



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (MADEMS)
FACULTAD DE CIENCIAS
BIOLOGÍA

INFLUENCIA DE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DE LOS DOCENTES DE BIOLOGÍA EN EL
APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE CCH SUR

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

PRESENTA:
MAYRA ADRIANA GARCÍA CERECEDO

TUTORA PRINCIPAL
DRA. MARÍA ESTHER URRUTIA AGUILAR
FACULTAD DE CIENCIAS

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR
DRA. MARTHA DIANA BOSCO HERNÁNDEZ (FACULTAD DE PSICOLOGÍA)
DRA. ARLETTE LÓPEZ TRUJILLO (FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA)

CD. UNIVERSITARIA, CD. MX., NOVIEMBRE 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

*“Formar seres humanos con ciencia
pero también con conciencia”
Edgar Morín*

*“Las investigaciones no pueden detenerse, siempre
debemos estudiar cómo el entendimiento de un nuevo
conocimiento abre la mente a nuevas posibilidades”.
“El segundo objetivo de la educación es formar
mentes que puede ser críticas, que puedan verificar
y no aceptar todo lo que se les ofrece.”*

Jean Piaget

*“Todos somos muy ignorantes. Lo que ocurre es
que no todos ignoramos las mismas cosas”.
“Toda la ciencia no es más que un refinamiento
del pensamiento cotidiano”.
“La educación es lo que queda una vez que
olvidamos todo lo que se aprendió en la escuela”.
Albert Einstein*

*“Mi mente parece haberse convertido
en un tipo de máquina para desbaratar
leyes generales a partir de grandes
colecciones de hechos”.*

Charles Darwin

*“La verdadera dirección del desarrollo
del pensamiento no es de lo individual
a lo social, sino de lo social a lo individual”.*

*“El profesor debe adoptar el rol de
Facilitador y no proveedor de contenido”.*

Lev. S. Vygotsky

*“El factor individual más importante que influye
En el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe.
Averigua esto y enséñale en consecuencia”.*

David Ausubel

AGRADECIMIENTOS

Son muchos los agradecimientos que debo expresar; empezando con el enorme agradecimiento que le debo a nuestra máxima casa de estudios, la Universidad Nacional Autónoma de México por sus puertas siempre abiertas para quien desee continuar con su formación profesional. Es un honor para mí ser parte de esta gran comunidad universitaria como estudiante y académica.

A la Facultad de Ciencias, UNAM, por permitirme, una vez más, ser parte de su comunidad estudiantil.

A mi comité tutor, las doctoras: María Esther Urrutia Aguilar, Martha Diana Bosco y Arlette López por su gran dedicación y tan atinadas observaciones y comentarios a mi trabajo.

Al jurado: Dra. Patricia Ramos Morales y la M. en Psic. Hilda Paredes Dávila, quienes muy amablemente aceptaron formar parte del comité jurado, por el tiempo dedicado a realizar sus valiosísimos comentarios que mucho ayudaron a mejorar el presente escrito; y, por las charlas de análisis y reflexión que tanto me sirvieron. Muy especialmente a la Dra. Paty porque en tan poco tiempo aprendí tanto de ella.

A los docentes y compañeros de MADEMS, pero muy en especial a la Dra. Bosco por sus estupendas clases, su amor a la docencia y dedicación a los estudiantes en todos los niveles en que imparte sus cátedras y la Dra. Luz Lazos por sus invaluable clases en que reflexionamos sobre conceptos para fundamentación teórica de la biología.

A los estudiantes y sus profesores tanto del CCH plantel Sur, como del Instituto de Educación Media Superior de la Ciudad de México plantel Iztapalapa (IEMS), con quienes pude realizar mis prácticas docentes, incursionando en ese nivel educativo, pero especialmente al profesor Jesús Villavicencio del CCH Sur, pues sin ningún problema me permitió y acompañó durante dos semestres en las prácticas docentes, comentando y aconsejando con su experiencia.

A los académicos y administrativos del posgrado, tanto de la coordinación de MADEMS como de la Facultad de Ciencias porque siempre despejaban mis dudas, así como también, permitieron que los procesos y los trámites fueran cubiertos con oportunidad.

Por supuesto a Abraham porque siempre secunda mis locuras y, esta vez hasta tuvimos que reorganizamos para continuar, adecuándonos a esta nueva etapa.

A mi familia y tod@s mis amig@s (no quiero olvidar a nadie, por eso no los nombro individualmente), quienes siempre me apoyaron y comprendieron cada vez que “no pude estar”.

A mis estudiantes que, por tantos años de docencia han pasado por mis manos (pobres) y aguantaron mis locuras, propuestas, dificultades para acercarlos al conocimiento y en muchas ocasiones mis errores en adecuar las estrategias y las planeaciones...

Y, un especial agradecimiento al Dr. Pedro García Barrera, quien desde que lo conocí cuando fue mi profesor de paleontología en la licenciatura, ha sido un ejemplo y un gran maestro, de quien siempre he recibido apoyo.

ÍNDICE

Resumen	1
Abstract	3
INTRODUCCIÓN	5
Justificación	5
Planteamiento	6
Objetivo General	7
Objetivos Específicos	7
Hipótesis	7
Capítulo I MARCO TEÓRICO	8
1. Los procesos de enseñanza y aprendizaje	8
1.1 Enseñanza tradicional y no tradicional (alternativa)	8
1.2 Los Métodos de Enseñanza	10
1.2.1 Los métodos de enseñanza en América Latina: Propuesta y clasificación del catálogo de Göttingen	11
1.2.2 Importancia de los métodos de enseñanza	13
1.3 Estrategias de Enseñanza	14
1.4 Estrategias de Aprendizaje	18
1.4.1. Aprendizaje significativo	19
Capítulo II. EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR	21
2.1 Deserción	21
2.2 La enseñanza de la biología en México	25
2.3 Colegio de Ciencias y Humanidades	28
2.3.1 El Modelo Educativo	29
2.3.2 Bases pedagógicas y el Plan de estudios	30
2.3.3 Fundamentos y marco psicopedagógico	32
2.3.4 Enfoque didáctico	33
2.3.5 La evaluación	34
2.3.6 La enseñanza de la biología	34
2.3.6.1. Contenidos básicos: conceptuales, procedimentales y actitudinales	36
2.3.7 Resultados de aprendizaje en biología	38
Capítulo III. MÉTODO	39
3. Método y Análisis de datos	39
3.1 Análisis estadístico	40

Capítulo IV. RESULTADOS	42
Capítulo V. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	50
5.1 Discusión	50
5.2 Conclusiones	54
BIBLIOGRAFÍA	57
ANEXO 1. Cuestionario Fortalezas y debilidades de la enseñanza de la biología en el bachillerato (Instrumento de percepción de los estudiantes)	60

RESUMEN

La presente investigación educativa se llevó a cabo en el Colegio de Ciencias y Humanidades, plantel Sur. Este trabajo se planteó con el fin de conocer la diversidad de estrategias que emplean los docentes para lograr que sus alumnos aprendan y acrediten las asignaturas, aunado a que los profesores requieren, además, aumentar sus competencias, mejorar el aprovechamiento y disminuir la deserción escolar.

En el modelo del Colegio de Ciencias y Humanidades, el Área de Ciencias Experimentales contribuye al perfil de egreso con formas de enseñanza y aprendizaje que promuevan la construcción del conocimiento objetivo, para que los estudiantes sean capaces de interpretar a la naturaleza de una manera lógica, racional y mejor fundada a través del conocimiento científico.

Por otro lado, los niveles de deserción en el bachillerato son altos por razones multifactoriales; así que, a los docentes les corresponde evitar que uno de los factores sea por las estrategias de enseñanza empleadas en el aula. Aunado a lo anterior, el índice de reprobación en la asignatura de biología en el Colegio de Ciencias y Humanidades oscila entre el 23 y 32% (ver a Muñoz, 2014). Esta investigación intenta identificar y analizar las estrategias de enseñanza en los docentes de biología en el CCH Sur y su repercusión en el aprendizaje de sus estudiantes desde la visión de estos últimos. El análisis de las estrategias de enseñanza de los docentes de biología desde la perspectiva de los estudiantes que cursan las asignaturas de esta materia en el CCH Sur, pretende ser punto de partida para la toma de decisiones respecto al rumbo que debería seguir la formación docente y adoptar un cambio de paradigma en sus prácticas.

Se diseñó un instrumento con 25 ítems, escala tipo Likert de 5 opciones; y tres preguntas abiertas sobre la opinión de los estudiantes respecto al ámbito de estrategias de enseñanza y de aprendizaje. El cuestionario se aplicó a 999 estudiantes de 36 grupos de tercero y quinto semestres del CCH Sur. El mayor porcentaje corresponde a las que estimulan a los alumnos a estudiar por su cuenta dada la forma de impartir la clase por parte de sus profesores; sin distinción en el semestre, ni turno en que asisten a clases, (46.2 y 49.7 % para los semestres tercero y quinto, respectivamente; mientras que por turno: 43.6 y 51.5 %, matutino y vespertino, respectivamente). El 17.8 % de estudiantes del tercer semestre y 19 % del quinto, respondieron que no se sienten estimulados para estudiar por su cuenta. El 13.5 y 22.2 % de los encuestados (turnos matutino y vespertino, respectivamente), contestaron que nunca o casi nunca. Y, finalmente, hay un porcentaje en "a veces". El análisis de componentes principales (ACP) indica que los ítems se organizan en 4 componentes que explican el 48.95 % de la varianza del modelo. Respecto a las actividades que consideran que el profesor debería implementar en clase para comprender mejor el

mayor porcentaje de las respuestas solicita más y mejores materiales didácticos, así como prácticas de laboratorio y de campo; TIC, y también esquemas, maquetas, textos y modelos, entre otros.

Palabras clave: deserción, percepción estudiantil

ABSTRACT

The present educational research was carried out in the Colegio de Ciencias y Humanidades, South campus. This work was raised to know the diversity of strategies used by teachers require that their students to learn and accredit the subjects, in addition to the teachers require, increase their skills, improve the use and decreasing school dropout.

In the model of the Colegio de Ciencias y Humanidades, the Experimental Sciences Area contributes to the graduation profile with forms of teaching and learning that promote the construction of objective knowledge, so that students are able to interpret nature in a logical way, rational and better founded through scientific knowledge.

On the other hand, high school desertion levels are high for multifactorial reasons; So, it is up to the teachers to avoid that one of the factors is the teaching strategies used in the classroom. In addition to the above, the failure rate in the subject of biology in the Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) ranges between 23 and 32% (see Muñoz, 2014). This research attempts to identify and analyze teaching strategies in biology teachers in the Southern CCH and its impact on the learning of their students from the viewpoint of the latter. The analysis of teaching strategies of biology teachers from the perspective of the students who study the subjects of this subject in the CCH South, intends to be a starting point for decision making regarding the direction that teacher training should take. adopt a paradigm shift in their practices.

An instrument with 25 items was designed, a Likert scale of 5 options; and three open questions about the opinion of students regarding the scope of teaching and learning strategies. The questionnaire was applied to 999 students from 36 groups of third and fifth semesters of the Southern CCH. The highest percentage corresponds to those that encourage students to study on their own given the way their teachers teach the class; without distinction in the semester, or shift in attending classes, (46.2 and 49.7% for the third and fifth semesters, respectively, while in turn: 43.6 and 51.5%, morning and evening, respectively). The 17.8% of students in the third semester and 19% in the fifth semester answered that they do not feel encouraged to study on their own. The 13.5 and 22.2% of the respondents (morning and evening shifts, respectively), answered that never or almost never. And, finally, there is a percentage in "sometimes". The principal components analysis (ACP) indicates that the items are organized into 4 components that explain 48.95% of the variance of the model. Regarding the activities that they consider that the teacher should implement in class to

better understand the greater percentage of the answers he requests more and better didactic materials, as well as laboratory and field practices; TIC, but also schemes, models, texts and models, among others.

