendan, tales como:

- ✓ Motivar el aprendizaje empleando problemas y situaciones de la vida real como material de trabajo.
- ✓ Iniciar el aprendizaje comunicando instrucciones e información correcta, clara y concisa.
- ✓ Facilitar el aprendizaje: no dar al estudiante toda la información que necesita, pero si orientarlo hacia donde pueda encontrarla.
- ✓ Evaluar el aprendizaje de manera colaborativa.

2.4.1. Perfil del docente del COBACH

Lograr un aprendizaje significativo de las Ciencias Experimentales es uno de los retos que tiene el docente encargado de guiar los procesos de enseñanza y aprendizaje en esta área, ya que muchos estudiantes muestran rechazo y desinterés por las disciplinas relacionadas con ella. Es allí donde el docente necesariamente creará, desarrollará e implementará estrategias que motiven e incorporen a los estudiantes como participantes activos en el proceso educativo haciendo uso de sus aptitudes, capacidades y conocimientos previos, para conseguir aprendizajes significativos de los contenidos relacionados con el área antes mencionada. El perfil docente necesario busca determinar una serie de características que son indispensables para el buen desempeño de la profesión docente. La carencia o ausencia de estas características influye sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes que participan en el proceso educativo.

En el marco de la RIEMS, la función del docente del Colegio de Bachilleres trasciende las prácticas tradicionales de enseñanza, aprendizaje y evaluación; y sus acciones no se circunscriben únicamente al aula. La acción docente implica la creación de escenarios propicios para que el estudiante desarrolle y aplique competencias genéricas y disciplinares o profesionales, en ambientes que prioricen el trabajo colaborativo, la aplicación de los conocimientos en situaciones reales, la autoevaluación y la autorregulación, así como el desarrollo de un pensamiento estratégico que impulse la capacidad del bachiller para aprender a aprender a lo largo de toda su vida (COBACH, 2009).

Acorde con esta visión, el perfil docente del Colegio considera las siguientes competencias docentes -las que son acordes a las del Acuerdo 447 (SEP, 2008c)- y sus atributos:

1. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional.

- Reflexiona e investiga sobre la enseñanza y sus propios procesos de construcción del conocimiento.
- Incorpora nuevos conocimientos y experiencias al acervo con el que cuenta y los traduce en estrategias de enseñanza y de aprendizaje.
- Se evalúa para mejorar su proceso de construcción del conocimiento y adquisición de competencias, y cuenta con una disposición favorable para la evaluación docente y de pares.
- Aprende de las experiencias de otros docentes y participa en la conformación y mejoramiento de su comunidad académica.

- Se mantiene actualizado en el uso de la tecnología de la información y la comunicación.
- Se actualiza en el uso de una segunda lengua.

2. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.

- Argumenta la naturaleza, los métodos y la consistencia lógica de los saberes que imparte.
- Explicita la relación de distintos saberes disciplinares con su práctica docente y los procesos de aprendizaje de los estudiantes.
- Valora y explicita los vínculos entre los conocimientos previamente adquiridos por los estudiantes, los que se desarrollan en su curso y aquellos otros que conforman un plan de estudios.

3. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.

- Identifica los conocimientos previos y necesidades de formación de los estudiantes, y desarrolla estrategias para avanzar a partir de ellas.
- Diseña planes de trabajo basados en proyectos e investigaciones disciplinarios e interdisciplinarios orientados al desarrollo de competencias.
- Diseña y utiliza en el salón de clases materiales apropiados para el desarrollo de competencias.
- Contextualiza los contenidos de un plan de estudios en la vida cotidiana de los estudiantes y la realidad social de la comunidad a la que pertenecen.

4. Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional.

- Comunica ideas y conceptos con claridad en los diferentes ambientes de aprendizaje y ofrece ejemplos pertinentes a la vida de los estudiantes.
- Aplica estrategias de aprendizaje y soluciones creativas ante contingencias, teniendo en cuenta las características de su contexto institucional, y utilizando los recursos y materiales disponibles de manera adecuada.
- Promueve el desarrollo de los estudiantes mediante el aprendizaje, en el marco de sus aspiraciones, necesidades y posibilidades como individuos, y en relación a sus circunstancias socioculturales.
- Provee de bibliografía relevante y orienta a los estudiantes en la consulta de fuentes para la investigación.
- Utiliza la tecnología de la información y la comunicación con una aplicación didáctica y estratégica en distintos ambientes de aprendizaje.

5. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo.

- Establece criterios y métodos de evaluación del aprendizaje con base en el enfoque de competencias, y los comunica de manera clara a los estudiantes.
- Da seguimiento al proceso de aprendizaje y al desarrollo académico de los estudiantes.
- Comunica sus observaciones a los estudiantes de manera constructiva y consistente, y sugiere alternativas para su superación.
- Fomenta la autoevaluación y coevaluación entre pares académicos y entre los estudiantes para afianzar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

6. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.

- Favorece entre los estudiantes el autoconocimiento y la valoración de sí mismos.
- Favorece entre los estudiantes el deseo de aprender y les proporciona oportunidades y herramientas para avanzar en sus procesos de construcción del conocimiento.
- Promueve el pensamiento crítico, reflexivo y creativo, a partir de los contenidos educativos establecidos, situaciones de actualidad e inquietudes de los estudiantes.
- Motiva a los estudiantes en lo individual y en grupo, y produce expectativas de superación y desarrollo.
- Fomenta el gusto por la lectura y por la expresión oral, escrita o artística.
- Propicia la utilización de la tecnología de la información y la comunicación por parte de los estudiantes para obtener, procesar e interpretar información, así como para expresar ideas.

7. Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes.

- Practica y promueve el respeto a la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales entre sus colegas y entre los estudiantes.
- Favorece el diálogo como mecanismo para la resolución de conflictos personales e interpersonales entre los estudiantes y, en su caso, los canaliza para que reciban una atención adecuada.
- Estimula la participación de los estudiantes en la definición de normas de trabajo y convivencia, y las hace cumplir.
- Promueve el interés y la participación de los estudiantes con una conciencia cívica, ética y ecológica en la vida de su escuela, comunidad, región, México y el mundo.

- Alienta que los estudiantes expresen opiniones personales, en un marco de respeto, y las toma en cuenta.
- Contribuye a que la escuela reúna y preserve condiciones físicas e higiénicas satisfactorias.
- Fomenta estilos de vida saludables y opciones para el desarrollo humano, como el deporte, el arte y diversas actividades complementarias entre los estudiantes.
- Facilita la integración armónica de los estudiantes al entorno escolar y favorece el desarrollo de un sentido de pertenencia.

8. Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional.

- Colabora en la construcción de un proyecto de formación integral dirigido a los estudiantes en forma colegiada con otros docentes y los directivos de la escuela, así como con el personal de apoyo técnico pedagógico.
- Detecta y contribuye a la solución de los problemas de la escuela mediante el esfuerzo común con otros docentes, directivos y miembros de la comunidad.
- Promueve y colabora con su comunidad educativa en proyectos de participación social.
- Crea y participa en comunidades de aprendizaje para mejorar su práctica educativa.

2.4.2. Perfil profesional

Diversas declaraciones, documentos e informes oficiales reclaman la profesionalización docente, una meta compleja debido a lo evanescente del término “profesionalización”, y a las precarias políticas laborales en el sector educativo. El término profesional es más que descriptivo, ya que se emplea para indicar unas pocas ocupaciones, es un constructo que promueve la identificación positiva de un grupo y sirve para resaltar y legitimar las diferencias entre un grupo de élite y otros (Maldonado Ávila, 2009).

Mientras que el concepto de perfil docente alude a las características idóneas que debe reunir un maestro, características tanto cualitativas como cuantitativas, para desempeñar satisfactoriamente su quehacer educativo, para su elaboración es preciso un completo conocimiento de las exigencias para determinar el grado de formación, conocimientos específicos, aptitudes, etc. (Diccionario de las Ciencias de la Educación, 1983).

El COBACH de Chiapas (2012a) con el fin de proporcionar una herramienta de apoyo que favorezca la ubicación del personal académico para la impartición de asignaturas que integran los planes de estudios vigentes del bachillerato general, estableció la guía de perfiles profesionales para el ingreso de personal académico.

El perfil profesional es el conjunto de características que debe poseer el personal para el desempeño de sus tareas y está determinado por las funciones que debe desempeñar desde el punto de vista social y pedagógico. En este sentido el Acuerdo Secretarial 447 (2008c) establece las competencias docentes para quienes impartan educación media superior en la modalidad escolarizada, y define el perfil deseable del docente.

A diferencia del documento de la DGB (2012a, Anexo 1), la guía de perfiles profesionales del COBACH (2012a) para las asignaturas de Ciencias Experimentales presenta muchas variaciones (Cuadro 4).

Cuadro 4. Perfil profesional para docentes del área de formación básica

Asignaturas	Grado de licenciatura ideal	Aceptable
Física I y II	Física, Geofísica, Civil, Eléctrica, Electromecánica, Electrónica, Electricista, Automotriz, Mecánica, Mecatrónica, Energía Biomédica, Bioquímica, Industrial, Alimentos, Farmacéutica, Metalurgia, y Minerales, Sistemas Ambientales, Mecánico Naval, Telecomunicaciones, Geológica, Hidrológica, Sistemas, Financiera, Matemática, Nuclear, Química, Química Industrial, Petrolera, Textil, Topográfico, Ambiental, Agrícola, Aeronáutica, Cibernética y en Sistemas Computacionales, Computación, Física Aplicada, Física Matemática, Matemáticas, Matemáticas Aplicada, Bioquímica, Química Industrial, Ciencias Atmosféricas.	Agronomía, Ciencias de la Educación con terminal en Físico-Matemático.
Química I y II	Químico Farmacéutico Industrial , Químico, Ing. Químico, Ing. Químico Industrial, Ing. Químico Metalúrgico, Ing. Químico Petrolero, Ing. Bioquímico, Ing. en Alimentos, Químico Bacteriólogo Parasitólogo, Químico Farmacéutico Biólogo, Químico en alimentos, Químico Industrial, Ing. Biomédico Industrial, Ing. Bioquímico Industrial, Ing. en Farmacéutica.	Agronomía, Economía Agrícola, Química Industrial, Ciencias Naturales, Cirujano Dentista
Biología I y II	Biología, Biología Bioquímica, Biología Marina, Biología Experimental, Químico Biólogo, Farmacéutico Biólogo, Ciencias Genómicas, Ecología, Hidrobiología, Enfermería, Ciencias Naturales, Farmacia, Oceanología, Producción Animal, Médico Cirujano, Médico Homeópata, Zootecnia, Parasitólogo, Químico, Ciencias Atmosféricas, Bioquímica, Biomédica, Agrobiológica, Desarrollo Urbano y Ecología, Agrícola, Ambiental, Alimentos, Fitotecnia, Forestal, Hidrológica, Química, Químico Agrícola, Agronomía.	Economía Agrícola, Química Industrial, Ciencias Naturales, Cirujano Dentista

Ecología y Medio Ambiente	Ecología, Geografía, Oceanología, Ciencias Atmosféricas, Biología, Agronomía, Zootecnia, Forestal, Geológica, Urbano Ambiental, Química Agrícola, Urbano Ambiental, Química Agrícola, Urbano y Ecología, Fitotecnia, Geociencias, Procesos Ambientales.	Ciencias de la Educación con terminal en Ciencias Naturales, Biología, Biología Experimental, Biología Marina, Biomedicina, Bioquímica, Demografía, Desarrollo Rural y Gestión Intercultural, Ecología, Educación, Farmacia, Química, Químico Farmacéutico Biólogo, Producción Animal.
Geografía	Geografía, Geografía Humana, Biología, Biología Experimental, Biología Marina, Ecología, Ciencias Ambientales, Ciencias Atmosféricas, Oceanología, Agronomía, Agrícola, Agrobiológica, Agroecológica, Ambiental, Fitotecnia, Topógrafo, Meteorólogo.	Ciencias de la Educación con terminal en Ciencias Naturales.

Fuente: COBACH, 2012a.

La guía está organizada considerando, como ya se señaló, los componentes de formación del mapa curricular.

III. ANTECEDENTES

Se han realizado muchas investigaciones sobre las prácticas de los profesores que imparten Biología, Química y Física, pero escasas sobre Geografía y Ecología y Medio Ambiente, aunque como se ha señalado en el texto que antecede a este apartado, tal parece que el bachillerato ha sido un nivel poco explorado, ya que en la literatura especializada se han encontrado diversas investigaciones sobre las primeras tres asignaturas pero de los niveles educativos de secundaria y profesional. Entre ellos se anotan a continuación los que se consideraron más relevantes para esta investigación:

La investigación realizada por Duglio, Meneses, Nizarala y Olivera (2006) sobre las estrategias docentes en prácticas de la enseñanza de la Biología, Física y Química, en la enseñanza del tema energía, en el primer tramo de enseñanza media, trabajo de corte cualitativo en el que participaron 21 docentes de la ciudad de Rivera, Uruguay. Ellos evaluaron características como el lenguaje como elemento de construcción de conocimiento, la socialización como eje rector de las actividades y el rescate de la emotividad. Los resultados obtenidos señalaron que las estrategias potencian la capacidad crítica, alientan la duda, la discusión abierta entre los estudiantes y se orientan a posibilitar el desarrollo individual del mismo.

El trabajo de tesis denominado “Metodologías didácticas aplicadas por los docentes de Ciencias Naturales para el desarrollo de destrezas básicas”, realizado en 2010 en Ibarra, Ecuador por Albán Cabrera, tuvo como fin establecer la incidencia de los métodos de enseñanza en el área de Ciencias Naturales en el desarrollo de destrezas de los estudiantes de octavo año de educación básica. En la investigación consideró un universo de 280 estudiantes, 5 docentes y 3 administrativos que comparten el proceso educativo. Sus conclusiones señalaron que los métodos y técnicas empleadas por los profesores limitan el desarrollo de destrezas en los alumnos; las destrezas adquiridas por los estudiantes no satisfacen las necesidades básicas de aprendizaje, y que los profesores no utilizan técnicas y herramientas adecuadas para evaluar las destrezas desarrolladas.