Keywords: desertion, student perception

INTRODUCCIÓN

Justificación

Históricamente, en el bachillerato de la UNAM y del país, los niveles de deserción son más altos que en la licenciatura. Se sabe que las razones para desertar son multifactoriales; sin embargo, entre las principales causas están: el cambio de institución, el **bajo rendimiento académico**, la situación económica, el cambio de residencia, por matrimonio, enfermedad, accidente, problemas familiares y, falta de identificación con la institución, entre otros. El bajo rendimiento académico puede deberse a conocimientos previos deficientes, estado psicosocial del estudiante, la docencia impartida por el profesor, entre otras.

La tarea formativa del proceso enseñanza y aprendizaje, se logra cuando todos los elementos que lo componen están en sincronía; especialmente los docentes y los estudiantes; por un lado, que el profesorado se desarrolle profesionalmente, comprendiendo ampliamente el proceso de aprendizaje de los estudiantes y, por el otro, que los estudiantes consigan realizar un trabajo formativo y creativo si valoran y comparten, junto con sus profesores, el sentido reflexivo y transformador de la tarea docente. Esta actitud comprensiva, participativa y reflexiva, permitirá, a su vez, la obtención de aprendizajes significativos, mediante las vivencias y los estilos de construcción de conocimientos tan diversos como los estudiantes y docentes lo son. Claro, si se logra que la tarea educativa sea realizada como un proceso indagador y generador de saber, así como la interculturalidad, la interpretación y mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje integral.

Cabe señalar también que aún falta mucho por investigar y comprender respecto a la forma como los mismos alumnos conciben su propio aprendizaje y enfrentan la construcción del conocimiento. De acuerdo con Díaz Barriga (2006), para lograr un currículo y una enseñanza centrados en el aprendizaje del alumno y, desde la docencia, son necesarias propuestas reflexivas y críticas de formación docente que lleven a prácticas educativas innovadoras y que sensibilicen sobre la labor y acción educativa. Así, este estudio propone identificar y analizar las estrategias de enseñanza de los docentes de biología desde la perspectiva de los estudiantes que cursan las asignaturas de estas materias en el CCH Sur, que pretende ser punto de partida para la toma de decisiones respecto al rumbo que debería seguir la formación docente y adoptar un cambio de paradigma en las prácticas docentes.

Planteamiento del Problema

El presente estudio se realizó a partir de la inquietud de conocer si las estrategias de enseñanza de alguna manera permiten que el estudiante desista de abandonar sus estudios (cuando ya lo ha contemplado y también permite evitar el rezago escolar dado que no aumenta la reprobación) y se consolidan aprendizajes de biología, en este caso. Además, parece importante conocer sobre las estrategias de enseñanza empleadas en el bachillerato puesto que en la práctica docente se han detectado ciertas deficiencias en las concepciones de fenómenos biológicos y mitos.

Sin embargo, por las dificultades que conlleva un estudio sobre deserción (pues hay que localizar a los desertores y convencer de lo valioso de su participación), surge la inquietud de captar, desde la percepción de los estudiantes, cómo influyen las estrategias de enseñanza que emplean los profesores en su aprendizaje sobre la biología, lo que constituye el primer estudio de su tipo en este nivel educativo y específicamente en uno de los sistemas de la UNAM, ya que es la primera vez que se considera dicha apreciación respecto a las estrategias de enseñanza desde quienes las reciben.

Dada una revisión de los informes de gestión en el bachillerato de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM de los últimos años y observando que existe un considerable porcentaje (entre 23 y 32 %, dependiendo de la asignatura: Biología I o Biología II), de no acreditación de las materias de biología, se propuso indagar ¿qué estrategias de enseñanza aplican los docentes que imparten biología en el CCH plantel Sur de la UNAM?

OBJETIVOS

Objetivo General

Identificar y analizar las estrategias de enseñanza en biología que utilizan los docentes en el CCH-Sur.

Objetivos específicos

1. Identificar las estrategias de enseñanza que emplean los docentes de biología a través de la opinión de los estudiantes.
2. Identificar las ventajas y desventajas de las estrategias de enseñanza implementadas por los docentes de biología.
3. Identificar áreas de oportunidad para la formación docente.

HIPÓTESIS

- 1) La mayoría de los profesores de biología implementan diferentes estrategias de enseñanza.
- 2) Las diferentes estrategias de enseñanza de los profesores de biología en el CCH Sur se pueden categorizar, en dos grandes grupos en: los que se basan en el docente y aquellos fundamentados en el estudiante.
- 3) Las sugerencias o propuestas de los alumnos se diferenciarán en: a) los que soliciten cambios en las estrategias de enseñanza, quizá clases más dinámicas y, b) los que estén de acuerdo en cómo enseñan sus profesores.

Capítulo I. Marco Teórico

1. Los procesos de enseñanza y aprendizaje

La educación es el medio a través del cual se forman individuos con una visión y desarrollo integral. Este desarrollo se logra gracias a las ciencias de la educación, entre las que destacan la didáctica y se basa en diversos enfoques, teorías y modelos educativos. Los encargados directamente de la labor educativa (profesores y autoridades), seleccionan, de entre tales enfoques, métodos y teorías, aquellos que sean los más acordes e idóneos de acuerdo con su institución y con los cuales son capaces de contextualizar los contenidos (en todos los ámbitos del quehacer educativo) que deben relacionar con la vida cotidiana para acercar a los educandos a esa formación integral y la comprensión de los fenómenos naturales, sociales y culturales en general.

Este capítulo describe inicialmente los enfoques tradicional y no tradicional, después se exponen los métodos de enseñanza y, finalmente se plantean y explican las estrategias utilizadas para enseñar y aprender.

1.1 Enseñanza tradicional y no tradicional (alternativa)

a) Enseñanza tradicional

El método de enseñanza tradicional ha sido el aplicado por excelencia y, en algunos sistemas, ha permeado hasta nuestros días; y, sus características son las siguientes:

- Un protagonismo absoluto por parte del profesor, quien se encarga de “transmitir” el conocimiento;
- Pasividad por parte del alumno que es el centro de atención y al que se concibe como un reservorio para “llenar” de conocimientos.
- El método fundamental de aprendizaje es “academista enciclopedista” y verbalista, en el que se dictan las clases bajo un régimen de disciplina de estudiantes receptores, rígido de transmisión y memorización, donde se aprende de memoria y repetición.

Consensuando con Ruiz (2007), la forma tradicional de resolver problemas en el área de ciencias es concibiéndolos como “el desarrollo de ejercicios cuantitativos, problemas de lápiz y papel”, en los cuales, basta la aplicación mecánica y lineal de fórmulas o algoritmos establecidos e incorporados casi siempre memorísticamente y sin confrontación por parte del educando.

De acuerdo con Castellanos y colaboradores (2013), para saber hacer y para poder intervenir, se parte de aspectos cognitivos. En este sentido habrá situaciones de aprendizaje que requieran o inclusive se conveniente el llevar a cabo clases expositivas (o acudir a conferencias) y que sean parte de la estrategia de aprendizaje propuesta, pero no que se vuelva completamente a la clase netamente tradicional; sino que se aproveche el recurso de la clase magistral o expositiva.

b) Enseñanza alternativa (no tradicional)

Actualmente, y desde el siglo pasado, los métodos de enseñanza han cambiado sustancialmente. El profesor ya no necesariamente está en el aula (ahora hay también una buena oferta de educación a distancia), y los estudiantes tampoco están en ella. A través de la red virtual o un conjunto de redes de comunicación interconectadas entre sí, que han invadido el mundo moderno y la educación no es la excepción, a este conjunto de herramientas se les conoce como Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Así, se han creado vínculos sociales entre individuos que no se conocen y formas y estrategias que nos permiten llevar a cabo el proceso educativo a distancia. En educación presencial es posible hacer, también, un uso eficiente de las TIC o, cambiar el enfoque hacia uno alternativo, donde el protagonista no sea el docente, sino que se dé un balance entre los elementos que intervienen en el proceso educativo.

También es importante señalar que existen muchos métodos, modelos y enfoques educativos a los que puede recurrirse cuando se diseña una estrategia de enseñanza-aprendizaje, tomando en cuenta que el rol principal del docente es de guía, de facilitador, de orientador de los procesos de enseñanza- aprendizaje, bajo los principios del constructivismo.

Es imposible poder conjuntar en un único modelo todas las características tanto de propósitos, contenidos, motivaciones, contextos y realidades tan diversas, por lo que se requiere echar mano de varios de ellos dependiendo de lo que se pretenda que los estudiantes aprendan, su contexto y la situación en general. Así, también no sólo existen múltiples modelos, sino que sus clasificaciones también son diversas, dependiendo de los autores que las realicen, o incluso de las propias adecuaciones que haga cada sistema educativo, e inclusive, cada docente. En el siguiente apartado se mencionan algunos de ellos, no sin dejar en claro que se trata de sólo de ejemplos.

Para este estudio se determinó la agrupación de las estrategias de enseñanza en tres grandes categorías que corresponden a las metodologías y, son aquellas que emergen de las opciones determinadas por la encuesta de actitud, en:

- a) Tradicional, como la que se fundamenta en aquellos rasgos que corresponden a un modelo en el que la enseñanza se centra en el papel protagónico del profesor, quien funge como el único actor, es el eje de los procesos de enseñanza y aprendizaje (en quien recae la responsabilidad y es el más activo o protagónico), mientras que los estudiantes sólo son receptores pasivos del conocimiento.
- b) No tradicional o alternativa, al conjunto de estrategias que corresponden con las prácticas centradas en el estudiante; cuyas estrategias promuevan directamente tanto la reflexión como el aprendizaje significativo a través de la comprensión, la motivación y las dinámicas, así como que promuevan el trabajo colaborativo y el desarrollo de habilidades y capacidades en los diversos aspectos: cognitivo, procedimental y actitudinal.
- c) Mixtas o heterogéneas, cuando el docente se inclina por estrategias de ambos tipos (tradicional y alternativa).

¿Qué y cuáles son los métodos de enseñanza?, ¿qué son y cuáles estrategias de enseñanza y aprendizaje pueden adoptarse en el quehacer educativo?, son las preguntas que pretenden contestarse a continuación.

1.2 Los Métodos de Enseñanza

En cada época histórica se han adoptado o desarrollado diferentes propuestas educativas que buscan responder a las condiciones y exigencias sociales, económicas, políticas e ideológicas del momento. En este sentido, diferentes paradigmas psicopedagógicos surgidos en el curso del siglo XX han explicado (o intentando explicar), los procesos de enseñanza y aprendizaje a partir de sus particulares visiones y supuestos teóricos. Las diferentes formas de presentar el conocimiento constituyen la metodología didáctica y en ella existe una gama de métodos, desde el tradicional hasta los más creativos que las tareas formativas demandaban.

La pregunta ¿cómo enseñar? es el principal reto del aprendizaje, a la vez que los procesos formativos son los aspectos generadores de saber en los que se concentra la realización de proyectos

y estilos de llevar a cabo la docencia. Además de que se necesita reflexionar sobre las formas de conocer y de mejorar tal práctica, encontrando los caminos más adecuados a cada realidad compleja en la que intervienen los estudiantes y los docentes, reconstruyendo la cultura mediante nuevos modos de indagación y avance creativo.