En 2010 en la universidad autónoma de Yucatán, se presentó la tesis “Enseñar ciencias en el bachillerato. Concepciones de los profesores”, elaborada por Marín Arceo. La investigación consistió en un estudio de la concepción que tienen los profesores de bachillerato acerca de la ciencia y si el perfil de estos influye en la selección del método que eligen para impartir las asignaturas que enseñan, este trabajo ayudó a conocer que la formación del profesor tiene repercusiones importantes en sus concepciones y manera de enseñar la asignatura, por tanto

tiene reflejo en su quehacer áulico, denota así la necesidad de proponer cambios que incidan en proporcionarles una sola formación, no dirigida a cubrir asignaturas sino a áreas disciplinares, en donde se mire a la disciplina científica de forma integrada y se genere nuevo conocimiento.

IV. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

El Colegio de Bachilleres es un organismo público descentralizado del Estado creado por Decreto Presidencial el 26 de septiembre de 1973. Su objeto es ofrecer estudios de bachillerato a los egresados de la educación secundaria, en las modalidades escolar y abierta. Es una opción de Bachillerato General cuya estructura curricular incluye una formación para el trabajo, una formación propedéutica y una formación básica.

El estado de Chiapas cuenta en la actualidad con 297 planteles, 61 de ellos se ubican en 28 de los municipios con menor índice de desarrollo humano del estado. En ellos curricularmente aplica el Bachillerato General escolarizado con enfoque en normas de competencia laboral, y se cursa en seis semestres. El plan y los programas de estudio son proporcionados por la Dirección General del Bachillerato dependiente de la Secretaría de Educación Pública. Se constituye por tres componentes formativos, cuyos contenidos se enfocan en el modelo constructivista centrado en el aprendizaje, instruido mediante catedráticos con perfiles profesionales acordes a los campos del conocimiento específico (COBACH, 2012b).

Debido a que la necesidad de atención educativa ha sido una constante en nuestro país desde tiempos remotos, no obstante los incontables esfuerzos emprendidos para brindar este tipo de servicios a la población nacional. En razón de ello, la Secretaría de Educación Pública a través de la Dirección General del Bachillerato (DGB) propuso en 1996 una iniciativa para diseñar e instrumentar un modelo educativo que coadyuvase a remediar la falta de atención en este nivel educativo, considerando sobre todo a las comunidades rurales del país, que es en donde se manifiesta de manera más aguda la falta de acceso a las oportunidades educativas. Dicha propuesta tomaría forma como la modalidad de Educación Media Superior a Distancia (EMSaD) (DGB, 2012b).

El COBACH de Chiapas implementó la modalidad de EMSaD debido a que en el estado la educación media superior en las comunidades de alta marginación eran escasas, aunado a ello esta modalidad mixta está dirigida a la población que por diferentes circunstancias no pueden tener acceso a formas convencionales de educación y atiende a comunidades alejadas de las zonas urbanas, en las que existe baja densidad de población, por lo que no cuentan con otra opción de tipo educativo. Además, la institución a través de la Subdirección de EMSaD amplió la cobertura de la oferta educativa y la implantación de la educación basada en

competencias mediante su flexibilización de operación, se apoya a través de recursos tecnológicos al alcance como son la Red Edusat, multimedia o internet; adaptándose a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje de los estudiantes (COBACH, 2012d).

El trabajo colegiado del personal académico del COBACH se fundamenta en las Academias y tiene como eje el impulso de actividades académicas de las disciplinas o campos de conocimiento. Además, esta actividad contribuye al proceso de revisión y seguimiento curricular así como al desarrollo de alternativas didácticas generando por tanto un espacio de reflexión, análisis y vinculación entre los colegas en donde se intercambian métodos, técnicas, experiencias y lenguajes, necesarios para favorecer y mejorar la práctica docente que favorezca el aprendizaje de los estudiantes.

En los planteles, las Academias se integran por turno y campo de conocimiento; en tanto que, en los centros de servicio de EMSaD, se integrará una sola que se denomina multidisciplinaria.

Las Academias se integran por campos disciplinares: Matemáticas, Ciencias Experimentales, Humanidades, Ciencias Sociales y Comunicación, que incluyen las asignaturas básicas, de formación propedéutica y para el trabajo (COBACH, 2012c).

La infraestructura de los planteles del COBACH de Chiapas tiene rezago en cuanto a las tecnologías de la información y comunicación ya que es escasa la disponibilidad del internet en los planteles urbanos y aún más en los rurales, por lo que los estudiantes tienen poco acceso al empleo de computadoras, además las bibliotecas no cuentan con publicaciones actualizadas. Aunado a lo anterior, no todos los planteles cuentan con un espacio destinado al laboratorio. Todo ello, a juicio de los docentes, dificulta que el nuevo modelo educativo se implemente en su totalidad.

Los diferentes planteles del Colegio de Bachilleres de Chiapas se encuentran distribuidos en nueve zonas geográficas: Zona Centro-Frailesca, Zona Altos, Zona Centro Norte, Zona Norte, Zona Sierra Fronteriza, Zona Selva Norte, Zona Selva, Zona Costa y Zona Istmo-Costa (COBACH, 2013).

Los docentes que participaron en esta investigación imparten diferentes asignaturas de las Ciencias Experimentales, los planteles en que trabajan se ubican en diferentes localidades del estado, y están incluidos en cuatro de las nueve zonas geográficas como se indica en el siguiente cuadro:

Cuadro 5. Ubicación de los planteles en que trabajan los profesores

Plantel	Localidad	Tipo	Zona
COBACH			
11 San Cristóbal de las Casas	San Cristóbal de las Casas	Urbano	Altos
13 Tuxtla-Oriente	Tuxtla Gutiérrez	Urbano	Centro-Frailesca
15 La Concordia	La Concordia	Urbano	Centro-Frailesca
24 Teopisca	Teopisca	Urbano	Altos
33 Polyforum	Tuxtla Gutiérrez	Urbano	Centro-Frailesca
35 Tuxtla Norte	Tuxtla Gutiérrez	Urbano	Centro-Frailesca
123 Cuauhtémoc	Ciudad Cuauhtémoc	Urbano	Centro-Frailesca
234 Plan de Ayala	Tuxtla Gutiérrez	Urbano	Centro-Frailesca
EMSaD			
91 Lázaro Cárdenas	La Trinitaria	Rural	Sierra Fronteriza
134 San Cayetano	El Bosque	Rural	Altos
152 Absalón Castellanos Domínguez	Acapetahua	Rural	Costa
241 Plan de la Libertad	La Concordia	Rural	Centro-Frailesca

V. MÉTODO

La investigación realizada se considera exploratoria por el nivel de profundidad (Hernández, Fernández y Baptista, 2006), tuvo como fin identificar las estrategias que emplea el docente en su tarea cotidiana de enseñar Ciencias Experimentales. Este es un tema que ha sido escasamente investigado en Chiapas, por lo que es un aporte a la forma de enseñar de los profesores ante la implementación del modelo basado en competencias de la RIEMS.

También se considera una investigación descriptiva porque se busca determinar y describir las características pedagógicas, académicas y personales que debe poseer el docente de Ciencias Experimentales para la EMS (Hurtado, 2000; Hernández et al., 2006).

Además, de acuerdo a la temporalidad es de corte transversal ya que la obtención de los datos se realizó en un tiempo único y no se estudiaron interacciones o procesos a través del tiempo (Hernández et al., 2006).

5.1. POBLACIÓN Y MUESTRA

La muestra es concebida como un subgrupo de la población; el criterio de elegibilidad consistió en que el profesor estuviera de acuerdo en participar y que impartiera cuando menos una de las asignaturas señaladas.

La muestra estuvo constituida por 34 profesores (Cuadro 6) de planteles ubicados en ocho localidades del Estado (Cuadro 5), que impartían las asignaturas de Física, Química, Biología, Geografía y Ecología y Medio Ambiente en diferentes planteles educativos en el semestre 2012 A (febrero-julio) y que estuvieran de acuerdo en contestar un cuestionario relativo a su quehacer.

Cuadro 6. Número de docentes participantes por plantel

Plantel	No. profesores	Plantel	No. profesores
11	1	123	1
13	11	234	3
15	4	91	1
24	1	134	1
33	1	152	1
35	8	241	1

5.2. RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos se recolectaron aplicando un cuestionario de opción múltiple, autoadministrado y modificado del empleado por Lozano Laprada en 2010.

El cuestionario tuvo como objetivo determinar el perfil de los docentes del área de Ciencias Experimentales, así como las estrategias que emplean para la enseñanza de la o las materia(s) que imparte(n). El instrumento constó de dos partes:

- La primera con ocho preguntas, correspondió a los datos generales, en ella se incluyeron la escolaridad y la experiencia docente.
- La segunda estuvo integrada por 19 preguntas relacionadas con las estrategias de enseñanza, de ellas, las primeras 15 con tres categorías de respuesta: de acuerdo, indeciso y en desacuerdo. Las preguntas 16 a 19 fueron orientadas a identificar las estrategias que emplean y en qué asignatura, éstas fueron de elección entre varias consideraciones o en su defecto anotar su respuesta.

El cuestionario se sometió a una prueba piloto, la cual consistió en solicitarle a cuatro profesores que lo contestaran, ello con el fin de determinar: si existía correspondencia entre las preguntas, la claridad en la redacción y la ubicación de las mismas en el cuestionario.

Como resultado del proceso anterior el instrumento fue mejorado siguiendo las recomendaciones señaladas por los profesores y quedó listo para su aplicación (Anexo 2).

Con los resultados de las encuestas se realizó una base de datos en el programa Excel de Microsoft Office 2007. Se tabularon señalando la frecuencia y se obtuvieron también porcentajes, con ellos se construyeron cuadros y gráficas con el fin de analizar la información obtenida. Para analizar los datos se empleó la estadística descriptiva.

VI. RESULTADOS

Debido a la importancia de la práctica del docente en el aula, la investigación se centró en el perfil de los docentes y las estrategias que implementan en la enseñanza de la Física, Química, Biología, Geografía y Ecología y Medio Ambiente, teniendo en cuenta la necesidad de contextualizar los aprendizajes que tiendan a mejorar la calidad de vida de los alumnos, construir conocimientos y procedimientos para continuar estudios superiores y tomar decisiones autónomas.

El estudio está basado en una muestra de 34 docentes del nivel medio superior que laboran en diferentes planteles del Colegio de Bachilleres de Chiapas y que imparten materias del área de las Ciencias Experimentales, los resultados se presentan siguiendo el orden de la encuesta aplicada (Anexo 2).

Los datos generales recabados se presentan en forma de cuadros o gráficas. Se identificaron los perfiles de los profesores, la escolaridad y los años de experiencia que poseen los participantes. Como ya se señaló en el método, uno de los criterios de elegibilidad era que el docente quisiera participar en el estudio, ello debido a que la gran mayoría de los profesores a los que se les solicitó participar declinaron aduciendo un sinnúmero de razones, pero ninguna de carácter académico.

A continuación se presentan los resultados, los obtenidos en los enunciados que indican el conocimiento que tienen los participantes en las estrategias de enseñanza, si las conoce y pone en práctica, o si duda de la efectividad de las mismas y por tanto no las implementa en su quehacer; posteriormente y para finalizar se muestran y analizan los datos recabados relativos a las estrategias que emplean y en qué asignatura.

DATOS GENERALES

En primer término se presentan los datos personales y académicos recabados de un total de 34 docentes, quienes trabajan en el subsistema COBACH. Los datos de género y edad se observan en el siguiente cuadro.

Cuadro 7. Datos personales de los profesores.

DATOS	DOCENTES	PORCENTAJE
Género		
Hombres	17	50%
Mujeres	17	50%
Rangos de edad		
25-29	3	8.82%
30-34	8	23.53%
35-39	3	8.82%
40-44	9	26.47%
45-49	6	17.65%
50-54	5	14.71%

En cuanto al género de los encuestados se tiene que el 50% pertenece al masculino y el 50% al femenino, estos datos se obtuvieron al azar ya que no se sesgó la aplicación del cuestionario hacia la obtención de un equilibrio de género. La frecuencia de edad más alta se situó en el rango de 40 a 44 años (nueve docentes), en tanto que los profesores más jóvenes, ubicados en el rango de 25 a 29 años representan el 8.82%. Ninguno de los encuestados fue mayor de 55 años.

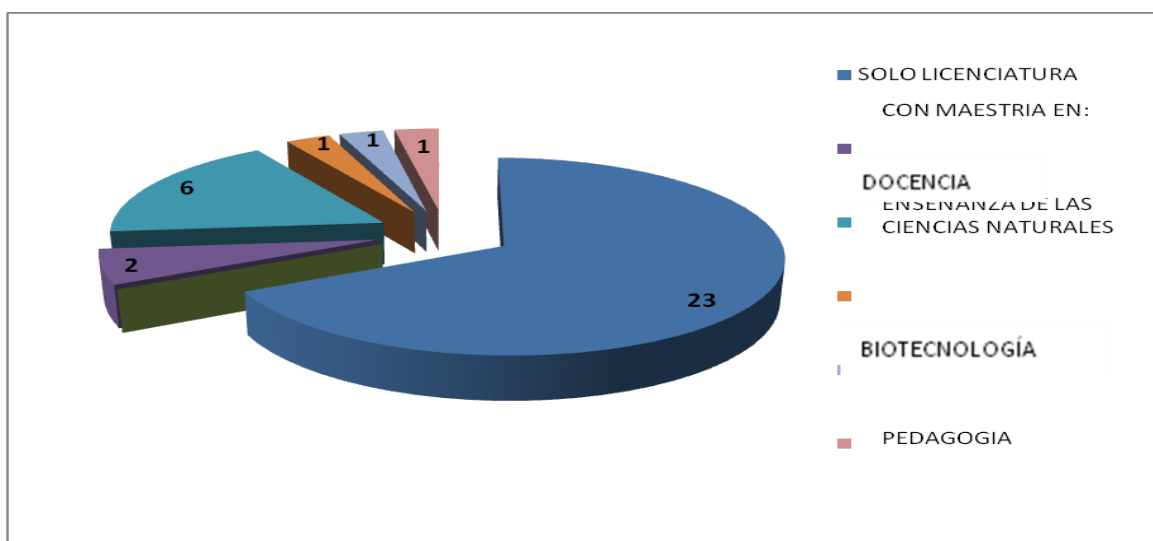
Los rangos de edad de 40 a 44 años y de 30 a 34 años son los que incluyen a la mayoría de los docentes, con 26.47% y 23.53% respectivamente, por lo que se puede esperar que tengan suficiente experiencia en la impartición de clases, así como en el empleo de distintas estrategias.