Medina (en Medina y Salvador, 2009, p: 20), define el método como el conjunto de medidas y acciones fundamentadas, ordenadas y adecuadas, que facilitan el quehacer docente en un ambiente con un clima empático para la interacción educativa.

Dentro de las propuestas teóricas interpretativas del desarrollo y del aprendizaje, la más conocida por la cantidad de expectativas que se han derivado de ella, está la constructivista. Entre sus principales representantes están: Dewey, Piaget, Vigostky y Bruner. Actualmente los enfoques del constructivismo, de acuerdo con Chadwik (2001), incluyen: lenguaje total, enseñanza de estrategias cognitivas, enseñanza cognitivamente guiada, enseñanza apoyada, enseñanza basada en alfabetización, descubrimiento dirigido, y otras. La construcción resulta de la representación inicial de la información y de la actividad, externa o interna, lo que significa que el aprendizaje no es cuestión de transmisión, internalización y acumulación de conocimientos, sino un proceso activo por parte del alumno que consiste en enlazar, extender, restaurar e interpretar para finalmente, construir el conocimiento desde los recursos de la experiencia y la información recibidas.

Algunos ejemplos de las propuestas derivadas del constructivismo son el aprendizaje por descubrimiento, la investigación dirigida, el aprendizaje por indagación o el aprendizaje situado. Este último señala la importancia de que el alumno construya su conocimiento en interacción colaborativa con otros y en contextos lo más cercanos posibles a la realidad en donde serán puestos en práctica. Díaz Barriga (2006), plantea que aprender es un proceso de construcción mediada de significados.

1.2.1 Los métodos de enseñanza en América Latina: Propuesta y clasificación del Catálogo de Göttingen¹

Flechsing y Schiefelbein (2011), rescatan la propuesta del catálogo de Göttingen de un total de 20 modelos didácticos que siguen como aquellas modalidades entre las que los docentes pueden elegir al planear un proceso de enseñanza y aprendizaje, considerando los tipos y estilos de

¹ "El catálogo es un vasto proyecto de investigación desarrollado en el Instituto para la Didáctica Intercultural de la Universidad de Göttingen, Alemania". Tomado de Flechsing y Schiefelbein (2011)

aprendizaje e intereses de los propios estudiantes y su contexto. Se trata de una clasificación interesante dado que atiende a las características mencionadas, no tanto a la naturaleza del método *per se*. Es un resumen de la variedad didáctica que responde a la diversidad de estudiantes, incluidas sus motivaciones para aprender, las “tareas” de aprendizaje y también la diversidad de contextos en que tiene lugar el aprendizaje. En el cuadro 1 se resumen los modelos de enseñanza que propone.

Cuadro 1. Modelos de enseñanza propuestos por Göttingen

Modelo	Descripción
Enseñanza tradicional (o frontal)	El profesor enseña a un grupo de alumnos, proporcionando la información para un estudiante promedio, pero el alumno escucha y anota de manera pasiva. En ocasiones el docente pregunta a los estudiantes.
Asignación o contratos de trabajos (Plan Dalton)	Los estudiantes aprenden realizando una actividad seleccionada de entre las propuestas por el docente.
Coloquio en pequeños grupos.	Por ejemplo: mesas redondas, en las que se intercambian informaciones que poseen los participantes.
Congreso, seminario o conferencia	Un grupo se reúne periódicamente con una determinada planificación de sus actividades para aprender algo unos de otros, mutuamente.
Curso académico	Aquí una persona lleva su conocimiento, en forma unilateral, a un grupo de asistentes a su presentación.
Diálogo Socrático	A través de él existe un intercambio intenso entre dos personas mediante el cual una logra esclarecer conceptos o antecedentes.
Disputa, confrontación o debate	Se trata de confrontar dos posiciones diferentes respecto de un tema determinado.
Educación con monitores o tutorial	Los estudiantes más avanzados ayudan sistemáticamente a los más atrasados a resolver sus problemas específicos de aprendizaje.
Exhibiciones educativas	Exposiciones, museos, jardines y ferias, en las que se aprende de lo que es posible observar durante el recorrido y escuchar de guías entrenados o de presentaciones continuas en el recorrido.
Exploración de campo	Visita a una institución o lugar para aprender observando el ambiente mismo, la realidad y aprenden directamente de ella.
Gabinete de aprendizaje	Los estudiantes participan en procesos de producción reales utilizando elementos más básicos.
Instrucción a distancia	El contacto entre el que enseña y el que aprende se realiza mediante mensajes transmitidos por diversos medios (actualmente las plataformas vía Internet, así como otras TIC: Tecnologías de la Información y la comunicación) muchas veces con desfases en el tiempo, pues no se requiere la presencia simultánea de ambos.
Instrucción programada	En este modelo se aprenden ciertos conocimientos previamente definidos de acuerdo con secuencias de aprendizaje preestablecidas y con evaluaciones para reciclar.
Lugar individual de aprendizaje	Se utiliza un conjunto de materiales, tales como textos, audiovisuales y otros pertinentes, para aprender utilizando estrategias que selecciona el que aprende.
Método de casos	En este modelo se reconstruye una secuencia histórica de decisiones o

	actividades con el fin de que los que aprenden participen y reaccionen como si hubieran vivido dichas situaciones.
Práctica especializada	A través de este método se aprende junto a un maestro que domina el conocimiento en un nivel más alto, así como ocurre con el artesano, médico, concertista carpintero, que forma a su discípulo o aprendiz.
Proyecto educativo	Se lleva a cabo a través de realizar un proyecto de desarrollo social para que los participantes aprendan en una situación real (pero que tiene elementos que permiten un aprendizaje sistemático de ciertos saberes y/o competencias).
Red de educación mutua	Las personas que trabajan en un mismo problema se comunican por escrito los avances y se comprometen a cumplir una serie de normas (como realizar aplicaciones y comunicar los resultados obtenidos, tales como las redes de usuarios de <i>software</i> de cierto tipo o los que preparan ítems para pruebas de rendimiento).
Simulación	La realidad se reemplaza por una versión simplificada, por ejemplo, modelos a escala física, respuestas a decisiones del participante que calculan a través de la representación que hace un actor; así como en medicina un estudiante diagnostica la enfermedad caracterizada por el actor.
Taller educativo	Un conjunto de personas que tienen ciertas habilidades, generan los productos y mejoran sus capacidades o habilidades, como ocurre en los talleres de escritores, danza, artesanías, y otros; al dedicarse a esa actividad en forma exclusiva durante un periodo determinado.

Fuente: Tomado de K-H Flechsig y E. Schiefelbein, 1985. Catálogo de Modelos didácticos. Versión 1985-1986, CIDE, Documentos de Trabajo, Santiago; en: Flechsig y Schiefelbein, 2011.

1.2.2 Importancia de los métodos de enseñanza

Es necesario que los docentes propicien que sus alumnos aprendan y por ende que acrediten las asignaturas, lo que supondría que aumenta las competencias y mejora el aprovechamiento de los alumnos; así como que disminuya la deserción escolar al mismo tiempo. Uno de los enfoques educativos que se considera puede contribuir al logro de lo planteado anteriormente es la **enseñanza situada** que entre sus postulados destaca el constructivismo, cuyos principios son las teorías del desarrollo y el aprendizaje compatibles con los principios básicos del aprendizaje verbal significativo (propuesta por Ausubel en 1963), y la teoría de la asimilación; la teoría socio-cultural del desarrollo y del aprendizaje; las teorías del procesamiento humano de la información y la teoría genética del desarrollo intelectual. Todas ellas conforman un modelo centrado en el individuo y sus experiencias previas, a partir de las cuales realiza nuevas construcciones mentales. Se considera que la construcción es producida cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento (Piaget), cuando esto lo realiza en interacción con otros (Vigotsky) y cuando es significativo para el sujeto (Ausubel).

Otro ejemplo es el *aprendizaje por descubrimiento*, donde el individuo adquiere el conocimiento por sí mismo, aprendizaje en el que se funda el constructivismo propuesto por Bruner (en los 60's); mientras que el aprendizaje significativo se refiere al proceso mediante el cual el nuevo conocimiento se relaciona con la estructura cognitiva del individuo, con los conocimientos previos (Ausubel, fines de los 60's) y se reestructura. Pero ¿cómo enseñar a pensar y actuar sobre contenidos significativos y contextualizados? Lo ideal es que el método de enseñanza-aprendizaje sea libre para que cada docente determine y planee su trabajo, propiciando y fomentando siempre escenarios para el aprendizaje significativo (como el constructivismo) acorde a las necesidades y características de cada grupo de estudiantes. Además, deberían basarse en el paradigma humanista formando de manera integral a los educandos. Los estudiantes, poco a poco, deberán dirigir sus esfuerzos a hacer conciencia de sí mismos, para comprender que su presente está acorde a su pasado y que deben prepararse para el futuro.

Otro punto importante es generar en los estudiantes un pensamiento y conciencia encaminados hacia el desarrollo sustentable, fomentando un consumo responsable e informado sobre las consecuencias de todos nuestros actos en el ambiente para lograr auto bienestar y el de las generaciones futuras. Bajo este enfoque se requiere de una capacitación continua y en muchos aspectos, tanto metodológico como psicológico, humanista, ecológico y por supuesto en la actualización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y en el área del conocimiento correspondiente a cada docente.

1.3 Estrategias de Enseñanza

Díaz Barriga y Hernández, basados en autores como Mayer (1984); Shuell (1988); West, Farmer y Wolf (1991; en Díaz Barriga y Hernández, 2002), definen las estrategias de enseñanza como los medios, procedimientos o recursos que utiliza el docente para promover aprendizajes significativos.

Así, los docentes deben tener la capacidad de diseñar las formas y procedimientos, llamadas estrategias de enseñanza para promover en sus estudiantes el desarrollo de aprendizajes. Y, no sólo en el ámbito cognitivo, sino en todos los ámbitos para el desarrollo también de hábitos, actitudes, aptitudes y valores. Debe tener conocimiento de sus alumnos, explorar sus ideas previas y conocer también sus estilos de aprendizaje; así como sus motivaciones y necesidades de aprendizaje.

El bagaje de estrategias que el docente debe tener es amplio e incluye la función que tienen y el cómo utilizar o desarrollar apropiadamente dichas estrategias de enseñanza que deben amalgamarse con el trabajo colaborativo y estrategias motivacionales también para poder enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje (Díaz Barriga y Hernández, 2002).

Para Díaz Barriga y Hernández (2002) es indispensable considerar cinco aspectos esenciales para reflexionar sobre la estrategia más adecuada para cada momento, sesión o secuencia instruccional: 1. Las características generales de los aprendices. 2. El dominio del conocimiento en general, así como del contenido curricular en particular, que va a abordarse. 3. La finalidad o meta que desea lograrse, así como las actividades cognitivas y pedagógicas que debe realizar el alumno para lograrla. 4. La constante vigilancia de los procesos de enseñanza y aprendizaje y del progreso de los alumnos. Y, 5. La identificación del contexto intersubjetivo creado con los alumnos hasta ese momento.

Las diversas estrategias de enseñanza pueden emplearse en diferentes momentos: al inicio (preinstruccionales), durante (coinstruccionales) o al final (postinstruccionales) de una sesión o secuencia. Las primeras, preinstruccionales, preparan y alertan al estudiante en relación con qué y cómo va a aprender (como los organizadores previos); mientras que las coinstruccionales apoyan los contenidos curriculares durante el propio proceso de enseñanza y aprendizaje y se enfocan en el logro de un aprendizaje con comprensión (algunos ejemplos son ilustraciones, mapas conceptuales, analogías o cuadros). Finalmente, las estrategias postinstruccionales son las que permiten al alumno integrar, sintetizar y mantener una actitud crítica del material e incluso valorar su propio aprendizaje (como, por ejemplo: organizadores gráficos, redes y mapas conceptuales; Díaz Barriga y Hernández, 2002).

Las estrategias de enseñanza más representativas que el docente puede utilizar para facilitar el aprendizaje significativo de los estudiantes son planteadas por Díaz Barriga y Hernández (2002), de acuerdo con aquellas que se han utilizado en diversas investigaciones y hay sido eficaces al introducirse como apoyos en textos de tipo académico, así como en la dinámica de la enseñanza en clase. Tal clasificación se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 2. Descripción de las estrategias de enseñanza

Estrategia de enseñanza	Descripción
Objetivo	Enunciado que establece tanto las condiciones, como el tipo de actividad y la forma de evaluación del aprendizaje; y que, al darse a conocer a los estudiantes, genera expectativas apropiadas.
Resumen	Síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatiza conceptos clave, principios y argumento central.
Organizador previo	Información introductoria y contextual. Se elabora por un nivel superior de abstracción, generalidad e inclusividad de la información que se aprenderá. Tiende un puente cognitivo entre la información previa y la nueva.
Ilustración	Representación visual de los conceptos, objetos y situaciones de una teoría o tema específico (fotografías, dibujos, esquemas, gráficos, dramatizaciones, otros).
Analogía	Proposición que indica que una cosa o evento (concreto y familiar) es semejante a otro (desconocido y abstracto o complejo).
Preguntas intercaladas	Preguntas que se insertan en la situación de enseñanza en un texto. Mantienen la atención y favorecen la práctica, retención y obtención de información relevante.
Pista tipográfica y discursiva.	Señalamiento que se hace en un texto o en una situación de enseñanza para enfatizar y/u organizar los elementos relevantes del contenido por aprender.
Mapa conceptual y redes semánticas.	Representaciones gráficas y esquemas de conocimiento que indican conceptos, proposiciones y explicaciones.
Uso de estructuras textuales.	Organizaciones retóricas de un discurso oral o escrito que influyen en su comprensión y recuerdo.

Tomado de: Díaz Barriga y Hernández (2002; p.142).

Las diversas estrategias descritas pueden utilizarse inclusive de manera simultánea y en los diferentes momentos y propósitos e intenciones, dependiendo de las necesidades y consideraciones, así como la experiencia del docente; puesto que su uso depende de diversos factores, tales como los contenidos de aprendizaje, las actividades y las características propias de los estudiantes en lo individual y en el grupo.

Díaz Barriga y Hernández (2002), también señalan que las estrategias de enseñanza pueden ser agrupadas de acuerdo con el proceso cognitivo que atienden; por lo que, dicha clasificación se presenta en el cuadro siguiente:

Cuadro 3. Clasificación de las estrategias de enseñanza por proceso cognitivo atendido

Proceso cognitivo en el que incide la estrategia	Tipo de estrategia de enseñanza
Generación de expectativas apropiadas	Objetivos o intenciones
Activación de los conocimientos previos	Actividad focal introductoria, discusiones guiadas, etc. Interrogantes

Orientar y guiar la atención y el aprendizaje	Objetivos Señalizaciones Preguntas insertadas
Mejorar la codificación de la información nueva	Ilustraciones Gráficas
Promover una organización más adecuada de la información que se ha de aprender (mejorar conexiones internas)	Mapas conceptuales Redes semánticas Resúmenes
Potenciar el enlace entre conocimientos previos y la información que se ha de aprender (mejorar conexiones internas)	Organizadores Analogía

Tomado de: Díaz Barriga y Hernández (2002; p.145).

Finalmente, Díaz Barriga y Hernández clasifican también las estrategias de enseñanza de acuerdo con los efectos esperados en el aprendizaje de los alumnos en:

Cuadro 4. Efectos esperados de las estrategias de enseñanza

Estrategias de enseñanza	Efectos esperados en el alumno
Objetivos	Dan a conocer la finalidad y alcance del material y cómo manejarlo. El alumno sabe lo que se espera de él al terminar de revisar el material. Ayudan a contextualizar sus aprendizajes y a darles sentido.
Actividades que generan y activan información previa	Activan sus conocimientos previos. Crean un marco de referencia común.
Ilustraciones	Facilitan la codificación visual de la información.
Preguntas intercaladas	Permiten que practique y consolide lo que ha aprendido. Mejora la codificación de la información relevante. El alumno se autoevalúa gradualmente.
Señalizaciones	Le orientan y guían en su atención y aprendizaje. Identifican la información principal; mejoran la codificación selectiva.
Resúmenes	Facilitan que recuerde y comprenda la información relevante del contenido por aprender.
Organizadores previos	Hacen más accesible y familiar el contenido. Con ellos se elabora una visión global y contextual.
Analogías	Sirven para comprender información abstracta. Se traslada lo aprendido a otros ámbitos.
Mapas y redes conceptuales	Útiles para realizar una codificación visual y semántica de conceptos, proposiciones y explicaciones. Contextualizan las relaciones entre conceptos y proposiciones.
Organizadores textuales	Facilitan el recuerdo y la comprensión de las partes más importantes del discurso.

Tomado de: Díaz Barriga y Hernández (2002; p.148).

1.4 Estrategias de Aprendizaje

Las principales teorías educativas del aprendizaje se agrupan en dos grandes rubros según la concepción intrínseca del aprendizaje:

1. *Asociacionistas*. Aquellas que conciben al aprendizaje como un proceso mecanizado de estímulo-respuesta y prácticamente determinado por factores externos. Aquí se agrupan el “Condicionamiento clásico” (es una suerte de adiestramiento a través de estímulos) y el “Condicionamiento instrumental u operante” (condicionamiento estímulo-respuesta mediante recompensas en un medio controlado).

2. *Mediccionales o cognitivas*. El aprendizaje se concibe como un proceso. Aquí caben diversas teorías como:

Aprendizaje social (por imitación de modelos); teorías cognitivas (procesos de cambio como estructuras clásicas del desarrollo operativo); procesamiento de la información (neoconductismo y cognoscitivismo); Teoría de la Gestalt y Psicología fenomenológica (concibe el conocimiento como un todo, no fragmentado); Teoría de la Psicología genético-cognitiva (el aprendizaje como un proceso genético mediante etapas) y, Psicología genético-dialéctica (el aprendizaje en función de la comunicación del individuo con su sociedad).

Las teorías educativas y sus métodos de enseñanza han tenido importancia y relevancia en los momentos históricos en que han surgido, así como en los contextos socioeconómicos de los mismos; sin embargo, sólo se mencionará la importancia de algunos que derivan del constructivismo por ser éste en que se fundamenta el modelo educativo del CCH, como ya se describió anteriormente.

De acuerdo con Molina y Sáenz Barrio (1994, en Medina y Salvador, 2009), en las estrategias de aprendizaje se describen fases, que podrían considerarse como micro-etapas, incluidas en un marco más amplio: el método de estudio. Estas estrategias se pueden agrupar, de acuerdo con la secuencia en el aprendizaje, en tres categorías como se muestra a continuación y, en estrategias para lograr aprendizajes significativos (Fig. 1):

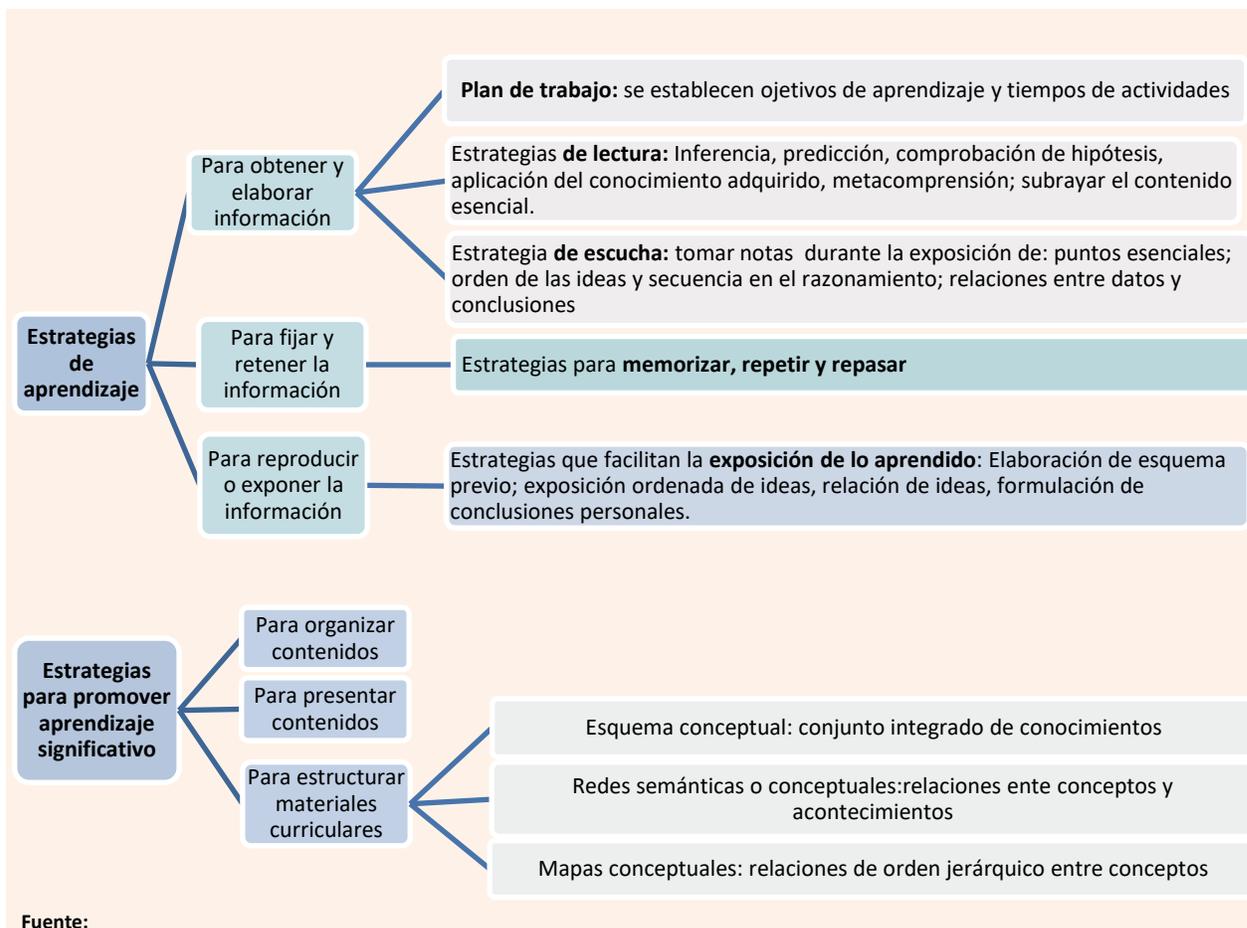


Fig. 1. Esquema Estrategias de aprendizaje

1.4.1 Aprendizaje significativo

Ausubel acuñó, en 1963, el término para definir aprender significativamente, es decir, poder atribuir significado al objeto de aprendizaje. Los esquemas de aprendizaje no se limitan a asimilar exclusivamente la nueva información, sino que ésta es integrada al cúmulo de conocimientos previos y se va a modificar el esquema previo al nuevo aprendizaje, dando un significado nuevo o integrándolo a los significados preexistentes. La definición misma de aprendizaje significativo supone que la información aprendida es integrada en una amplia red de significados que se ha visto modificada, a su vez, por la inclusión de este nuevo material. Aprender significativamente supone la posibilidad de atribuir significado a lo que se debe aprender a partir de lo que se conoce. Su aparición requiere la confluencia de ciertas condiciones:

Primera, es necesario que el material que se debe aprender se preste a ello, que sea potencialmente significativo, coherente, claro y organizado, no arbitrario ni confuso.