Con relación a los estudios realizados, el 100% tiene título de licenciatura, la mayoría (33) corresponden a carreras universitarias y uno egresó de la Escuela Normal Superior; la mayoría tiene licenciatura en Biología (ocho profesores) y los demás en diversas disciplinas (Cuadro 8).

Cuadro 8. Tipos de licenciatura de los profesores de Ciencias Experimentales.

FORMACIÓN	PROFESORES	PORCENTAJE
Ingeniería Bioquímica (IBQ)	4	11.76%
Biología	8	23.53%
Ingeniería Química (IQ)	3	8.82%
Agronomía	4	11.76%
Médico Veterinario Zootecnista (MVZ)	3	8.82%
Ingeniería Eléctrica Industrial (IEI)	1	2.94%
Nutrición	2	5.89%
Ingeniería Civil (IC)	2	5.89%
Ciencias de la Educación	1	2.94%
Educación media	1	2.94%
Ingeniería Química en Alimentos	1	2.94%
Químico Farmacobiólogo (QFB)	2	5.89%
Ingeniero en Sistemas Computacionales (ISC)	1	2.94%
Ingeniería Electrónica	1	2.94%
Total	34	100%

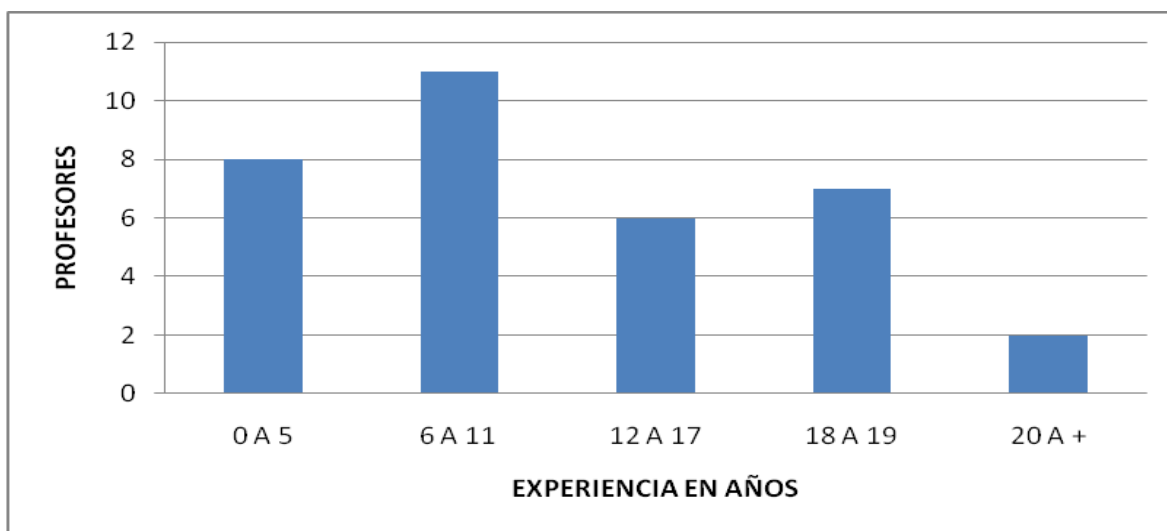
Los perfiles de los profesores que imparten las asignaturas del área de Ciencias Experimentales son muy variados. Del total de encuestados, el 67.65% (23) tiene licenciatura y el 32.35% (11) tiene nivel de maestría y uno doctorado. De los 12 que tienen posgrado, sólo uno (2.94%) cursó de tipo disciplinar (Gráfica 1). Por lo que 11 están muy interesados en el aprendizaje de los fundamentos pedagógicos de su quehacer y además, señala un mayor compromiso con los contenidos del programa y los alumnos, lo que posibilita una práctica docente más eficiente.



Gráfica 1. Nivel de estudios de los profesores.

Los años de experiencia docente en educación media superior e impartiendo cursos de ciencias van de uno a más de 20 años, distribuidos como se puede observar en la Gráfica 2. La mayoría de los profesores (11=32.35%) tienen entre seis y 11 años dedicados a la impartición de clases, mientras que el menor porcentaje (2=5.89%) corresponde a los profesores con más experiencia.

Debido a que la mayoría de los encuestados se ubican en el rango de 6 a 11 años de experiencia, es de esperar que tengan identificadas estrategias de enseñanza que les permita a los estudiantes una mejor comprensión de los temas que ellos han identificado como “difíciles” en la o las asignatura(s) que imparte(n).



Gráfica 2. Experiencia docente de los profesores encuestados.

Los encuestados de 0 a 5 años de antigüedad en el ejercicio docente (23.53%), son los que se van incorporando a la institución por lo que inician su integración a la Academia para realizar un trabajo colaborativo que le permitirá en un futuro homogenizar en lo posible su actividad docente en aspectos como son la evaluación diagnóstica y la planeación didáctica, entre otras.

De los profesores participantes sólo siete impartían una asignatura en el primer semestre de 2012 (2012A) (Cuadro 9), además como se evidencia en el mismo cuadro, se encontró que la formación profesional es muy diversa. Entre las licenciaturas que estudiaron, aquellas en las que podría sugerirse un mayor dominio de conocimientos de las Ciencias Experimentales son Biología, Ingeniería Química y Bioquímica, Agronomía, Químico Farmacobiólogo y Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Con relación al perfil profesional de los docentes que imparten materias del área de Ciencias Experimentales, algunos de ellos imparten asignaturas que no son idóneas a su perfil profesional, como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 9. Formación del profesor y las asignaturas que imparte.

Licenciatura	ASIGNATURAS QUE IMPARTE								
	Biología	Ecología y Medio Amb.	Física	Geografía	Química	Ciencias de la Salud	Higiene y Salud	Salud Materno Infantil	Salud Pública, Epidemiología y Saneamiento Ambiental
IBQ					Si				Si
BIOLOGIA	Si	Si		Si	Si	Si	Si	Si	
IQ	Si		Si	Si	Si				
AGRONOMIA	Si		Si	Si	Si	Si			
MVZ	Si		Si	Si	Si	Si			
IEI			Si						
NUTRICION	Si	Si			Si				
IC			Si						
C. de la EDUCACION			Si						
EDUC. MEDIA			Si						
ING. QUIM. EN ALIMENTOS					Si				
QFB	Si		Si		Si				
ISC			Si						

Es notorio que algunos profesores con perfil en Ciencias Experimentales (Ingeniero agrónomo, Ingeniero Bioquímico, Biólogo y Médico Veterinario) y no el área de la salud, imparten asignaturas como Salud Materno Infantil, Ciencias de la Salud, Salud Pública y Epidemiología, lo que posiblemente incida en un bajo aprovechamiento escolar, debido a que los docentes no poseen los conocimientos básicos que deben dominar para comprender bien la asignatura que enseñan, ya que como señala Maldonado Ávila (2009) un docente debe conocer el objeto de conocimiento que pretende enseñar, ya que nadie puede dar lo que no posee.

CONOCIMIENTO SOBRE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Las estrategias de enseñanza son muy importantes porque son procedimientos que el docente utiliza en forma reflexiva y flexible, para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos (Díaz Barriga y Hernández Rojas, 2007). Por ello en este apartado se exploró el conocimiento que tienen los profesores sobre las mismas (Preguntas 1 a 15, Anexo 3).

1. Las estrategias de enseñanza son guías empleadas por el docente que le ayudan en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El 91.17% de los encuestados estuvo de acuerdo con este enunciado, independientemente de la(s) asignatura(s) que imparten. Esto último no es extraño ya que de acuerdo a Mellado (1996) las estrategias son muy diferentes de acuerdo a la materia que enseñan.

2. Las estrategias de enseñanza y las de aprendizaje son herramientas diferentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El 17.65% de los encuestados se mostraron indecisos al responder si existe una diferencia, mientras que el 64.70% estuvo de acuerdo en que hay diferencias y el 17.65% restante en desacuerdo. Siendo que realmente hay diferencia entre las estrategias de enseñanza y las de aprendizaje, toda vez que las primeras se refieren a facilitar, promover y organizar el aprendizaje cuando el docente planea su clase y la segunda corresponde al alumno, que de acuerdo a Campos (2003) son acciones cognitivas y afectivas que realiza para aprender, las que le permite planificar y organizar sus actividades de aprendizaje.

3. Las estrategias de enseñanza constituyen recursos de los cuales debe hacer uso el docente para lograr un proceso de aprendizaje eficaz.

Con excepción de un docente, todos los encuestados dijeron estar de acuerdo en que se debe hacer uso de estrategias para lograr eficacia en el proceso de aprendizaje. Las estrategias de enseñanza tienen la función de facilitar a los docentes la impartición de las clases y encaminarlas hacia un aprendizaje significativo en el alumno, cimentando las bases para ello.

4. Las estrategias de enseñanza a utilizar deben corresponder con los tres momentos de las clases (inicio, desarrollo, cierre).

La mayoría de los profesores (27) coinciden en que se deben emplear estrategias diferentes de acuerdo al momento de la clase, lo que indica que ellos utilizan de

manera consciente, controlada e intencional diferentes estrategias, lo que de acuerdo a Orellana (2008) facilita al estudiante un procesamiento más profundo de la información. Un participante está en desacuerdo y seis estuvieron indecisos en sus respuestas, lo que podría significar un escaso conocimiento del fundamento de las estrategias pre-instruccionales, co-instruccionales y pos-instruccionales. Por la respuesta de estos siete profesores es claro que ellos no le dan importancia a las ideas previas, hábitos de estudio, actitud hacia los temas de la asignatura, entre otros, lo que dificulta el desarrollo de competencias.

5. Existen estrategias de enseñanza que fijan la atención del estudiante en el contenido a desarrollar en la clase.

El 85.29% de los docentes, es decir 29 de los participantes está de acuerdo en que algunas estrategias ayudan a retener la atención del alumno, mientras que el 11.76% (4 profesores) duda en que esto suceda, finalmente uno de los encuestados opina que esto no sucede. Tal parece que cinco de los profesores no tienen claridad o el conocimiento de las estrategias pre-instruccionales (de inicio), ya que como indican Acosta y García (2012) el tipo de estrategias antes mencionadas se utilizan para que los alumnos recuerden conocimientos previos con mayor rapidez y para que comprendan de manera más eficaz la aplicación de nueva información.

6. Deben emplearse estrategias de enseñanza específicas para el cierre de una clase.

De acuerdo a las respuestas proporcionadas, el 52.94% (18 profesores) utiliza estrategias específicas para el cierre de la clase, los docentes que se encuentran indecisos en su respuesta constituyen el 20.59% y el 26.47% no varían las estrategias en ese momento de la clase. Las respuestas de estos dos últimos grupos de docentes (16 en total) es desafortunada ya que las estrategias post-instruccionales son muy útiles por que generan en el estudiante la formación de una visión integradora e incluso crítica del o los contenidos desarrollados en la clase.

7. Utiliza siempre estrategias de enseñanza que involucren al estudiante activamente.

La gran mayoría (73.53%) indicó que siempre involucra a sus estudiantes mediante las estrategias que utiliza, 20.58% de los encuestados se señala indeciso ante ello y 5.89% de ellos no lo hace. El hecho de que la mayoría de los profesores (25) empleen estrategias centradas en el alumno es de suma importancia en el modelo educativo en competencias ya que ello les permite a los

estudiantes tomar un papel activo en su proceso de formación, lo que coincide con lo señalado por Rajadell Puiggròs (2001).

8. En las ciencias, el uso de las estrategias de enseñanza no son diferentes al abordar un contenido práctico o teórico.

Sólo el 20.58% (7) de los participantes no hace diferencia entre ambas estrategias, un buen número de ellos (12=35.29%) está indeciso en su respuesta y el 44.12% (15) sí realiza estrategias de acuerdo al contenido. Es desafortunado que 19 de los participantes no empleen estrategias específicas para los contenidos de tipo práctico ya que el trabajo de laboratorio es una estrategia idónea por que permite el aprendizaje de contenidos procedimentales.

9. La enseñanza de procedimientos en ciencias implica el uso de estrategias que permitan un aprendizaje significativo al obtener un manejo eficaz de un proceso.

El 94.12% de los docentes manifestó estar de acuerdo, ninguno se promulgó en desacuerdo, aunque el 5.89% (2) está indeciso. El resultado obtenido señala una inconsistencia con las respuestas de la pregunta anterior, ya que en esta pregunta la gran mayoría señala que se deben emplear estrategias específicas para la enseñanza de contenidos procedimentales.

10. El uso de estructuras textuales es una estrategia efectiva para la enseñanza de un procedimiento.

La mitad de los participantes 50% (17) está de acuerdo con la aseveración anterior, 35.29% hace evidente su indecisión y el 14.71% (5) dice estar en desacuerdo. Tal parece que los docentes (17) que contestaron de manera afirmativa a esta pregunta, no tienen claro el fundamento de esta estrategia ya que se utiliza para facilitar el recuerdo y la comprensión de lo más importante de un texto (Díaz Barriga y Hernández Rojas, 1998), no para abordar contenidos procedimentales.