Segunda condición. Se requiere que el alumno disponga del bagaje indispensable para efectuar la atribución de significados que caracteriza al aprendizaje significativo. Disponer de los conocimientos previos pertinentes que le van a permitir abordar el nuevo aprendizaje.

Supone, además, un cambio importante en la explicación del proceso de enseñanza y aprendizaje, el concepto de aprendizaje significativo pone de relieve la acción constructiva de la persona que aprende.

El concepto de aprendizaje significativo obliga también a reconsiderar el papel que los contenidos desempeñan en la enseñanza y el aprendizaje (Coll y Solé, 1987). Cuando el aprendizaje se da de forma significativa, se posibilita la autonomía del alumno para afrontar nuevas situaciones, para identificar problemas y sugerir soluciones interesantes.

Capítulo II Educación Media Superior

2.1 Deserción

La educación es un factor fundamental en el desarrollo de una nación, por lo que mientras más años de escolaridad en educación formal posean los habitantes de un país, mejores oportunidades de bienestar socioeconómico deberían tener, además de que los individuos serían mejores personas y deberían acceder a una mejor calidad de vida. La Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL), estipula que se requieren al menos de 12 años de educación formal (sin considerar el nivel preescolar) para no caer en situación de pobreza. En México este criterio corresponde a tener educación media superior (CEPAL, 1998). La población que accede al nivel medio superior, en México, es el 65 %, de la cual se espera que poco más del 61 % logre concluir esos estudios; representando un importante rezago educativo. Para el 2024, se prevé apenas una cobertura del 70.4 % en este nivel educativo.

En el ciclo escolar 2010-2011, se captó al 96.7 % de los egresados de secundaria en el nivel medio superior, mismos que presentaron una tasa de reprobación del 32.2 %; mientras que el 62.2 % logró concluir el bachillerato, con una tasa de deserción del 14.9 %. Aunque cada vez son más los estudiantes que concluyen la educación media, aún existe claramente una insuficiencia en los esfuerzos por lograr un mayor nivel educativo en la población. Es importante mencionar que en México los jóvenes de entre 15 y 19 años de edad, constituyen cerca del 10 % del total de la población y que ellos son quienes deberían estar cursando la educación media superior; sin embargo, en la Encuesta Nacional de Ingresos y Gasto en los Hogares (ENIGH) de 2010, quedó de manifiesto que el 43.4 % de dicho grupo de jóvenes, no asistía a la escuela; por lo que 56.6 % que asistía, está muy por debajo del promedio (82.9 %) para ese grupo de edad de los países miembros de la OCDE.

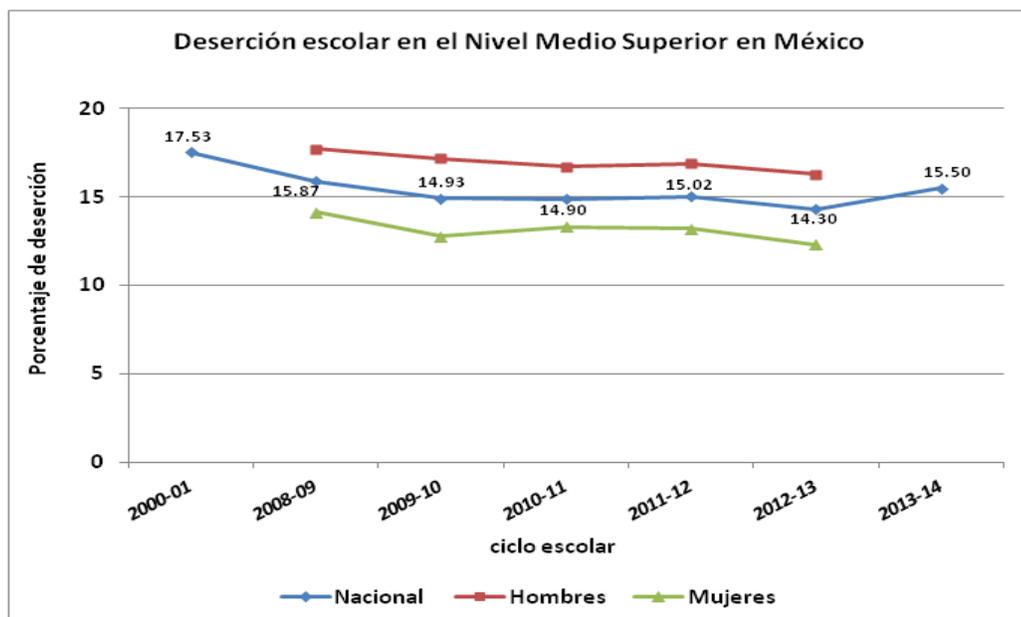
¿Cuál es la causa de que los jóvenes deserten, abandonen o se retrasen en la escuela? Zúñiga (2006) define deserción escolar como “el desequilibrio que enfrenta el estudiante en los diferentes planos que lo integran: estudiantil, familiar, institucional, contextual”. Y, él mismo considera que las hipótesis sobre las causas de deserción escolar son, entre otras:

- A) Psicológicas. Hace referencia al ajuste en las metas personales y las historias de vida de los estudiantes, así como sus problemas para adaptarse social e intelectualmente a la institución.

- B) Ambientales. Marcan el papel de factores externos (estatus social, raza, prestigio institucional) para la persistencia estudiantil.
- C) Económicas. Las finanzas individuales y familiares, así como la ayuda financiera con respecto a la retención estudiantil.
- D) Organizacionales. Deserción estudiantil como reflejo del impacto que tiene la organización escolar de la institución sobre la socialización y satisfacción del estudiante.
- E) Interaccionales. La deserción depende de la manera en que cada estudiante interpreta las experiencias vividas en las aulas, así como el grado de interacción que se da entre la institución y los individuos (Zúñiga, 2006).

A las hipótesis ya mencionadas, agrego una que se refiere a los métodos y las estrategias de enseñanza (en esta última categoría se enfoca este estudio), que emplean los docentes para conducir el proceso enseñanza-aprendizaje. Y, con ello también lo referente al aprendizaje y el rezago escolar.

Los datos del Instituto Nacional de Evaluación de la Educación (INEE), en México, establecen que la tasa de deserción escolar en la educación media superior ha fluctuado entre 17.5% (en el periodo 2000-2001), y 15.5 % (en el periodo 2013-2014) a nivel nacional (Fig. 2).



Fuente: INEE. Varios años

Fig. 2. Deserción escolar en el Nivel Medio Superior en México

Por ejemplo, en países como Chile y Argentina se ha documentado que el fenómeno de la deserción está estrechamente asociado al bajo rendimiento de los alumnos y la reprobación, entre otros factores. El problema es que el joven que deserta, previo a dicho momento, muestra una asistencia irregular, ha repetido al menos un curso y es mayor que sus compañeros de grado (Sepúlveda y Opazo, 2009). En Argentina, los estudiantes que han repetido un curso una o dos ocasiones tienen el doble de probabilidad de desertar y quienes han repetido en tres o más ocasiones tienen tres veces y media mayor probabilidad de abandonar los estudios (Cerruti y Binstock, 2004).

Mientras que, en México, de acuerdo con el Instituto Nacional de Evaluación de la Educación (INEE, 2011), el 20 % de los estudiantes que concluye la Educación Media Superior (EMS) es incapaz de participar plenamente en la sociedad del conocimiento y no puede enfrentar retos educativos, laborales y ciudadanos. Así, los retos son, por un lado, lograr que aprendan y adquieran las competencias y habilidades necesarias para su desempeño; y por el otro, evitar la deserción y el rezago escolar. Un problema propiamente del sistema educativo es la muy baja probabilidad de que un estudiante regrese al sistema escolar una vez que sale del mismo.

La problemática de la deserción escolar en México, con datos de la Encuesta Nacional de Deserción en la Educación Media Superior (ENDEMS, 2012) revelaron que 36.9 % de los jóvenes mencionó una razón económica como la principal causa de deserción; el 34.2 % describió razones escolares o relativas a la oferta educativa (como el disgusto por estudiar; que tiene que ver más con sus expectativas, que con lo que ofrece el propio sistema educativo); así como la reprobación de asignaturas (causando baja); y por último el hecho de que trabajar era más importante que estudiar (estas 3 razones suman el 17.8 % y el otro porcentaje fue: embarazo, casamiento o problemas con los padres). Es importante señalar que el 67.2 % de los jóvenes desertores se mostró interesado en continuar con sus estudios. Y destaca que 12.5 % de los desertores tenían beca antes de abandonar la escuela.

Diversos estudios coinciden en afirmar que “uno de los grandes retos de la EMS y superior en México, además de la cobertura y la calidad, es incrementar la permanencia y culminación exitosa de los alumnos que ingresan a dichos niveles educativos” (Echavarría y colaboradores). En la década de los setenta, tanto la deserción, como la reprobación, el bajo rendimiento escolar y la repetición de cursos, fueron dificultades que se tradujeron en un fracaso escolar. En los ochenta, México enfrentó

una fuerte crisis y recesión económica, lo que provocó que los jóvenes se vieran en la necesidad de trabajar, dejar las escuelas y aplazar sus estudios.

Zúñiga (2006) señala que la deserción estudiantil conduce a problemas nacionales más complejos tanto políticos, como económicos, sociales, y culturales; volviéndose un círculo vicioso, debido a que algunas instituciones de nivel superior se han conformado con la escolarización, dejando de lado el objetivo fundamental, la educación; como resultado, los jóvenes presentan un evidente desinterés por su papel transformador, y la familia deja de ser la base de la sociedad al estar cada vez más desintegrada. Para revertir dicho círculo es necesario una sinergia, pero también de propuestas, para lograr la permanencia del estudiante en la institución elevando el nivel educativo y la eficiencia terminal.

La falta de calidad en la educación básica puede promover la deserción en el primer año de educación media superior debido a las deficiencias particulares de los propios estudiantes en cuanto a: conocimientos, habilidades y hábitos con que llegan a la educación media superior. De acuerdo con el INEE (2011), un 20 % de los estudiantes que concluye la educación media superior es incapaz de participar con plenitud en la sociedad del conocimiento y no puede enfrentar retos educativos, laborales y ciudadanos futuros. El reto pues, no es sólo lograr que asistan a clases, sino que aprendan y adquieran las competencias y habilidades necesarias para su desempeño *ad hoc*. Entonces, la probabilidad de que un estudiante regrese al sistema escolar, una vez que sale de él, es muy baja; pese a que tiene un alto costo como puede verse reflejado en la disminución de sus probabilidades para encontrar un trabajo bien remunerado; además de la afectación social en cuanto a la productividad del país.

En el bachillerato del CCH de la UNAM, el Dr. Salinas (2018, p. 8), en su informe de gestión manifiesta que “el porcentaje de eficiencia terminal se mejoró sucesivamente, pasando de 59 % a 64 % hasta el término del ciclo escolar 2016-2017. El egreso reglamentario pasó de 71 % a 74 % y el acumulado de 76 % a 84 %. ... se esperaría una eficiencia terminal de 66 % en la generación que egresará al término del ciclo escolar 2017-2018, consolidándose como una de las más altas a nivel nacional.” Los datos no especifican una deserción de entre 26 y 16 %, pero se asume que está incluidos aquellos estudiantes con rezago escolar y que, se espera aún que concluyan sus estudios. Probablemente la cifra real sea similar a la nacional (15.5 %). No obstante, en el mismo informe se reporta un abandono escolar de solo 5 % (Salinas, 2018; p.21).

2.2 La enseñanza de la biología en México

La biología, al igual que las demás ciencias, ha evolucionado al lado de las sociedades y, a través del tiempo repercutiendo en la sociedad de muy diversas maneras. De acuerdo con Estébanez (2004), toda acción política que se ejerce en el ámbito científico-tecnológico se fundamenta en el impacto en la sociedad. Existen diversas relaciones y modelos de interpretación basados en los procesos interactivos, la caracterización del proceso de producción y la transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos, los diversos actores y las prácticas sociales; además, las visiones críticas de la ciencia y la tecnología atacan esta visión simplista. Por otro lado, Kreimer (2013) cuestiona el hecho de la “pureza” de la ciencia bajo el positivismo, ya que las llamadas comunidades científicas tienen definitivamente un objetivo sustentado en una ideología, política y de creencias (a pesar del laicismo que presupone). Si bien no podemos atribuirle valores a la ciencia *per se*, sí puede asignársele “modas” pues depende del contexto tanto cultural como socio-político-económico e histórico en el momento en que ésta se esté desarrollando.

Todas las ciencias y la tecnología carecen de instrumentos que midan su impacto sobre la sociedad y que permitan compararlo a nivel nacional e internacional. Así, dependiendo del enfoque del análisis del impacto de la ciencia en la sociedad, serán las variables que deben considerarse. Es importante tener en cuenta que entre los eventos que deben estudiarse están, además de la generación del conocimiento por sí mismo (científico y tecnológico), la socialización y su transmisión; así como el uso del mismo (la parte netamente utilitaria), que tiene que ver con su aplicación directa, aunque la fuente que lo generó quede muy lejana pues muchas veces un conocimiento o efecto tecnológico se generó a partir de la ciencia pura y después recorrió un largo camino hasta la ciencia aplicada.

A través del tiempo se ha generado un bagaje de conocimientos que conforman lo que actualmente es nuestra “cultura biológica”. En los siglos XIX y XX ocurrieron cambios importantes en la educación; surgiendo instituciones con un enfoque constructivista. Las instituciones educativas seleccionan la definición y el enfoque de las ciencias, eligen las modalidades para su enseñanza y los docentes también adoptan diversas modalidades y estilos en cada institución y carrera o nivel educativo. Los docentes fomentan en los estudiantes un cambio de visión y actitud, crítica, analítica, creativa y reflexiva hacia el entorno.

Es preciso preparar a quienes ejercen la labor docente para que conduzcan el proceso enseñanza-aprendizaje de la mejor manera, guiando y construyendo conocimiento junto con sus estudiantes para que comprendan la organización, estructura y dinámica de los componentes de la biota del planeta. Así, se espera que el docente posea una serie de características, cualidades, habilidades y competencias que haga de su práctica el trabajo óptimo que contagie su interés y entusiasmo, así como motivación y actitud científica para lograr que los estudiantes logren aprendizajes significativos.

Entre los problemas de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, en general, y por supuesto de la biología, en particular, están aquellas que, a pesar de todos los intentos de cambios teórico-metodológicos en las innovaciones y algunas reformas y cambios de paradigmas, planes y programas, en donde se pretende que el estudiante sea el centro o el principal actor de los procesos educativos (enseñanza, aprendizaje y evaluación), difícilmente ha trascendido la educación tradicional. Por ejemplo, Pantoja y Covarrubias (2012), evidencian que, en el CCH, su experiencia indica que no se logra materializar oportuna y adecuadamente los principios constructivistas. Que sí existen experiencias aisladas de algunos profesores que promueven prácticas innovadoras; no obstante, la enseñanza sigue siendo predominantemente la transmisión de conocimientos, lo que impide lograr un aprendizaje de la ciencia con la construcción de aprendizajes significativos, que puedan vincular con su cotidianeidad.

Pantoja y Covarrubias (2012), también mencionan la complejidad de diversos temas en el currículum del nivel medio superior, debido a que implican razonamientos e inferencias que requieren prescindir de las percepciones concretas e inmediatas para dar paso a los esquemas de abstracción y razonamiento científico. Y, en ese mismo sentido, Lomelí (1991), considera que en el nivel medio superior se exige el desarrollo de aptitudes de precisión, objetividad, flexibilidad, observación, inferencia, inducción, deducción, traducción, discusión; así como el manejo de argumentos y desarrollar habilidades de búsqueda e interpretación de datos y conceptos, así como el desarrollo de la capacidad crítica.

Por lo anterior, en este trabajo se consideró de suma importancia la investigación educativa en la educación Media Superior, ya que la problemática que enfrenta en deserción y resultados en las ciencias no son favorables para el país, donde es obligatorio cursar la educación media para toda la población.

La Universidad Nacional Autónoma de México tiene un subsistema de bachillerato que incluye la Escuela Nacional Preparatoria y el Colegio de Ciencias y Humanidades, precisamente en este último se llevó a cabo la investigación de este trabajo.

A continuación, se describe de manera general, el modelo educativo que sigue uno de los sistemas de educación media superior en la Universidad Nacional Autónoma de México, el del Colegio de Ciencias y Humanidades.

2.3 Colegio de Ciencias y Humanidades

El Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) de la UNAM se fundó con una concepción de educación, cultura, enfoques disciplinarios y pedagógicos que siguen vigentes. En el Plan de Estudios del CCH se especifica que su **misión** se funda en que sus estudiantes, al egresar: Sean individuos actores de su propia formación, de la cultura de su entorno, capaces de obtener, jerarquizar y validar información, utilizando instrumentos clásicos y tecnológicos para resolver nuevos problemas. Que posean conocimientos sistemáticos en las principales áreas del saber, de una conciencia de cómo aprender, de relaciones interdisciplinarias en el abordaje de sus estudios, de una capacitación general para aplicar sus conocimientos, formas de pensar y actuar en la solución de problemas prácticos.

Respecto a su filosofía, basada en el desarrollo del alumno crítico que aprenda a aprender, a hacer y a ser, el CCH adoptó los principios de una educación que considera al estudiante como individuo capaz de captar por sí mismo el conocimiento y sus aplicaciones. Así, el trabajo del docente del Colegio consiste en dotar al alumno de los instrumentos metodológicos necesarios para poseer los principios de una cultura científica-humanística.

El aprendizaje tiene mayor relevancia que la enseñanza en el proceso educativo, por ello, la metodología aplicada persigue que el alumno aprenda a aprender, que desarrolle la creatividad y que adquiera la capacidad de auto informarse.

El CCH debe trabajar con un método en que el estudiante participa activamente en el proceso educativo bajo la guía del profesor, quien intercambia experiencias con sus colegas en diferentes espacios académicos. El profesor debe proponer experiencias de aprendizaje para permitirle al estudiante adquirir nuevos conocimientos y tomar conciencia de cómo proceder para lograrlo por cuenta propia mediante la información y la reflexión rigurosa y sistemática.

Las orientaciones del quehacer educativo del CCH se sintetizan en:

- *Aprender a aprender*: El alumno será capaz de adquirir nuevos conocimientos por propia cuenta; y conseguirá una autonomía congruente a su edad.
- *Aprender a hacer*: El alumno desarrollará habilidades que le permitirán poner en práctica lo aprendido en el aula y en el laboratorio. Utilizando conocimientos y métodos diversos, enfoques y procedimientos del trabajo en clase.
- *Aprender a ser*: El alumno desarrollará también valores humanos, cívicos y éticos.

2.3.1 El Modelo Educativo

De acuerdo con Plan de Estudios del CCH (2016), su modelo educativo es propedéutico y de una cultura básica, que se encarga de preparar al estudiante para ingresar a la licenciatura con los conocimientos necesarios para su vida profesional; está orientado a la formación intelectual ética y social de sus alumnos, considerados sujetos de la cultura y de su propia educación. La enseñanza pretende fomentarle, al estudiante, actitudes y habilidades necesarias para que, él mismo, se apropie de conocimientos racionalmente fundados y asuma valores y opciones personales.

Y, considerando que el conocimiento científico y tecnológico se desarrolla aceleradamente, el CCH ofrece una enseñanza acorde a los requerimientos del siglo XXI. Razón por la que también están presentes las TIC; por lo que se enseña al estudiante tanto los lenguajes utilizados para la producción y la transmisión de la información y el conocimiento, como la forma de entenderlos, aplicarlos y hacer uso responsable de la información.

La lectura de libros es imprescindible en este modelo educativo. A la par de la lectura está la habilidad de producir textos; atribuir jerarquías a los significados, nombrar sentidos, sintetizar, formular en sus propias palabras lo comprendido con propósitos y procedimientos nuevos y dialogar sobre los temas, en oposición o concordancia con los textos leídos y es fundamental que se aprenda de manera sencilla y precisa.

El CCH también se preocupa porque sus alumnos se inicien en los idiomas inglés y francés, lenguas, que al igual que el español, predominan en los intercambios de todo tipo y a través de las redes mundiales; además de que el inglés es el idioma por preferencia para la publicación de literatura científica. Otro lenguaje imprescindible es el matemático, pues condiciona la comprensión precisa y económica de numerosos problemas de las ciencias, así como la comunicación eficaz de resultados y conocimientos.

La investigación es vital para el estudio de cualquier materia, por lo que existen asignaturas encargadas de su enseñanza, con lo cual sabrá dónde encontrar el significado e información de un determinado campo de conocimiento, las fuentes y los sitios adecuados para resolver dudas.

Actitudes y valores ante la investigación, el aprecio por el rigor intelectual, la exigencia, la crítica y el trabajo sistemático, así como las dimensiones éticas derivadas de la propia adquisición del

saber son parte fundamental para tener posiciones éticas humanas más adecuadas para nuestra sociedad.

2.3.2 Bases pedagógicas y el Plan de estudios

La creación del Colegio en la década de los años setenta abrió un nuevo paradigma educativo basado en la premisa de *aprender a aprender* y la renovación de los enfoques pedagógicos centrados en el estudiante y en el aprendizaje. Es importante señalar que el Plan de Estudios ha sufrido varias reformas y cambios a lo largo de sus casi cinco décadas de existencia. Surgió como un modelo de innovación de la enseñanza universitaria y nacional. Abrió un nuevo paradigma educativo basado en la premisa de aprender a aprender; centrar en el estudiante y su aprendizaje el enfoque educativo.

En los criterios para las actualizaciones posteriores del Plan de Estudios se consideran tanto la vigencia conceptual del Modelo Educativo como su carácter innovador; además, hay una crítica al enciclopedismo como tendencia educativa dominante y la apuesta por las materias básicas que fomenten la vivencia y la experiencia de los métodos y lenguajes.

En el Plan de Estudios del Colegio (CCH, 2009), se impulsa la formación de estudiantes que aprendan a aprender, entendido como “el saber informarse, estudiar y aprender para adquirir nuevos conocimientos”. Además de plantear el uso de una metodología de enseñanza que se centre en el trabajo académico, las aulas, laboratorios y otros espacios extra plantel, dando la importancia correspondiente a las prácticas y ejercicios realizados. Pone énfasis en la “importancia del saber hacer, entendido como un quehacer concreto, el saber de una técnica y de un instrumento de trabajo”.