11. La estrategia de enseñanza más recomendada para el desarrollo de un contenido práctico es la clase magistral.

El resultado de este enunciado muestra que 25 de los 34 docentes participantes no está de acuerdo en que la clase magistral sea la estrategia de enseñanza más recomendada para el desarrollo de un contenido práctico, cinco de ellos se mostraron indecisos, mientras los cuatro profesores restantes lo aprueba. De acuerdo a Parra Pineda (2003) la clase magistral es invaluable para los contenidos teóricos, siempre y cuando el docente sea un experto en el área, que el conocimiento que imparta sea más formativo que constructivo, por lo que para un

contenido práctico lo idóneo sería el trabajo de laboratorio o de campo, ya que como señala Morawicki y Tetzlaff (2011), el primero permite la apropiación de conocimientos y son motivadores para el aprendizaje y el segundo propicia que el alumno entre en contacto con la realidad.

12. En el proceso de enseñanza práctica utiliza recursos como material de laboratorio, material didáctico y juegos educativos.

Al analizar las respuestas se puede decir que la mayoría de los docentes 94.12% (32), utilizan recursos tales como el material de laboratorio, material didáctico, además de juegos educativos para enriquecer el proceso de enseñanza práctica, 2.94% (1) respondió como indeciso y un porcentaje igual señala su desacuerdo en hacerlo.

13. En el proceso de enseñanza de los contenidos teóricos emplea estrategias tales como redes semánticas y mapas conceptuales.

La mayoría (32) de participantes utilizan estas dos estrategias en la enseñanza de contenidos teóricos de los programas de Ciencias Experimentales, sólo son dos participantes a quienes no les parece bien hacerlo. Esto es de suma importancia ya que éstas estrategias inciden en el proceso cognitivo del estudiante promoviendo una organización más adecuada de la información que se va a aprender, ya que de acuerdo a Díaz Barriga y Hernández Rojas (1998) realiza una codificación visual y semántica de conceptos, proposiciones y explicaciones, por tanto contextualiza relaciones entre conceptos y proposiciones.

14. Al momento de planificar la actividad del aula utiliza siempre estrategias de enseñanza diferentes.

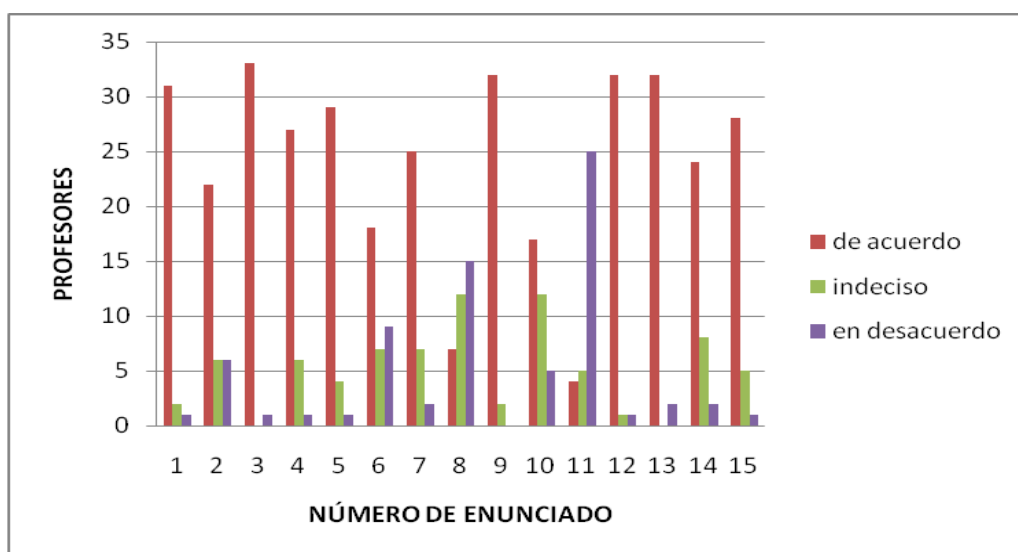
Este enunciado indica que un 70.59% (24) de profesores lo hacen, mientras que un 23.53% (8) se muestra indeciso a la variación de las mismas para cada clase y 5.89% (2) está en desacuerdo a variar las estrategias. Es importante señalar que los profesores que contestaron de manera afirmativa visualizan a las estrategias de enseñanza como un proceso reflexivo y dinámico con una orientación acerca de cómo enseñar un contenido disciplinar específico y que consideran prioritario que los alumnos comprendan por qué y para qué.

15. En la ejecución de la enseñanza de las Ciencias Experimentales involucra al estudiante en el uso de materiales y recursos didácticos de forma práctica.

El 82.35% (28) contestó de manera afirmativa, mientras que el 14.71% (5) tiene dudas y el 2.94% (1) definitivamente no lo lleva a cabo. El uso del material didáctico es muy útil en el proceso de enseñanza, ya que además de ser una

estrategia motivadora desarrolla la creatividad del docente, así mismo de acuerdo a Lozano Laprada (2010) se toman en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje y las inteligencias múltiples de los alumnos con el fin de que puedan participar activamente en el logro de sus conocimientos.

La Gráfica 3, muestra de forma resumida los resultados obtenidos. Las respuestas en las que la mayoría de docentes estuvo “de acuerdo” fueron: la número tres (33 docentes), que señala que las estrategias de enseñanza constituyen recursos de los cuales se debe hacer uso para lograr un proceso de aprendizaje eficaz; en la número nueve 32 de los profesores coinciden de manera afirmativa en responder que la enseñanza de procedimientos en ciencias implica el uso de estrategias que permitan un aprendizaje significativo al obtener un manejo eficaz de un proceso; en la número doce 32 de los participantes indicaron que en el proceso de enseñanza práctica utilizan recursos como material de laboratorio, material didáctico y juegos educativos; y en la número trece 32 de los participantes concuerdan en que en el proceso de enseñanza de los contenidos teóricos emplean estrategias tales como redes semánticas y mapas conceptuales.



Gráfica 3. Los profesores y el conocimiento de las estrategias de enseñanza.

Como se observa, la mayoría de los profesores responden a la pregunta ocho como “indeciso o en desacuerdo”, misma que indaga si en las ciencias, el uso de las estrategias de enseñanza no es diferente al abordar un contenido práctico o teórico. También en la pregunta once que investiga acerca de si la estrategia de enseñanza más recomendada para el desarrollo de un contenido práctico es la clase magistral. Ambas respuestas son incongruentes con varias de las obtenidas, por tanto hay contradicción en los resultados de las preguntas relacionadas.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE LOS DOCENTES UTILIZAN

Las estrategias de enseñanza son importantes para el aprendizaje de los alumnos, además tienen relación directa con el nuevo modelo basado en competencias. Todos los profesores conocen las estrategias de enseñanza que se consideraron en el cuestionario (Cuadro 10), que corresponde a la pregunta 16, la que escudriña cuáles estrategias emplean en el desarrollo de los contenidos teóricos.

Cuadro 10. Estrategias empleadas por asignatura.

ESTRATEGIAS	MATERIAS					Total de menciones
	Biología	Ecología y Medio Ambiente	Física	Geografía	Química	
Analogía	13		3		10	26
Clase magistral	11	1	6	1	11	30
Mapa conceptual	18	1	12	1	17	49
Imágenes	16	1	7	1	12	37
Cuadro sinóptico	16	1	7	1	15	40
Estructura textual	12		5		5	22
Red semántica	9		2		6	17
Preguntas intercaladas	13	1	8	1	11	34
Resumen	16	1	9	1	14	41
Otros	ABP Collage Lluvia de ideas Crucigramas	Juegos Líneas del tiempo Proyectos Exposiciones		Películas Mapa mental V de Gowin Periódico mural	Maquetas Síntesis Cuentos	1 de cada una

Al analizar el cuadro anterior se observa que todas las estrategias indicadas son utilizadas en la enseñanza de tres asignaturas. Las más empleadas para enseñar Biología, Física y Química es el mapa conceptual con 18, 12 y 17 menciones respectivamente, lo que implica que el profesor pretende que el estudiante aprenda a representar relaciones significativas sobre el significado de conceptos científicos haciendo más fácil la comprensión de los contenidos estudiados. Además, de acuerdo a Acosta y Acosta (2010) también propiciará en ellos que agrupen y relacionen los conceptos, desde los más generales y pertinentes, hasta los más sencillos y complejos.

En la enseñanza de la Biología también se emplean las imágenes, el cuadro sinóptico y el resumen, cada una con 16 menciones. Las primeras facilitan que el alumno codifique de manera visual la información presentada por el profesor; sobre todo de lo que no es posible presentar de forma real en el salón de clases o en el laboratorio.

En cuanto a la elaboración de resúmenes, es importante su empleo ya que promueve visualizar, como señalan Díaz Barriga y Hernández Rojas (1998) la

esencia de los contenidos. Por otra parte, el cuadro sinóptico, le permite analizar y sistematizar la información proporcionada.

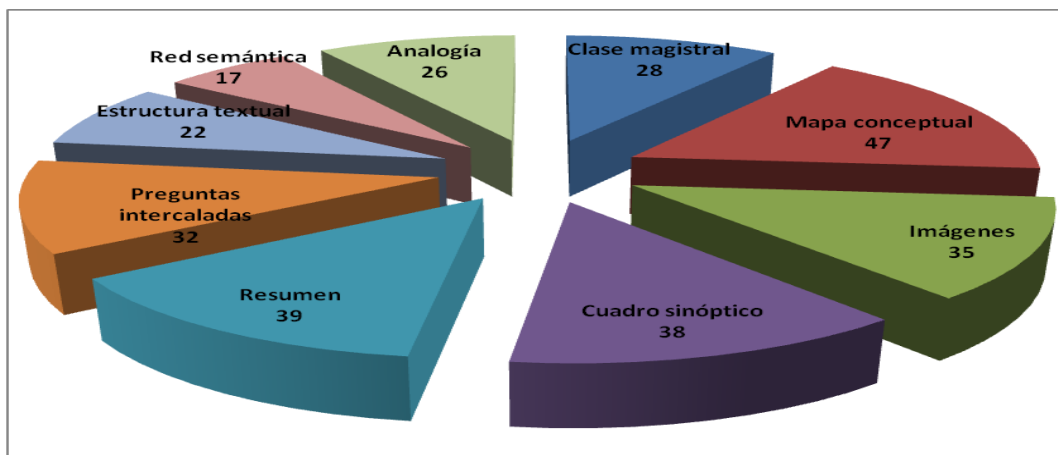
En la asignatura de Química, después de los mapas conceptuales, el cuadro sinóptico tuvo 15 menciones y el resumen 14; mientras que para Física se hicieron 9 menciones sobre el empleo de resúmenes y 8 de preguntas intercaladas. Esta última estrategia también es señalada, aunque con menos menciones, para las asignaturas de Biología y Química, y es una estrategia muy importante porque permite que el profesor realice preguntas que llamen no solo la atención del contenido sino que también se identifiquen el o los puntos relevantes del tema.

En las materias de Geografía y Ecología y Medio Ambiente, de las nueve estrategias plasmadas en el cuestionario los docentes sólo se emplean seis, no usan analogías, estructura textual y red semántica. Al no emplear estas estrategias no se posibilita que los alumnos: trasladen lo aprendido en otros ámbitos (analogías), recuerden y comprendan lo más importante de un texto (estructura textual), y la codificación visual y semántica de conceptos, proposiciones y explicaciones (red semántica).

Con relación a la Geografía, Rodríguez (2006) señala que uno de los problemas en su enseñanza radica en la insuficiente motivación de los alumnos como resultado de clases centradas en el docente e inadecuadas estrategias de enseñanza que integren al alumno al trabajo escolar y programas que no atienden a sus expectativas.

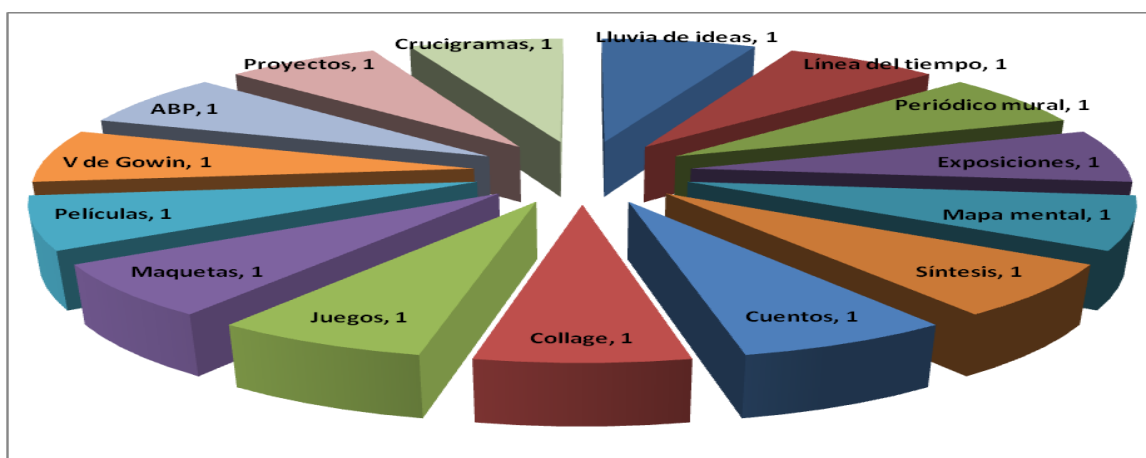
La Ecología no está exenta de problemas en su enseñanza, ya que cuando se estudian además contenidos ambientales, no suelen trabajarse conceptos, principios y procedimientos ecológicos. Por lo que Pereiro Muñoz y Jiménez Aleixandre (2001), refieren que la enseñanza de esta asignatura, más bien, suele quedar circunscrita a la discusión que entablan docente y alumnos desde sus referentes cotidianos, sin que necesariamente se produzcan rectificaciones, jerarquizaciones o ampliaciones conceptuales de las ideas previas. Al respecto Bermúdez y De Longhi (2008) exponen que los principales aportes de la Ecología se desdibujan en las situaciones didácticas debido a las distintas acepciones que tiene la palabra *ecología* tanto desde el sentido común, como en la escuela, en los programas de formación docente y en los libros de texto. Particularmente, la educación ambiental y su enfoque son frecuentemente tomados como ejes organizadores del currículum, sin que se nutran de disciplinas científicas de componente biológico, como la Ecología.