El Plan de Estudios da importancia multidisciplinaria al elaborar objetivos de aprendizaje y sugerencias metodológicas correlacionadas entre asignaturas. La escuela debe proporcionar los métodos esenciales para adquirir los conocimientos. Innova también en la evaluación a profesores y alumnos como un proceso continuo centrado en el logro de los objetivos; tratando de integrar la evaluación cuantitativa y cualitativa.

La transformación más importante del Plan de Estudios se presentó en los años noventa: la mayoría de los padres de familia de los estudiantes tenían bajos niveles de escolarización por lo que una escasa proporción de jóvenes contaba con orientación y apoyo por parte de su familia para

realizar el trabajo escolar. Además, los alumnos que ingresaban eran más jóvenes. Estas características dificultaron el desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para alcanzar el aprendizaje autónomo. Los cambios en la composición poblacional también tenían ventajas: era menor la proporción de alumnos que trabajaba y, por lo general, contaban con mayores posibilidades para dedicarse plenamente a las actividades escolares (CCH, 2012).

Otras limitantes eran las sesiones de trabajo muy breves y el excesivo número de alumnos por grupo, complicando la realización del trabajo en talleres, laboratorios y seminarios, privilegiando, en su lugar, la docencia expositiva tradicional. Las deficiencias en la formación de los egresados quedaron en evidencia debido a los bajos niveles de eficiencia terminal de la institución (que no pasaban del 30 %), mientras que el egreso acumulado por generación en 10 años se situaba aproximadamente en 50 %, y a los bajos resultados obtenidos por egresados del CCH en las evaluaciones diagnósticas en diversas facultades y escuelas de nivel superior de la UNAM (CCH, 1996).

Además, las transformaciones sociales, científicas y tecnológicas, que obligaron al Colegio a replantear los contenidos y se inició un proceso de actualización del Plan de Estudios que concluyó en 1996. Algunas de las modificaciones realizadas fueron (CCH, 2012):

- Ampliación del número de horas del trabajo en grupo (de 17 a 28 horas semanales aproximadamente), en sesiones de clase de dos horas.
- Actualización, selección y reorganización de los contenidos de las asignaturas, renovando sus enfoques disciplinarios y didácticos.
- Modificación, actualización y reorganización de los contenidos de los programas de las materias del Área de Matemáticas de los cuatro primeros semestres, aumentando una hora semanal para cada una de ellas.
- Integración de los contenidos de algunas asignaturas en otras: a) la asignatura de Método Científico Experimental se incorporó en Biología, Física y Química; b) las diversas disciplinas filosóficas (estética, ética y lógica) se integraron en Filosofía, materia obligatoria; c) las asignaturas de los cuatro primeros semestres del Área de Talleres de Lenguaje y Comunicación se concentraron en la materia: Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental; con seis horas de trabajo semanal.

- Nuevas materias: Taller de Cómputo en los primeros semestres y Antropología, Temas Selectos de Filosofía y Análisis de Textos Literarios como materias optativas para los dos últimos semestres (CCH, 2012).

Después de esta actualización, entre 2001 y 2003 se llevó a cabo una revisión y un ajuste de los Programas con la intención de especificar los aprendizajes a alcanzar, adaptar los contenidos y actualizar la bibliografía y las estrategias empleadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje (CCH, 2009). Los programas fueron reestructurados al tomar como eje fundamental a los aprendizajes (sustituyendo a los objetivos de aprendizaje), con la intención de que profesores y estudiantes pudieran ubicar los logros esperados en cada una de las asignaturas y evitaran centrarse en abordar todos los temas y subtemas que contienen convencionalmente los programas (CCH, 2012). Estos planteamientos culminaron en la institucionalización del formato actual (actualización 2016) de organización de los Programas de Estudio.

Al momento de realizar este estudio, se implementaban los planes y programas de 2003-2004; y paralelamente, a partir de la generación 2017 el plan de estudios aprobado en 2016. En la sección de los antecedentes de enseñanza de la biología se presentan los programas de biología en el CCH.

2.3.3 Fundamentos y marco psicopedagógicos

El bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) de la UNAM tiene un carácter propedéutico para continuar estudios de licenciatura; su fin es formar alumnos que aprovechen y utilicen, durante toda su vida, cada oportunidad que se les presente, así como actualizar, profundizar y enriquecer el saber y adaptarse a un mundo en cambio permanente (aprender a aprender), para influir sobre su propio entorno (aprender a hacer), promover el desarrollo integral (aprender a ser) y ser parte de una colectividad (aprender a vivir juntos), logrando un ser humano pleno. Los aprendizajes de los alumnos son el centro, los saberes se construyen a través de un proceso ligado a la resolución de problemas, actividad fundamental para lograr un ser analítico, lógico y crítico, donde se pone de manifiesto la comunicación y el diálogo en un ambiente de aprendizaje.

Para promover el aprendizaje en los alumnos se requiere que, desde la planeación didáctica, se desarrollen las estrategias y las formas de trabajo con los estudiantes, tomando en cuenta entre

otras cosas, sus estilos de aprendizaje para poder proponer materiales didácticos *ad-hoc* y con ello potenciar los aprendizajes.

El aprendizaje de procedimientos exige al alumno saber aplicar aquellas técnicas y estrategias adecuadas para resolver las situaciones problemáticas. Estas estrategias se refieren a la perspectiva del alumno para lograr sus propios aprendizajes que bien pueden denominarse métodos de estudio.

2.3.4 Enfoque didáctico

Los aprendizajes son el eje para la enseñanza, que “tienen que ver con lo básico y relevante que debe conocerse en cada asignatura y con la adquisición de conocimientos, habilidades, actitudes y valores respecto a la temática de las disciplinas” (CCH, 2006).

Asimismo, se considera que el aprendizaje es gradual y continuo, es una especie de espiral ascendente en donde los conocimientos que se van adquiriendo van anclándose a los conocimientos previos y las estructuras cognitivas se van modificando e incrementado. Para poder facilitar la construcción de conocimientos a los estudiantes, es importante utilizar estrategias que promuevan aprendizajes significativos, de tal suerte que se propicien procesos que lleven a que la nueva información se relacione sustancialmente con los conocimientos previos de los alumnos, permitiéndole al alumno libertad de pensamiento para lograr nuevos aprendizajes por sí mismos, relacionando lo aprendido con situaciones de vida cotidiana, que le permitan comprender mejor el mundo que los rodea. Así el sujeto principal del proceso enseñanza-aprendizaje es el estudiante.

Por lo anterior, las estrategias de enseñanza deben diseñarse considerando a quienes van dirigidas, intereses, contexto sociocultural y conocimientos previos de los alumnos. Debe explicitarse a los estudiantes cuáles son los propósitos y qué actividades se realizarán. Deberá tratarse de emplear estrategias que promuevan la construcción y aprendizaje significativo a través de la investigación documental, experimental y de campo, que permita dar respuesta a problemas planteados sobre temáticas específicas y relevantes para el estudiante.

Las estrategias deben organizarse considerando los propósitos del curso, de cada unidad y los aprendizajes esperados; además de considerar los conocimientos previos de los alumnos para poder relacionarlos con lo que van a aprender, propiciar un aprendizaje gradual y continuo de nuevos conocimientos a través de procedimientos y actividades diversas, promoviendo participación tanto individual como colectiva. Se sugieren actividades en tres momentos: apertura, desarrollo y cierre.

En el documento Orientación y Sentido de las Áreas (2006) se sugiere atender los aspectos:

1. Contextualización, para proveer a los estudiantes del marco social donde los conocimientos científicos se construyen, con el fin de que puedan situar e identificar las circunstancias que han dado origen a los productos y procesos de la ciencia en relación con la cultura.
2. Significado, que los profesores tomen en cuenta que el aprendizaje ocurre cuando se construye una representación conceptual más elaborada que el antecedente, lo cual se logra si las experiencias del alumno son consecuentes con los esquemas precedentes y su nivel de desarrollo.
3. Contrastación, que permita a los estudiantes hacer conexiones con eventos personales, sociales o históricos, junto con otros conocimientos científicos. Uso de generalizaciones y discriminaciones para fortalecer y afirmar lo aprendido.

2.3.5 La evaluación

Dentro de los procesos educativos y, a la par de la enseñanza y el aprendizaje es importante realizar otro proceso fundamental también: el de evaluación, que a su vez está inmerso en el proceso global y, se entrelaza entre los de enseñanza y aprendizaje; una evaluación que sea formativa y comprensiva. A través de la evaluación se informa y justifica el progreso alcanzado por el estudiante, apoyado en criterios pertinentes, abiertos, explicados, desarrollada de modo frecuente y mediante numerosas posibilidades. Se trata de realizar evaluaciones, no mediciones; es decir, que vayan más allá de la cuantificación del saber. La evaluación debe ser cualitativa y cuantitativa.

Los actores principales (docentes y estudiantes), de los procesos enseñanza y aprendizaje asumen diversos papeles predeterminados por la diversidad de formas que se utilizan para acceder y lograr las metas y objetivos establecidos por nivel, grado y hasta por grupo, mediante el uso de la didáctica; sin embargo, no todos los estudiantes lograr concluir tales metas debido a múltiples factores que provocan un desfase o interrupción de los estudios, lo que se conoce como: el rezago y la deserción escolares que, en nuestro país, se acentúa en el nivel medio superior.

2.3.6 La enseñanza de la biología

Los cursos de biología I y II del CCH corresponden al tercero y cuarto semestre, forman parte del Área de Ciencias Experimentales. Ambos programas son obligatorios y están orientados a la

contribución en la formación integral de los alumnos en este campo del saber, a través de la adquisición de los conocimientos y principios de la disciplina, así como propiciar el desarrollo de habilidades, actitudes y valores en este campo. En estos cursos se pretende “que los alumnos aprendan a dar explicaciones objetivas acerca de los sistemas biológicos, al integrar conceptos y principios, con el desarrollo de habilidades, actitudes y valores, que les permitirán construir y reconstruir, así como valorar el conocimiento biológico”. Al mismo tiempo, los valores y las actitudes que desarrollen les permitirán integrarse a la sociedad, asumiéndose como parte de la naturaleza y con una posición ética en cuanto a las aplicaciones del conocimiento biológico. En los programas del CCH se especifica que el Área de Ciencias Experimentales contribuye al perfil de egreso con formas de enseñanza–aprendizaje que promuevan la construcción del conocimiento objetivo, para que los estudiantes sean capaces de interpretar a la naturaleza de una manera lógica, racional y mejor fundamentada a través del conocimiento científico.

El enfoque propuesto en Los Programas de Estudio de Biología I a IV (CCH, 2009), es integral, basado en cuatro ejes complementarios para construir el conocimiento biológico, los cuales permean a través de las unidades y temáticas de los programas: pensamiento evolucionista, análisis histórico, relaciones sociedad-ciencia-tecnología y las propiedades de los sistemas vivos.

El enfoque evolucionista da independencia a la Biología, que es una ciencia distinta de otras, ya que difieren tanto en su objeto de estudio, su historia, métodos y filosofía. A pesar de que los procesos biológicos son compatibles con las leyes fisicoquímicas, no se pueden reducir a ellas, puesto que no es posible explicar muchos de los fenómenos y procesos biológicos exclusivamente a través de las ciencias Física y Química. A través del pensamiento evolucionista, que utiliza conocimientos y otras disciplinas tales como la genética y la ecología, se pretende explicar las características y procesos, así como los mecanismos de los procesos vivos.

El análisis histórico incluye una amplia visión de los procesos sociales en su contexto histórico, cultural e ideológico en que surgen las teorías y conceptos, lo que ayuda a comprender el carácter temporal de diversas explicaciones científicas, además de que se promueve la toma de conciencia respecto al papel sociopolítico.