En general, las estrategias que recibieron más menciones de acuerdo a la información sistematizada en el cuadro 10 sobre las cinco asignaturas básicas de las Ciencias Experimentales se muestran a continuación (Gráfica 4).



Gráfica 4. Estrategias más utilizadas en las asignaturas de Ciencias Experimentales.

En el rubro de otras estrategias, llama la atención el empleo de la V de Gowin y el ABP, la primera es un recurso que apoya el proceso de enseñanza experimental y como una técnica que induce al estudiante para aprender a aprender y representar de manera visual la estructura de su propio conocimiento (Palomino Noa, 2003). En tanto, el ABP requiere que el docente tenga muy claro su papel ya que primero se presenta el problema, se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se regresa al problema, esta estrategia ha tomado más arraigo en las últimas décadas en las instituciones de educación superior, inicialmente en las escuelas de Medicina y posteriormente en las de Ciencias Sociales (ITESM, 2012).



Gráfica 5. Otras estrategias indicadas por los docentes de Ciencias Experimentales.

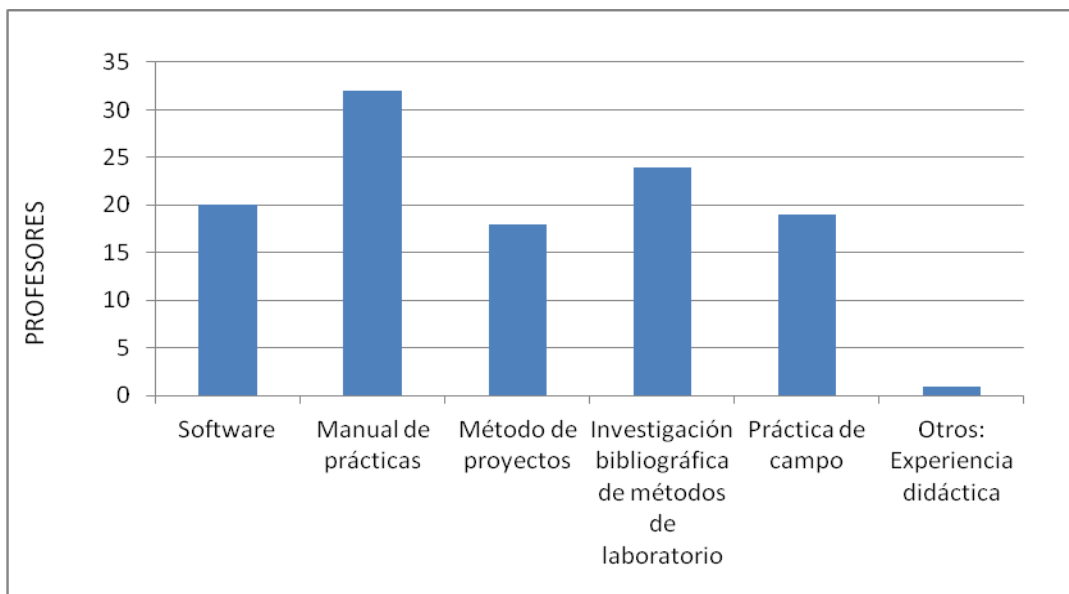
La pregunta 17, exploró el por qué de la elección de una u otra estrategia, en general la mayoría de docentes (30) señalaron que para hacer razonar al estudiante y 27 para motivarlo como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 11. Características que considera para elegir las estrategias de enseñanza.

Características	Respuesta	Características	Respuesta
Dificultad del tema	17	Aplicación del tema	22
Hacer razonar al alumno	30	Para motivar al alumno	27

La estrategia de hacer razonar al alumno es valiosa, ya que como exponen Mazarío, Mazarío y Lavín (2012) este tipo de estrategia constituye la base del razonamiento conceptual, ya que las intervenciones argumentativas ponen a prueba los conocimientos previos y los relacionan modificando variables y situaciones para articular razones que convengan. Por tanto esta estrategia permite que los estudiantes reflexionen sobre las ideas y las analicen al confrontarlas, además las dudas y criterios de los alumnos son parte esencial del proceso de construcción del conocimiento, y no se imponen desprovistos de argumentos los criterios del profesor o de los libros de texto.

De acuerdo a la RIEMS, en las Ciencias Experimentales los contenidos prácticos o procedimentales tienen un papel preponderante en las asignaturas de Biología, Química y Física debido al carácter científico de las mismas. Los resultados de la pregunta 18 (Gráfica 6) relativos a las estrategias de los contenidos prácticos, la más utilizada corresponde al manual de prácticas (32 menciones, el 94.12%). De acuerdo a las respuestas, el abordaje del trabajo práctico es el tradicional ya que a partir de guías los alumnos desarrollan las actividades, lo que señala una contradicción con el actual modelo educativo en el que se plantean actividades de tipo abierto.



Gráfica 6. Estrategias usadas en los contenidos prácticos.

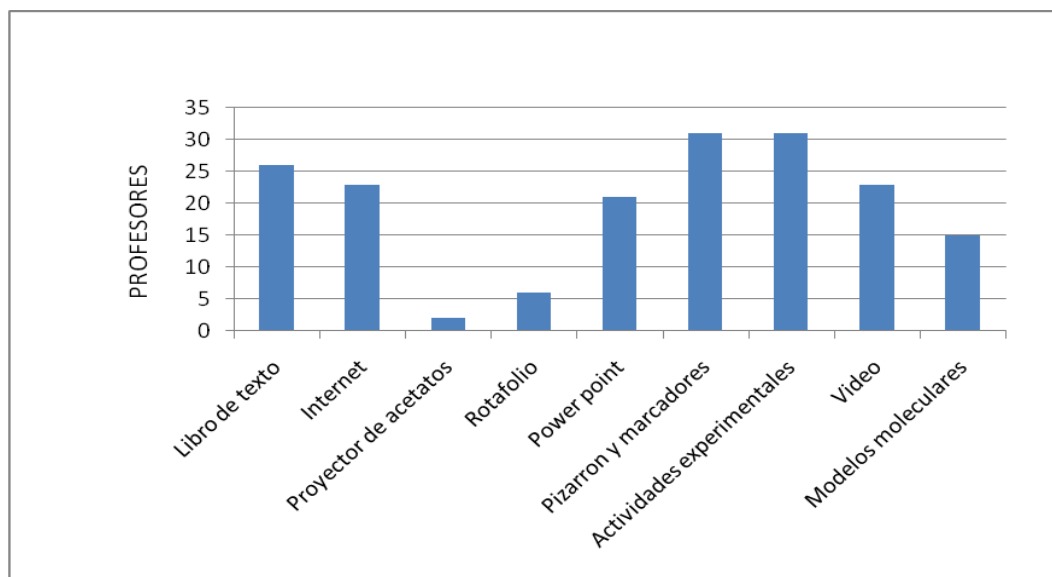
Es importante referir que en segundo lugar, con 24 respuestas afirmativas, los estudiantes realizan investigación bibliográfica de métodos de laboratorio, esto parece una inconsistencia ya que el manual se utiliza mucho. Esto expone el hecho de que la práctica de laboratorio tiene un procedimiento específico y los estudiantes sólo siguen la “receta” sin hacer un análisis de la actividad en el laboratorio.

Asimismo, las prácticas de campo sólo son empleadas por 19 profesores, a pesar de ser una estrategia didáctica valiosa debido a que como indica Montilla Pacheco (2005) este tipo de actividad tiene en la actualidad más vigencia que nunca, ya que es la mejor manera de verificar en el terreno lo que teóricamente se expone en las aulas.

Con el fin de facilitar la comprensión de los alumnos, el docente se ayuda con diversas estrategias y con medios y recursos didácticos, por lo que puede elegir diferentes herramientas para su tarea docente. Por ello los últimos se consideran una herramienta de ayuda para realizar la formación de los estudiantes, claro, siempre y cuando se haga un uso correcto y adecuado de ellos, esto se refiere a que los medios empleados han de servir de apoyo, no deben ser sustitutos del profesor (UPD V-IMELSA, 2012).

Al responder la pregunta 19 del cuestionario (Gráfica 7) los participantes eligieron con el mismo número de menciones (31) al pizarrón y las actividades

experimentales. Como segunda opción con 26 menciones el libro de texto, y en tercer lugar (23 menciones) la internet y el video.



Gráfica 7. Herramientas más utilizadas en la enseñanza.

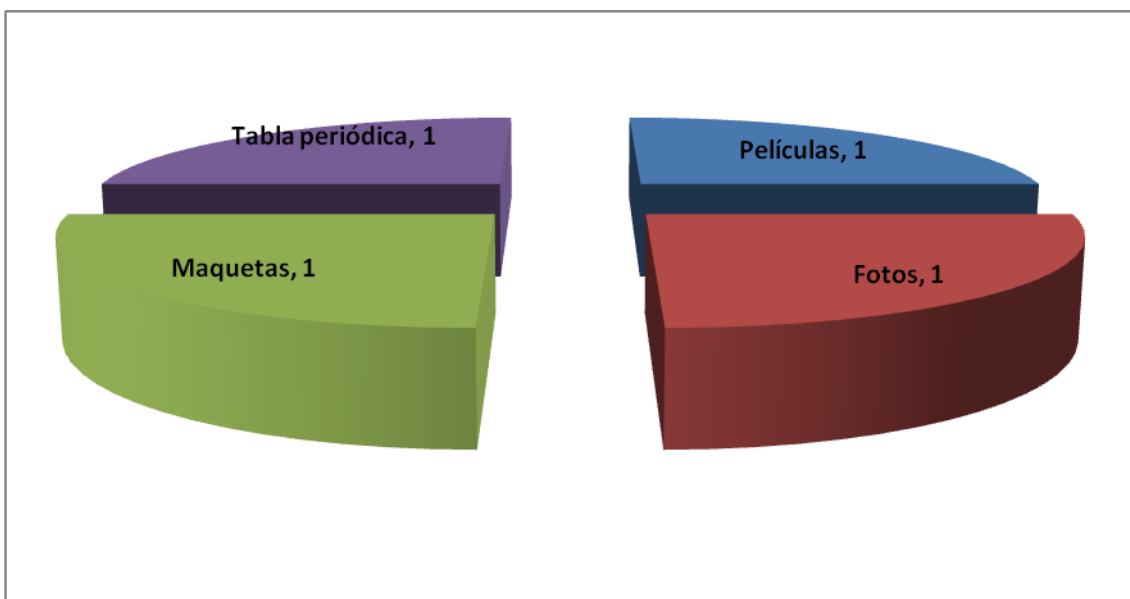
El uso del pizarrón, sin temor a equivocarse, es la herramienta de enseñanza más extendida y popular del mundo, ya que prácticamente todos los docentes enseñan, principalmente, hablando y mostrando por medio del pizarrón, tanto los conductistas y los constructivistas, los que creen en las inteligencias únicas o en las múltiples, o en el aprendizaje significativo, o en andamiaje o en la zona de desarrollo próximo. Por lo que Brailovsky (2011) señala que casi sin excepciones, los mecanismos de enseñanza a nivel de “estructura” consisten principalmente en el uso de la voz y del pizarrón. También, desde una perspectiva del ambiente de la clase es un objeto de fuerte función identitaria.

Las actividades experimentales permiten el aprendizaje de contenidos procedimentales, además sirven para motivar, enseñar técnicas de laboratorio, proporcionar una idea del método científico, entre otros. Desafortunadamente, debido a las deficientes condiciones de equipamiento de los laboratorios (Estrada Álvarez, 2012) y a que en muchos de los planteles son prácticamente inexistentes los espacios físicos para realizar actividades experimentales, en su mayoría dichas actividades se reducen a demostraciones o trabajos rígidos que poco aportan al modelo educativo en competencias.

El uso del libro de texto es acorde con la elaboración de resúmenes y cuadros sinópticos (Cuadro 10). Llama la atención que el tercer lugar lo ocupe la internet y

el video, herramientas audiovisuales, que al alumno le parecerán interesantes, aunque el entorno educativo en que el docente desarrolla su actividad no es el idóneo, pues a pesar de los planteles estén ubicados en la zona urbana, cuando existen computadoras, éstas son escasas y en la mayoría de las ocasiones no tienen acceso a internet.

También, algunos profesores señalaron el empleo de otras herramientas (Gráfica 8), aunque las maquetas están contempladas en el programa de la asignatura de Geografía y Ecología y Medio Ambiente.



Gráfica 8. Otras herramientas indicadas por los docentes.

Utilizar la tabla periódica es una estrategia exclusiva de los docentes que enseñan la materia de Química, mientras que las películas y las fotos pueden ser empleadas en la enseñanza de todas las asignaturas.

VII. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La práctica docente, no solo implica el uso de técnicas, estrategias y metodologías, las que el docente puede hacer suyas y llevarlas al aula; sino que supone además ganar comprensión sobre un cuerpo de valores, creencias y formas de hacer las cosas (Grupo de Tecnologías Educativas, 2003). Dicha práctica incluye además factores tales como la formación previa, la experiencia y la motivación, por señalar algunas.

Los resultados de la investigación indicaron que los docentes tienen una preparación profesional muy heterogénea, ya que se obtuvieron 13 profesiones diferentes, ocho en el ámbito de las Ciencias Experimentales y cinco en las Ciencias Exactas (Cuadro 9). Esto es importante ya que la formación profesional tiene relación directa con las asignaturas que se “pueden” impartir en el COBACH de acuerdo a la Guía de Perfiles Profesionales, dividida en los perfiles idóneo y aceptable (COBACH, 2012a). Asimismo, el perfil docente alude a las características idóneas que debe reunir un docente, ya que de acuerdo a la DGB este garantiza que el profesor cuenta con los conocimientos necesarios de la o las materia(s) que va(n) a impartir.

Con relación a los participantes, se encontró que muchos de ellos no tienen el perfil ideal ni el aceptable para impartir ciertas asignaturas (COBACH, 2012a), las materias en que se identificó esta situación fueron Biología, Ecología y Medio Ambiente, Física y Geografía. Lo anterior, de acuerdo a la DGB (2012a) reduce la posibilidad del manejo de las teorías y el conocimiento de la evolución del campo disciplinario, así como el dominio e integración de los conocimientos disciplinarios, lo que impedirá que se lleven a cabo con mayor eficacia los objetivos que persigue el bachillerato. Al respecto, Brophy (1986) refirió que muchos conceptos son difíciles de comprender y retener, no sólo por los alumnos sino también por los profesores, entonces, la consecuencia de docentes con conocimientos limitados acerca de la materia es que pueden enseñar contenidos de manera incorrecta o fallar al corregir a sus estudiantes, distorsionando así su comprensión. Por lo tanto, es de suma importancia que el docente tenga dominio de los contenidos de la asignatura que imparte, esta aseveración es apoyada por Cooper (1999) quien destaca que el dominio del contenido que será enseñado es una necesidad para cualquier maestro.

La mayoría de los profesores tiene de 6 a 11 años de experiencia docente, lo que es importante, ya que teóricamente implica que han adquirido mayores habilidades docentes, como son planear la enseñanza, facilidad de exponer y

facilitar la comprensión de temas abstractos y captar la atención del estudiante, pues la base del éxito en la enseñanza de las ciencias consiste en emplear estrategias de enseñanza que provoquen en los alumnos cambios conceptuales (Driver, 1986 citado por Gil, Carrascosa, Furió y Martínez, 1991), es decir, de concepciones precientíficas a conocimientos científicos. Pero para utilizarlas es necesario que el docente tenga un conocimiento sólido de los tipos de estrategias pues ello le permitirá conducirse en el aula como un facilitador del aprendizaje.

Aunque los resultados obtenidos muestran que la mayoría de los profesores coincide con lo señalado en las líneas anteriores, sin embargo, existe incongruencia en las respuestas de dos preguntas, ya que también, la mayoría indica que no hay estrategias diferentes para abordar contenidos de tipo teórico o práctico (pregunta ocho), y que la clase magistral es la más señalada para desarrollar los contenidos de tipo práctico (pregunta 11).

En el caso de la pregunta ocho, es necesario señalar que los profesores no tienen claridad de cómo las estrategias cambian en función de los objetivos, los contenidos y el contexto de realización, ni tampoco de la importancia de estimular a los estudiantes. Después de revisar cada uno de los programas de asignatura (en competencias) del COBACH, se encontraron diferentes estrategias de acuerdo a las asignaturas y los temas, las que están plasmadas en los programas respectivos. Aunque, también es necesario señalar que hay estrategias comunes en los programas de las cinco asignaturas, éstas son: trabajo en equipo, investigación bibliográfica o documental, clase magistral, exposiciones, lluvias de ideas.

La mayoría de los profesores que se mostraron indecisos o de acuerdo con el texto de la pregunta once, lo que es incongruente con el nuevo programa educativo de la DGB, ya que la lección magistral es un método de enseñanza centrado básicamente en el docente y en la transmisión de conocimientos. Principalmente se trata de una exposición continua en la que los estudiantes, por lo general, no hacen otra cosa que escuchar y tomar notas, aunque suelen tener la oportunidad de preguntar. Por lo que, con esta estrategia el profesor no promueve el trabajo colaborativo y no contribuye a la obtención y uso de la información científica.

De las nueve estrategias exploradas en la pregunta 16, las más empleadas en las cinco materias de las Ciencias Experimentales fueron: mapa conceptual, resumen, cuadro sinóptico e imágenes, con 49, 41, 40 y 37 menciones totales respectivamente. Además, en el cuadro 10 los participantes en esta investigación indicaron 15 estrategias más. Entre las apuntadas en los programas de las cinco

asignaturas están señaladas: Lluvia de ideas, línea del tiempo, proyectos de investigación, exposición, clase magistral y collage. También mencionan varias de corte lúdico como son el crucigrama, el cuento y en general –juegos-. Con relación a los programas de estudio de las materias de las Ciencias Experimentales estos tienen una gran fortaleza, pues poseen una serie de sugerencias de estrategias para cada tema en cada bloque didáctico, aunque sólo se enumeran sin indicar las características de las mismas.

La pregunta 17 indagó el por qué de la elección de una u otra estrategia. El razonamiento tuvo el mayor número de menciones (30) seguido de la motivación (27). Ambas son de especial relevancia, la primera es la base del razonamiento conceptual y con relación a la segunda Carbonero, Román, Martín-Anton y Reoyo (2009) explican que la motivación puede afectar a un nuevo aprendizaje, a la ejecución de habilidades aprendidas, a las estrategias y a los comportamientos. La motivación puede influir en el qué, en el cuándo y en el cómo aprendemos. Los estudiantes que están motivados a aprender un tema están dispuestos a comprometerse en cualquier actividad que estimen que los ayudará a aprender, como atender con detenimiento a cualquier enseñanza, organizar y preparar el material correspondiente, tomar apuntes, etc. en una palabra: en actividades que les facilitarán el aprendizaje. Asimismo, es necesario apuntar que la motivación no sólo depende de las habilidades docentes de los profesores, sino también a otras características asociadas a los contenidos de la materia.

La pregunta sobre las estrategias que emplean los docentes en los contenidos prácticos, se fundamenta en los objetivos procedimentales: ¿qué quiero que sepan hacer mis alumnos? Además, hace referencia a los conocimientos prácticos, a como llevar a cabo una actividad, al desarrollo de habilidades y destrezas. Curiosamente el método de proyectos fue el menos indicado por los profesores, siendo que en los programas de Biología I y II, Ecología y Medio Ambiente, Química I y II los señalan. En la realización de un proyecto se busca abordar problemas en el contexto, y en ese sentido es la estrategia más integral para la formación y evaluación de las competencias (Tobón y Mucharraz, 2010). Así mismo, los proyectos permiten la formación y movilización de los distintos saberes, y esto es esencial en el desarrollo de las competencias, con base en la transversalidad.

Además, tal parece que los docentes no consideran en los contenidos prácticos la resolución de ejercicios, actividades señaladas en los programas de Biología, Química y Física. No los consideran como contenidos procedimentales, tal parece que éstos sólo están relacionados con las actividades de laboratorio.

Las herramientas o materiales didácticos más usados son el pizarrón y las actividades experimentales. El empleo del pizarrón no es sorprendente ya que muchos de los planteles no cuentan con equipo para poder utilizar la internet o presentaciones en power point, además las prácticas de laboratorio son un recurso ampliamente utilizado en las asignaturas de Física, Química y Biología, pero en planteles en los que no se cuenta con el espacio de laboratorio es una limitante, porque las que se realizan son demostrativas.

A manera de comentario final se puede exponer que los resultados obtenidos en esta investigación sugieren que los docentes utilizan diferentes estrategias en su práctica cotidiana –lo que es importante porque de esa manera se atiende a la diversidad de los alumnos- por lo que no se basan en un solo estilo de enseñanza, aunque también muestran que no hay mucha claridad acerca de los fundamentos de varias de las estrategias que emplean. Además, se aprecia un esfuerzo por incorporar algunas estrategias que están señaladas en los programas de asignatura del COBACH.

VIII. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos señalan que algunos docentes tienen un perfil profesional que no es idóneo ni aceptable para impartir ciertas asignaturas, las materias en que se identificó esta situación fueron Biología, Ecología y Medio Ambiente, Física y Geografía.

Los docentes tienen una preparación profesional muy heterogénea, ya que se obtuvieron 13 profesiones diferentes, ocho en el ámbito de las Ciencias Experimentales y cinco en las Ciencias Exactas.

De los 34 profesores que participaron en la investigación, 10 tienen el nivel de maestría relacionada con su práctica (pedagogía, enseñanza de las Ciencias Naturales, enseñanza de la Química y educación).

Únicamente 27 de los docentes emplean estrategias específicas de tipo pre-instruccionales (inicio), co-instruccionales (desarrollo) y el cierre de la clase impartida y 25 señalaron que son centradas en el alumno.

Las estrategias más empleadas son los mapas conceptuales y las redes semánticas.

Los resultados obtenidos de la población encuestada muestran que en la impartición de las asignaturas de Biología, Física y Química no existen diferencias en las estrategias que emplean, estas son: Analogía, clase magistral, mapa conceptual, imágenes, cuadro sinóptico, estructura textual, red semántica, preguntas intercaladas y resumen.

Son seis las estrategias comunes en la enseñanza de Geografía y Ecología y Medio Ambiente, pero a diferencia de los que docentes que imparten Biología, Física y Química no emplean analogías, estructura textual y redes semánticas.

Los docentes no establecen diferencias en el uso de estrategias de acuerdo al contenido que abordan en el aula (si es práctico o teórico), sin embargo si se trata de la enseñanza de procedimientos si hacen la diferencia respectiva.

Existe dificultad en el empleo de estrategias específicas para el cierre de la clase, lo que impide que los alumnos adquieran una visión integradora y crítica de los contenidos desarrollados en clase.

Se da prioridad al uso de materiales de laboratorio, didáctico y juegos educativos en el proceso de enseñanza práctica, en el caso de los contenidos teóricos se utilizan estrategias más acordes como redes semánticas y mapas conceptuales.

En la mayoría de los profesores (32) sigue predominado la idea de que la actividad experimental es rígida, ya que señalan el empleo de un manual de laboratorio.

Finalmente se puede señalar que los participantes en la investigación tienen claro el hecho de que las estrategias de enseñanza-aprendizaje son guías útiles en el proceso de su quehacer y que se deben manejar según el momento de la clase, sin embargo lo que no tienen claro es la diferencia entre un tipo y el otro, esto dificulta o anula que las pongan en práctica.

Existe la visión de las estrategias de enseñanza como un proceso dinámico con una orientación acerca de cómo enseñar un contenido disciplinar específico y que consideran prioritario que los alumnos comprendan por qué y para qué, además se toman en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje y las inteligencias múltiples de los alumnos con el fin de que puedan participar activamente en el logro de sus conocimientos.

IX. RECOMENDACIONES

Es importante que los docentes consideren en los contenidos prácticos la resolución de ejercicios, actividades señaladas en los programas de Biología I, Química I y II, Física I y II. No los consideren como contenidos procedimentales, tal parece que éstos sólo están relacionados con las actividades de laboratorio.

Que empleen más la estrategia de proyectos ya que posibilita el aprendizaje grupal y cooperativo, tiene las ventajas de que parte de ideas previas o de una experiencia, además de ser un trabajo interactivo entre el profesor y los alumnos.

Para el proceso enseñanza-aprendizaje no es idóneo que los profesores que tienen el perfil para impartir asignaturas de las Ciencias Experimentales también lo hagan en las del área de las Ciencias de la Salud.

X. LITERATURA CITADA

Acosta, Savier F. y Acosta, Ramón. 2010. Los mapas conceptuales y su efecto en el aprendizaje de conocimiento biológico. *Revista Omnia*. 16 (2): 209-225.

Acosta, Savier F. y García, María Ch. 2012. Estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes de biología en las universidades públicas. *Revista Omnia*. 18 (2): 67-82.

Alban Cabrera, Silvio Orlando. 2010. Metodologías didácticas aplicadas por los docentes las ciencias naturales para el desarrollo de destrezas básicas. Tesis de Maestría en Educación y Desarrollo Social. Universidad Tecnológica Equinoccial. Ibarra, Ecuador. 120 pp.

Alcántara, Armando y Zorrilla, Juan Fidel. 2010, Globalización de educación media superior en México. En busca de la pertinencia curricular. *Perfiles Educativos*. XXXII (127): 38-57.

Anijovich, R. y Mora, S. 2009. Estrategias de enseñanza. Otra mirada al quehacer en el aula. Buenos Aires: Aique.

Anónimo. 2012a. Exposiciones. Técnicas didácticas centradas en el alumno. <http://hadoc.azc.uam.mx/tecnicas/exposicion.htm> (Consulta: 07-diciembre-2012).

Anónimo. 2012b. Lluvia de ideas. Técnicas didácticas centradas en el alumno. <http://hadoc.azc.uam.mx/tecnicas/lluvia.htm> (Consulta: 07-diciembre-2012).

Argudín, Y. 2006. Educación Basada en Competencias. Nociones y antecedentes. México: Trillas.

Avanzini, G. 1998. La pedagogía hoy. México: Fondo de la Cultura Económica.

Bermudez, Gonzalo y De Longhi, Ana Lía. 2008. La educación ambiental y la ecología como ciencia. Una discusión necesaria para la enseñanza. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 7 (2): 275-297.

Brailovsky, Daniel. 2011. El juego y la clase. Ensayos críticos sobre la enseñanza post-tradicional. Buenos Aires, Argentina: Noveduc. Pp. 77-90.

Bravo, Bettina M., Eguren, Laura A., Rocha, Adriana L. 2010. El rol del docente en la enseñanza de la visión en educación secundaria. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 9 (2): 283-375.

Brophy, J. 1986. Handbook of research on teaching, a project of the American educational research association. 3 Ed. USA: Macmillan Inc.

Burbules, Nicholas. 2007. La tecnología en el aula. <http://aula21.net/aulablog21/archives/2007/08/10/Nicholas-burbules-habla-de-la-tecnologia-en-el-aula/> (Consulta: 20-julio-2011).

Campos C., Yolanda. 2003. Estrategias didácticas apoyadas en tecnología. México: DGENAMDF.

Carbonero, Miguel A., Román, José M^a, Martín-Antón, Luis J., Reoyo, Natalia. 2009. Efecto del programa de habilidades docentes motivadoras en el profesorado de secundaria. *Revista de Psicodidáctica*. 14 (2): 229-243.

Castrejón Diez, Jaime. 1991. Congreso Nacional de Bachillerato. *Revista de Educación Superior*. 77 (20): 14-20.

Colegio de Bachilleres. 2009. Modelo Académico. Dirección de Planeación Académica. Secretaría General. Colegio de Bachilleres. México. 88 pp. <http://200.57.38.181/753/Documentos%20Compartidos/M%C3%93DULO%20I%20GENERALIDADES%20DEL%20MATERIAL%20EDUCATIVO/LECTURAS/MODELO%20ACAD%C3%89MICO.pdf> (Consulta: 20-julio-2012).

Colegio de Bachilleres de Chiapas. 2012a. Guía de perfiles profesionales. Dirección Académica. COBACH de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México. Pp. 18. <http://www.cobach.edu.mx> (Consulta: 12-agosto-2012).

Colegio de Bachilleres de Chiapas. 2012b. Marco Jurídico. Dirección de Planeación Académica. Secretaría General. Colegio de Bachilleres. México. http://www.cobach.edu.mx/media/doctos_juridico/ley_organica-cobach.pdf (Consulta: 17-septiembre-2012).

Colegio de Bachilleres de Chiapas. 2012c. Manual de Academias y Trabajo Colegiado. Dirección Académica. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 38 pp.

Colegio de Bachilleres de Chiapas. 2012d. Educación Media Superior a Distancia. http://www.cobach.edu.mx/subdirección_emsad (Consulta: 17-septiembre-2012).

Colegio de Bachilleres de Chiapas. 2013. Coordinaciones y Planteles. <http://www.cobach.edu.mx/Coordinaciones%20y%20Planteles> (Consulta: 02-enero-2013).

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 2004. La juventud en Iberoamérica. Tendencias y urgencias. CEPAL-Naciones Unidas. Santiago de Chile, Chile. Pp. 165-167.

Cooper, J. 1999. Estrategias de enseñanza. Guía para una mejor enseñanza. Limusa Noriega Editors. México.

Cortel, A. 1999. El Trabajo Experimental. *La Enseñanza de las Ciencias*. 28 (1): 60-62.

Crespo Madera, Elio J. y Álvarez Vizoso, Tomás. 2001. Clasificación de las prácticas de laboratorio de física. *Revista Pedagógica Universitaria*. 6 (2).

Díaz Barriga, Frida y Lule, María. 1978. Estrategia didáctica para la docencia universitaria.
www.unap.cl/prontus_unap/site/.../estrategias_metodologicas.pdf (Consulta: 18-abril-2011).

Díaz Barriga, Frida y Hernández Rojas, Gerardo. 1998. Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos. En: Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México: McGraw-Hill. Pp. 69-112.

Díaz Barriga, Frida y Hernández Rojas, Gerardo. 2007. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México: Editorial McGraw-Hill Interamericana. México. Pp. 115, 141,175-176.

Díaz, J. y Martins, A. 1997. *Estrategias de ensino-aprendizagem*. Brasil: Ed. VOZES.

Diccionario de las Ciencias de la Educación. 1983. Diagonal Santillana. Madrid, España.

Dirección General del Bachillerato (DGB). 2011. Documento base del bachillerato. Subsecretaría de Educación Media Superior. Secretaría de Educación Pública. México. Pp. 99.
http://www.dgb.sep.gob.mx/información_académica/pdf/Doc_Base_Mar_2012_Rev01.pdf (Consulta: 20-septiembre-2012).

Dirección General del Bachillerato (DGB). 2012a. Perfil del docente. Bachillerato general. Subsecretaría de Educación Media Superior. Secretaría de Educación Pública. México. <http://www.dgb.sep.gob.mx/institucional/bachillerato.html> (Consulta: 16-diciembre-2012).

Dirección General del Bachillerato (DGB). 2012b. Subsistemas Coordinados. Subsecretaría de Educación Media Superior. Secretaría de Educación Pública. México. <http://www.dgb.sep.gob.mx/subsistemas/subsistemas.html> (Consulta: 17-septiembre-2012).

Duglio, Isabel, Meneses, Whashington, Nizarala, Patricia, Olivera, Rosana. 2006. Estrategias utilizadas en la enseñanza de las ciencias experimentales en el primer tramo de la enseñanza media. Rivera, Uruguay.

http://www.colectivoeducadores.org.ar/cd_6to_encuentro/_pages/pdf/eje_1/pdf_1_uruguay/U006.pdf (Consulta: 06-diciembre-2012).

Escámez, Antonio. 2012. Enseñar biología hoy en los niveles obligatorios o el reto de una enseñanza motivadora para un aprendizaje significativo en los tiempos que corren. <http://www.encuentros.uma.es/encuentros100/ensenar.htm> (Consultado: 27-Junio-2012).

Estrada Alvarez, María Isabel. 2012. Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de la química en el nivel medio superior. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 131 pp.

Fernández Sánchez, Néstor. 2006. Estrategias de enseñanza para favorecer el aprendizaje significativo: YO ME PREPARO, MIRA. *Revista Cognición*. 5: 12-18.

Fiamengo, Zelandia. 2008. ¿Por qué existen tantos problemas en la enseñanza de las ciencias naturales en el nivel educativo básico?

<http://portal.educar.org/chela/cienciasnaturales/niveleducativobasico/problemas> (Consulta: 15-junio-2011).

Gil, D., Carrascosa, J., Furió, C. y Martínez-Torregrosa, J. 1991. La Enseñanza de las Ciencias en la educación secundaria, ICE, Universitat de Barcelona. Barcelona.

Gómez, M. y Pozo, J. I. 2006. Aprender y enseñar ciencia. Madrid: Morata.

González, O. 1996. El enfoque histórico cultural como fundamentación de una concepción pedagógica. En: *Tendencias Pedagógicas Contemporáneas*. Ibagué, Colombia: Ed. El Poiras.

Grupo de Tecnologías Educativas. 2003. Conocimiento, participación y autonomía en el discurso y en las prácticas de nuestros docentes de aula. Una aproximación para la formación de docentes en ejercicio. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*. 23 (3): 125-146.

<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/285/270/27033305.pdf> (Consulta: 12-diciembre-2012)

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista, P. 2006. Metodología de la investigación. 4ª edición. México: McGraw-Hill-Interamericana.

Hurtado, J. 2000. Metodología de la investigación holística. IUTP. Sypal.

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE). 2011. La Educación Media Superior en México.

www.riieeme.mx/docs/DanderInforme2011final2.pdf (Consulta: 07-julio-2011).

Instituto Ciencias del Hombre (ICH). 2012. Cuadro sinóptico. <http://www.oposicionesprofesores.com> (Consulta: 02-diciembre-2012).

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM). 2012. Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño. Capacitación en estrategias y técnicas didácticas. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo. Vicerrectoría Académica. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/> (Consulta: 05-noviembre-2012).

Iriarte Navarro, Leonel; Marco Dutch, Manuel; Morón Martín, Daniel; Pernias Peco, Pedro; Pérez Sancho, Carlos. 2005. Mapas conceptuales y objetos de aprendizaje. *RED. Revista de Educación a Distancia*. II: 1-13.

Izquierdo, M. 2006. La educación química frente a los retos del tercer milenio. *Educación Química*. 1 (17): 114-128.

Leymonié Sáenz, Julia, Benadou, Olga, Dibarboure, María, Santos, Edith y Toro, Ignacia. 2009. Aportes para la enseñanza de las ciencias naturales. OREALC/UNESCO-LLECE. Santiago, Chile.

Lozano Laprada, Rogelia Emilia. 2010. Uso de material didáctico para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la biología en educación media superior. Tesis de Maestría en Educación. Universidad Pedagógica Nacional. Unidad 26 "A". Hermosillo, Sonora. México.

Maldonado Ávila, José Ignacio. 2009. El perfil de los maestros de telesecundaria y sus conocimientos básicos en cada una de las asignaturas. X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Veracruz, México. Memoria electrónica. http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_16/ponencias/0164-F.pdf (Consulta: 09-diciembre-2012).

Marín Arceo, E. 2010. Enseñar ciencias en el bachillerato. Concepción de los profesores. http://www.matematicas.uady.mx/dme/docs/tesis/Tesis_ElizabethMarin.pdf (Consulta: 09-septiembre-2012).

Marzano, R., Pickering, Debra J., Guzmán G., Héctor. 2005. Dimensiones del Aprendizaje. Manual del Maestro. México: ITESO.

Mazarío Triana, Israel, Mazarío Triana, Ana Celia, Lavín, Mario Y. 2012. Estrategias didácticas para enseñar a aprender. www.bibliociencias.cu/gsd/collect/libros/index/assoc/...dir/doc.pdf (Consulta: 15-diciembre-2012).

Mellado Jimenez, V. 1996. Concepciones y prácticas de aula de profesores de Ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*. 14 (3): 289-302.

Morawicki, Patricia M. y Tetzlaff, Alicia. 2011. Las estrategias utilizadas en la enseñanza de la biología y Ciencias Naturales en la Escuela de Comercio No. 18. Posadas (Misiones). Argentina. Memoria del IV Encuentro Iberoamericano de Colectivos Escolares y Redes de Maestros y Maestras que hacen investigación e innovación desde la Escuela. Córdoba, Argentina. http://www.colectivoeducadores.org.ar/cd_6to_encuentro/_pages/pdf/eje_1/pdf_1_argentina/A047.pdf (Consulta: 27-julio-2012).

Mulder, Martin, Weigel, Tanja, Collins, Kate. 2008. El concepto de competencia el el desarrollo de la educación y formación profesional en algunos estados miembros de la UE: un análisis crítico. Traducción de Elisabet Cortés. Profesorado. *Revista de Curriculum y Formación del Profesorado*. 12 (3): 1-25.

Mulder, Martin. 2007. Competencia: la esencia y la utilización del concepto en la formación profesional inicial y permanente. *Revista Europea de Formación Profesional*. 40: 5-24.

Orellana, Arturo. 2008. Estrategias en Educación. México: Ediciones McGraw-Hill.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (1998). Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y acción. http://www.unesco.org/education/educprog/wchedeclaration_spa.htm#declaracion (Consultado: 15-enero-2010).

Ortiz de Thomé, Consuelo. 1991. Algunas notas acerca del bachillerato universitario. *Revista de Educación Superior*. 77 (20). 1-6.

Palomino Noa, W. 2003. El diagrama v de Gowin como instrumento de investigación y aprendizaje. www.cneq.unam.mx/programas/Palomino.doc (Consulta: 28-agosto-2011).

- Paredes A., A. 2002. Estrategias didácticas APA-Net.
<http://www.sardis.upeu.edu.pe/~alfpa/apoyo.htm> (Consulta: 08-diciembre-2012).
- Parra Pineda, Doris María. 2003. Conceptualización básica de estrategias de enseñanza/aprendizaje. Servicio Nacional de Aprendizaje. Ministerio de la protección Social. Medellín, Colombia: Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA. Pp. 8-13, 58-59.
- Pereiro Muñoz, C. y Jiménez Aleixandre, M. P. 2001. Argumentación sobre gestión ambiental en el Bachillerato. Memoria del VI Congreso de Investigación en Didáctica de las Ciencias. Barcelona, España. Pp. 67-68.
- Pichardo, P. 1999. Mapas conceptuales.
http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/biblioteca/articulos/pdf/mapas_conceptuales.pdf (Consulta: 04-abril.2011).
- Rajadell Puiggròs, Núria. 2001. Los procesos formativos en el aula: estrategias de enseñanza-aprendizaje. En: Sepulveda, F. y N. Rajadell (Coords.). Didáctica general para psicopedagogos. Madrid: Eds. de la UNED. Pp. 465-525.
- Reyes Hernández, Asunción. 1999. Juegos didácticos en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el nivel medio superior. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, México. 53 pp.
- Rocha, Adriana y Bertelle, Adriana. 2007. El rol del laboratorio en el aprendizaje de la Química. Memoria I Jornada de la Enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza. Tandil, Argentina.
- Rodríguez, Efrén. 2006. Enseñar geografía para los nuevos tiempos. *Paradigma*. 27 (2): 73-92.
- Rodríguez, Reyna. 2007. Compendio de Estrategias bajo el enfoque por competencias.
http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo_academico/compendio_de_estrategias_didacticas.pdf (Consulta: 07-enero-2012).
- Roelofs, E. y Sanders, P. 2007. Hacia un marco para evaluar las competencias de los profesores. *Revista Europea de Formación Profesional*. 40: 135-153.
- Ruiz Ortega, Francisco Javier. 2007. Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. *Latinoam. Estd. Educ.* 3 (2): 41-60.

Santos del Real, Annette y Delgado Santoveña, Alejandra. 2011. Consideraciones sobre la obligatoriedad y la composición de la educación media superior. En: Orduña Chávez, María Norma (Coordinación Editorial). La educación media superior en México. Informe 2010-2011. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. México.

Santos Guevara, B. 2010. Competencias docentes en ciencias naturales. Tercera parte. *Nuevos Saberes y Actores en la Educación*. Pp. 183-210.

Secretaría de Educación Pública (SEP). 2008a. Reforma Integral de la educación media superior en México: La creación de un sistema nacional de bachillerato en un marco de diversidad. Subsecretaría de Educación Media Superior. SEP. México. 102 pp.

<http://www.semss.com.mx/Reforma%Integral%20EMS%202008/SNB%20Marco%20Diversidad%20ene%202008%20Final.pdf> (Consulta: 05-junio-2012).

Secretaría de Educación Pública (SEP). 2008b. Acuerdo numero 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato. Diario Oficial de la Federación. Octubre de 2008.

Secretaría de Educación Pública (SEP). 2008c. Acuerdo 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes impartan educación media superior en la modalidad escolarizada. Secretaría de Educación Pública. Diario Oficial de la Federación. Octubre de 2008.

Secretaría de Educación Pública (SEP). 2009a. Acuerdo número 486 por el que se establecen las competencias disciplinares extendidas del Bachillerato General. DOF. 30 de abril de 2009.

Secretaría de Educación Pública (SEP). 2010. Las competencias genéricas en el estudiante de bachillerato. Dirección de Coordinación Académica. Dirección General de Bachillerato. SEP. México. 40 pp.

http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion_academica/pdf/cg-e-bg.pdf (Consulta: 30-junio-2012).

Secretaría de Educación Pública (SEP). 2011a. Documento Base. Subsecretaría de Educación Media Superior. Dirección General de Bachillerato.

http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion_academica/pdf/Doc_Base_Mar_2012_Rev01.pdf.pdf (Consulta: 20-Noviembre-2011).

Secretaría de Educación Pública (SEP). 2011b. Descripción del sistema. Subsecretaría de Educación Superior.

http://ses2.sep.gob.mx/somos/de/pne/tercera_parte/educacion_media_superior/descripcion_del_sistema.htm (Consulta: 03-marzo-2011).

Secretaría de Educación Pública (SEP). 2012a. Antecedentes del bachillerato. Subsecretaría de Educación Media Superior. Dirección General de Bachillerato.

<http://www.dgb.sep.gob.mx/institucional/antecedentes.html> (Consulta: 25-junio-2012).

Seijo Echeverría, Blanca María, Iglesias Morel, Norma; Hernández González, Mercedes; Hidalgo García, Carmen Rosa. 2010. Métodos y formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Sus potencialidades educativas. *Rev Hum Med* (revista en la internet). 10 (2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172781202010000200009&lng=es. (Consulta: 17-septiembre-2012).

Székely Pardo, Miguel. 2009. Avances y transformaciones en la educación media Superior. Subsecretaría de Educación Media Superior. Secretaría de Educación Pública. México.

Tenaglia, Marta; Bertelle, Adriana; Martínez, Juan Manuel; Rocha, Adriana; Fernández, M.; Lucca, Gabriel; Bustamante, Adriana; Dilllon, Marité; Distefano, María H. 2011. Determinación y evaluación de competencias asociadas a la actividad experimental. *Revista Latinoamericana de Educación*. 56 (1). <http://www.rieoei.org/expe/3367Tenaglia.pdf> (Consulta: 17-septiembre-2012).

Tobón, S. y Mucharraz, G. 2010. El modelo de competencias en las prácticas docentes: Hacia escenarios significativos de vida. México: Conrrumbo.

Tristá, B. 1985. Dirección en los centros de educación superior. Ed. MES. La Habana, Cuba.

Unidad de Promoción y Desarrollo de Valencia (UDP V-IMELSA). 2012. Manual de orientación metodológica para docentes de ETCOTE y TERP. Generalitat Valenciana. España.

<http://www.updvalencia.es/recursos/manualmetodologia.pdf> (Consulta: 17-diciembre-2012).

Universidad Internacional de Andalucía (UNIA). 2012. Cuestionarios.

http://ocw.unia.es/creacion-contenidos-digitales/introduccion-a-la-docencia-virtual-a-traves-de/ud02-web/24_cuestionarios.html/skinless_view (Consulta: 03-marzo-2012).

Valderra, F. 1994. La UNESCO y la educación: antecedentes y desarrollo. http://www.unesco.org/pv_obj_cache/pv_obj_id_82BE1C738FA0CD7FFE8D703025C19FDA8B990100/filename/VALDERRA.PDF (Consulta: 20-noviembre-2011).

Vázquez León, E. y Reding Borjas, G. 2012. Tips para estudiar. http://www.historiap9.unam.mx/gabriela_reding.html (Consulta: 04-abril-2011).

Vidal Castaño, Gonzalo. 2012. La actividad del profesor. <http://www.educar.org/articulos/LaActividaddelProfesor.asp> (Consulta: 13-septiembre-2012).

Zabala, A. y Arnau, L. 2007. La enseñanza de las competencias. *Aula de Innovación Educativa*. 161: 40-46.

XI. ANEXOS

Anexo 1. DGB: Perfiles profesionales (componente de formación básica).

ASIGNATURAS	LICENCIATURAS/INGENIERÍAS
Química I y II	<p>Licenciatura: Agronomía, Análisis Clínicos, Biología, Biología Experimental, Biomedicina, Bioquímica, Ciencias Atmosféricas, Ciencias Geonómicas, Ciencias Naturales, Farmacia, Maestro Normalista con Especialidad en Física y Química, Química Orgánica, Oceanografía, Producción Animal, Veterinaria y Ciencias Animales, Zootecnia, Nutrición, Químico Bacteriólogo, Químico Parasitólogo, Químico en alimentos, Químico Industrial, Químico Biólogo, Químico Farmacéutico Biólogo.</p> <p>Licenciatura: Agrícola, Alimentos, Ambiental, Agrobiológica, Agroecológica, Agroindustrial, Ambiental, Biomédica, Bioquímica, Biotecnológica, Metalúrgica, Química Industrial, Petrolera, Fitotecnia, Farmacéutica, Sistemas Ambientales, Industrial, Forestal, Textil, Químico Agrícola.</p>
Biología I y II	<p>Licenciatura: Agronomía, Biología, Biología Marina, Biología Experimental, Ciencias Geonómicas, Cirujano Dentista, Ecología, Economía Agrícola, Hidrobiología, Ciencias Atmosféricas, Enfermería, Bioquímica, Ciencias Naturales, Farmacia, Oceanología, Producción Animal, Médico Cirujano, Médico Homeópata, Zootecnia, Químico Biólogo Parasitólogo, Químico Industrial, Químico Farmacéutico Biólogo, Normalista con Especialidad en Ciencias Naturales.</p> <p>Ingeniería: Agrícola, Agrobiológica, Ambiental, Biomédica, Bioquímica, Alimentos, Desarrollo Urbano y Ecología, Fitotecnia, Forestal, Hidrológica, Topográfica y Geodésica, Química, Químico Agrícola.</p>
Física I y II	<p>Licenciatura: Agronomía, Física Aplicada, Física Matemáticas, Matemáticas, Matemáticas Aplicadas, Ciencias Atmosféricas, Bioquímica, Farmacia, Física y Matemáticas, Químico Industrial, Normalista con Especialidad en Ciencias Naturales.</p> <p>Ingeniería: Aeronáutica, Agrícola, Aeronáutica, Ambiental, Automotriz, Automatización, Biomédica, Bioquímica, Cibernética y en Sistemas Computacionales, Civil, Computación, Cibernética, Eléctrica, Electromecánica, Electrónica, Energía, Alimentos, Farmacéutica, Industrial, Informática, Metalurgia y Minerales, Sistemas Ambientales, Mecánica, Mecánico Naval, Mecatrónica, Telecomunicaciones, Telemática, Física, Geofísica, Geológica, Hidrológica, Sistemas, Financiera, Matemática, Nuclear, Química, Petrolera, Textil, Electricista, Topográfico.</p>
Geografía	<p>Licenciatura: Agronomía, Biología, Biología Experimental, Biología Marina, Ciencias Ambientales, Diseño de los Asentamientos Humanos, Geografía, Geografía Humana, Ciencias Atmosféricas, Ecología, Oceanología, Planeación del Desarrollo Rural, Normalista con Especialidad en Ciencias Naturales.</p> <p>Ingeniería: Agrícola, Agrobiológica, Agroecológica, Ambiental, Fitotecnia, Geociencias, Geohidrología, Forestal, Geodésica, Geológica, Topógrafo, Meteorólogo.</p>
Ecología y Medio Ambiente	<p>Licenciatura: Agronomía, Ecología, Geografía, Oceanología, Ciencias Atmosféricas, Ciencias Naturales, Economía Agrícola, Biología, Zootecnia, Normalista con Especialidad en Ciencias Naturales.</p> <p>Ingeniería: Forestal, Geológica, Urbano Ambiental, Química Agrícola, Urbano y Ecología, Fitotecnia, Geociencias, Procesos Ambientales.</p>

Anexo 2. Cuestionario aplicado a docentes de nivel medio superior.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Maestría en Enseñanza de las Ciencias Naturales

Apreciado Profesor:

Este cuestionario tiene el propósito de obtener información relacionada con las estrategias docentes que emplea en la enseñanza de las asignaturas de Física, Química, Biología, Geografía y Ecología y Medio Ambiente por lo que solicito su colaboración para responder de forma objetiva las preguntas de este cuestionario. Las respuestas de todos los encuestados serán reportadas de manera conjunta, por lo que solicito la mayor sinceridad al contestar. No hay respuestas correctas o incorrectas, éstas simplemente reflejan su opinión personal. **La información proporcionada será estrictamente confidencial.**

Favor de responder el cuestionario eligiendo la opción que describe mejor su experiencia personal. Anote una **X** en la línea o columna que aparece a la derecha de cada declaración y que corresponda a su respuesta.

DE ANTEMANO GRACIAS POR PARTICIPAR

DATOS GENERALES

Escuela: _____ Fecha: _____

Sexo: M: _____ Edad: _____ años

Escolaridad:

Licenciatura en: _____

Maestría en: _____

Doctorado en: _____

Experiencia como docente:

0 a 5 _____ 6 a 11 _____ 12 a 17 _____ 18 a 19 _____ 20 a más años _____

Materias que imparte	Semestre	No. de grupos

Enunciado	De acuerdo	Indeciso	Desacuerdo
1. Las estrategias de enseñanza son guías empleadas por el docente que le ayudan en el proceso de enseñanza y aprendizaje.			
2. Las estrategias de enseñanza y las de aprendizaje son herramientas diferentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje.			
3. Las estrategias de enseñanza constituyen recursos de los cuales debe hacer uso el docente para lograr un proceso de aprendizaje eficaz.			
4. Las estrategias de enseñanza a utilizar deben corresponder con los tres momentos de las clases (inicio, desarrollo, cierre).			
5. Existen estrategias de enseñanza que fijan la atención del estudiante en el contenido a desarrollar en la clase.			
6. Deben emplearse estrategias de enseñanza específicas para el cierre de una clase.			
7. Utiliza siempre estrategias de enseñanza que involucren al estudiante activamente.			
8. En las ciencias, el uso de las estrategias de enseñanza no son diferentes al abordar un contenido práctico o teórico.			
9. La enseñanza de procedimientos en ciencias implica el uso de estrategias que permitan un aprendizaje significativo al obtener un manejo eficaz de un proceso.			
10. El uso de estructuras textuales es una estrategia efectiva para la enseñanza de un procedimiento.			
11. La estrategia de enseñanza más recomendada para el desarrollo de un contenido práctico es la clase magistral.			
12. En el proceso de enseñanza práctica utiliza recursos como material de laboratorio, material didáctico y juegos educativos.			
13. En el proceso de enseñanza de los contenidos teóricos emplea estrategias tales como redes semánticas y mapas conceptuales.			
14. Al momento de planificar la actividad del aula utiliza siempre estrategias de enseñanza diferentes.			
15. En la ejecución de la enseñanza de las Ciencias Experimentales siempre involucra al estudiante en el uso de materiales y recursos didácticos de forma práctica.			

16. En el desarrollo de los contenidos teóricos, cuáles estrategias utiliza usted:

Estrategia	Respuesta	Estrategia	Respuesta
Analogía		Estructura textual	
Clase magistral		Red semántica	
Mapa conceptual		Preguntas intercaladas	
Imágenes		Resumen	
Cuadro sinóptico		Otros (favor de anotar cuál o cuáles)	

17. Características que considera para elegir las estrategias de enseñanza:

Características	Respuesta	Características	Respuesta
Dificultad del tema		Aplicación del tema	
Hacer razonar al alumno		Para motivar al alumno	

18. En el desarrollo de los contenidos prácticos, cuáles estrategias utiliza usted:

Estrategia	Respuesta	Estrategia	Respuesta
Software		Investigación bibliográfica de métodos de laboratorio	
Manual de prácticas		Práctica de campo	
Método de proyectos		Otros	

19. La herramienta que más utiliza en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias es:

Herramienta	Respuesta	Herramienta	Respuesta
Libro de texto		Pizarrón y marcadores	
Internet		Actividades experimentales	
Proyector de acetatos		Video	
Rotafolio		Modelos moleculares	
Power point		Otros (favor de anotar cuál o cuáles)	

Anexo 3. El profesor y las estrategias de enseñanza.

Se contabilizaron las opiniones que los docentes participantes hicieron para cada uno de los enunciados, determinando con ello la frecuencia de cada respuesta.

Enunciado	De acuerdo	Indeciso	Desacuerdo
1. Las estrategias de enseñanza son guías empleadas por el docente que le ayudan en el proceso de enseñanza y aprendizaje.	31	2	1
2. Las estrategias de enseñanza y las de aprendizaje son herramientas diferentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje.	22	6	6
3. Las estrategias de enseñanza constituyen recursos de los cuales debe hacer uso el docente para lograr un proceso de aprendizaje eficaz.	33	0	1
4. Las estrategias de enseñanza a utilizar deben corresponder con los tres momentos de las clases (inicio, desarrollo, cierre).	27	6	1
5. Existen estrategias de enseñanza que fijan la atención del estudiante en el contenido a desarrollar en la clase.	29	4	1
6. Deben emplearse estrategias de enseñanza específicas para el cierre de una clase.	18	7	9
7. Utiliza siempre estrategias de enseñanza que involucren al estudiante activamente.	25	7	2
8. En las ciencias, el uso de las estrategias de enseñanza no son diferentes al abordar un contenido práctico o teórico.	7	12	15
9. La enseñanza de procedimientos en ciencias implica el uso de estrategias que permitan un aprendizaje significativo al obtener un manejo eficaz de un proceso.	32	2	0
10. El uso de estructuras textuales es una estrategia efectiva para la enseñanza de un procedimiento.	17	12	5
11. La estrategia de enseñanza más recomendada para el desarrollo de un contenido práctico es la clase magistral.	4	5	25
12. En el proceso de enseñanza práctica utiliza recursos como material de laboratorio, material didáctico y juegos educativos.	32	1	1
13. En el proceso de enseñanza de los contenidos teóricos emplea estrategias tales como redes semánticas y mapas conceptuales.	32	0	2
14. Al momento de planificar la actividad del aula utiliza siempre estrategias de enseñanza diferentes.	24	8	2
15. En la ejecución de la enseñanza de las Ciencias Experimentales siempre involucra al estudiante en el uso de materiales y recursos didácticos de forma práctica.	28	5	1