Con respecto a las relaciones sociedad-ciencia-tecnología, constituyen un buen modelo de cómo una disciplina científica puede modificar los distintos ámbitos del quehacer social. Esto permite

formar actitud de reflexión en el estudiante, sobre cómo su actuación y sus actividades, influyen en el ambiente y cómo puede ayudar en el cuidado del mismo.

Al mostrar y comprender que los seres vivos son sistemas complejos que se relacionan de tal manera que se conforma una unidad, es decir, tener una visión integral de los seres vivos, propiciará en los estudiantes la visualización del sistema jerárquico en biología, considerando que ningún nivel es más importante que otro. Esto llevará necesariamente a la reflexión de cómo actuar y qué hacer para vivir y construir un mejor mundo que camine hacia la sustentabilidad.

La visión de las ciencias considera tanto a los conocimientos científicos, como a los productos y los procesos que llevan a la construcción de dichos productos intelectuales y los valores culturales que son deseables en este ámbito; así se fundamentan tanto los alcances del aprendizaje de las ciencias como las formas en que deberán enseñarse (CCH, 2006).

Es importante tomar en cuenta varios aspectos que favorezcan el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias, tales como que los productos del quehacer científico no son verdades absolutas e inamovibles, sino que se transforman constantemente buscando mejorar el conocimiento de un objeto, fenómeno o campo de estudio. Al crear situaciones de aprendizaje se hace imprescindible que contengan las formas de pensar y hacer de los científicos, considerando también los bagajes y conocimientos previos de los estudiantes. Además de incluir el contexto espaciotemporal en que surgieron los conocimientos y procesos, relacionarlos con el ámbito tecnológico; considerar las controversias socioambientales de la actualidad, así como las problemáticas y soluciones para llegar a un desarrollo sustentable (CCH, 2006).

2.3.6.1. Contenidos básicos: conceptuales, procedimentales y actitudinales

A) Conceptuales

Se pretende que el estudiante adquiera una visión global de las ciencias y la naturaleza. En cada área se considera el aprendizaje de contenidos conceptuales que propician la construcción de otras ideas, adquisición de nuevos conocimientos sobre sus respectivos objetos de estudio, la comprensión de la información y de problemas que surgen en la vida cotidiana, cuestionamiento de mitos comunes

relacionados con temas científicos y el abandono de las interpretaciones mágicas del mundo, dando lugar a la racionalidad y la crítica. Los contenidos también sirven para explicar los fundamentos de los avances tecnológicos y comprender su impacto en la naturaleza, de tal suerte que los estudiantes puedan argumentar sobre el impacto de la ciencia y la tecnología en el cuidado del ambiente.

Puesto que algunos conceptos trascienden el campo de su disciplina, éstos pueden abordarse desde distintos enfoques científicos y perspectivas, de modo que se pueda lograr la integración de las diferentes asignaturas. En Biología se revisan los siguientes contenidos:

Contenidos de los programas de Biología		
Principios	Conceptos	Teorías y Leyes
Unidad	Célula; biomolécula; homeostasis	Teoría celular
Diversidad	Transporte pasivo y activo	Leyes de la herencia
Regulación	Metabolismo	Teoría cromosómica de la herencia.
Conservación	Quimioautótrofo, fotoautótrofo y heterótrofo.	Teoría quimiosintética del origen de la vida.
Perpetuación	Fotosíntesis, respiración y fermentación	Teoría de la endosimbiosis
Continuidad	Replicación, transcripción y traducción del ADN	Teoría de la evolución
Origen	Mitosis y meiosis	Teoría sintética de la evolución
Cambio	Reproducción asexual y sexual	Teoría neutralista
Interacción	Herencia	Teoría del equilibrio puntuado
	Cromosoma, gen, genoma	Teoría de sistemas
	Mutación	
	Recombinación genética	
	Flujo génico	
	Ingeniería genética	
	Biogénesis y abiogénesis	
	Evolución	
	Selección natural; adaptación y extinción	

Fuente: Tomado de CCH (2006).

B) Procedimentales

Aquí se incluyen los procedimientos o formas de actuar para llegar a un fin o producto. Estos contenidos están dirigidos al desarrollo de habilidades. Pueden distinguirse procedimientos prácticos, intelectuales y de comunicación. Los procedimientos prácticos implican manejo de instrumentos y uso de técnicas de campo y laboratorio; aquí es indispensable la interacción de psicomotricidad y habilidades intelectuales. Los intelectuales pueden ser procesos cognitivos y de investigación; los primeros son los que implican la construcción del conocimiento, mientras que los de investigación se aplican en el diseño y realización de investigaciones; aquí es importante el desarrollo de habilidades que contribuyan a integrar, ampliar y modificar esquemas de conocimientos. Éstas se traducirán en el uso más eficiente cada vez, por parte del estudiante, para lograr mayores niveles de abstracción y complejidad; así como la aplicación de los conocimientos adquiridos. Finalmente, los de comunicación

son las diversas habilidades de comunicación oral y escrita; la comunicación es fundamental en el trabajo científico, la interpretación de informaciones y datos se realiza a través del lenguaje oral y escrito y otros signos y sistemas convencionales, por lo que deben abordarse procedimientos que propicien dicha comunicación entre pares

C) Actitudinales

También se requiere del desarrollo afectivo, considerar que los alumnos sienten. Debe desarrollarse en forma integral y armónica a los estudiantes. Se pretende que el estudiante adquiera, a través de las materias del área de ciencias experimentales, el desarrollo de actitudes y valores que, además están estrechamente relacionadas con las habilidades intelectuales y los conocimientos adquiridos.

2.3.7 Resultados de aprendizaje en biología

Durante el periodo 2010-2013 en el CCH se registraron entre 76 y 77 % de acreditación para la materia de biología I; mientras que para el mismo periodo en la asignatura de biología II el porcentaje de alumnos aprobados fluctuó entre 74 y 77%; biología III tuvo una variación entre 71 y 73 % y el menor porcentaje de aprobación lo tuvo biología IV (68 a 71 %); cabe señalar que las dos últimas (biología III y IV) son optativas. Además, biología ha sido una de las carreras más solicitadas por los egresados del bachillerato de CCH; tan sólo en 2013 estuvo en el lugar 7° de las preferencias de los estudiantes (Muñoz, 2014).

Capítulo III MÉTODO

3.1 Método y Análisis de Datos

Con base en el instrumento (cuestionario que puede verse en el Anexo 1) diseñado por Urrutia y López (2016), se aplicó el cuestionario que consta de 25 ítems que valoran la percepción de los estudiantes respecto a las diversas formas en que sus profesores de Biología les enseñan dicha materia en el nivel medio superior. Dicho instrumento se basa en la escala tipo Likert de cinco opciones: nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre. Para conocer más sobre la escala tipo Liker se recomienda revisar Elejabarrieta e Íñiguez (1984). Se siguió la metodología determinada por Francisco Alvira Martín, (2011).

Como parte complementaria del instrumento, se anexaron tres preguntas abiertas sobre la opinión de los estudiantes respecto a las sugerencias en los ámbitos tanto de las estrategias de enseñanza y como en las de aprendizaje.

Descripción del cuestionario: Es un tipo de instrumento de recolección de datos que tiene la finalidad de medir habilidades y actitudes en la enseñanza. Consta de un conjunto de ítems bajo la forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se solicita la reacción (favorable o desfavorable, positiva o negativa) de los individuos.

Para la formulación de las preguntas se tomaron en cuenta los criterios establecidos por Alvira en 2011, tales como: no formular preguntas dobles, evitar preguntas sesgadas, utilizar un lenguaje natural, preguntas breves y sencillas, preguntas contextualizadas y tener validez aparente.

El instrumento es un cuestionario para conocer la influencia de las estrategias y métodos de enseñanza de los docentes de biología en el aprendizaje de los estudiantes del nivel medio superior, bajo la visión de estos últimos, fue validado en contenido por tutores expertos (con el apoyo de las doctoras María Esther Urrutia y Arlette López). Previamente a la aplicación de la encuesta a los alumnos del CCH Sur se utilizó el instrumento como prueba piloto en otros grupos.

Posteriormente, se solicitó a las autoridades del plantel Sur del CCH de la UNAM, a través del Dr. Mario Navarro, jefe de la Unidad de Planeación del CCH Sur, quien nos otorgó el permiso correspondiente y también colaboró en la logística para la aplicación del cuestionario a los estudiantes.

Para la obtención de la muestra de estudiantes que contestaron la encuesta se pidió el apoyo voluntario de profesores y sus respectivos estudiantes, logrando un total de 39 grupos voluntarios. Para ello, las autoridades escolares asignaron un aula de cómputo en donde cada grupo pudiese contestar simultáneamente (y de manera anónima) la encuesta en línea entre el 21 y 25 de noviembre de 2016.

3.1.1 Análisis estadístico

El análisis estadístico de los resultados se realizó por método mixto. Primero mediante estadística descriptiva para conocer el comportamiento de las variables y cómo se agrupan las preguntas del cuestionario, así como el comportamiento por y entre grupos y turnos. Se realizó un análisis de componentes principales para la comparación entre tipos de enseñanza (tradicional vs no tradicional o alternativa) y Alpha de Cronbach, y una prueba para identificar si existen diferencias significativas con un nivel de significancia del 0.10.

Para la pregunta abierta respecto a las propuestas de los estudiantes para mejorar las estrategias de enseñanza por parte de los profesores, se analizaron sus respuestas agrupándolas en bloques por categorías que permitan una clasificación e identificación de los aspectos e instrumentos que favorecerían la enseñanza acorde a las opiniones y necesidades de los estudiantes. Dicha categorización está basada en la teoría fundamentada, que es un método de investigación cualitativa en que la “teoría emerge desde los datos” (Glaser y Strauss, 1967). Esta teoría emplea una serie de procedimientos de inducción para generar una teoría explicativa de un determinado fenómeno estudiado.

Para los fines de este estudio se definió como tradicional a las prácticas de enseñanza expositivas, que se basan en el profesor y con las cuales los estudiantes no se sienten motivados, las estrategias empleadas por los docentes no permiten la reflexión, no promueven el aprendizaje (sino la memorización) y tampoco se muestra un interés porque los estudiantes comprendan y se les motive a investigar por su cuenta.

Para el análisis de las preguntas contenidas en el cuestionario, se categorizó de la siguiente manera:

- A) Preguntas de enseñanza. Se analizaron, específicamente, aquellas preguntas relacionadas con la enseñanza, las cuales corresponden a las preguntas cinco, seis, siete, 16, 17 y 21. A continuación se enuncian.
- B) El segundo grupo de preguntas corresponde a aquellas que tienen que ver con el aprendizaje (preguntas uno a cuatro), y su percepción sobre lo que han logrado a través de la enseñanza de sus profesores de biología.
- C) Para medir la confiabilidad del cuestionario se realizó un análisis de componentes principales (ACP)
- D) El análisis de la pregunta abierta sobre lo que los estudiantes proponen a sus profesores que modifiquen o implementen para mejorar su aprendizaje, se analizó mediante la teoría fundamentada.

Capítulo IV. RESULTADOS

El cuestionario (anexo 1) se aplicó, en los 36 grupos participantes, a un total de 999 estudiantes: 534 alumnos del turno matutino y 465 del vespertino. Asimismo, 705 cursaban el tercer semestre y 294 el quinto; y, 570 fueron mujeres y 429 hombres.

El mayor porcentaje (cerca de la mitad de las respuestas) corresponde a las que estimulan a los alumnos a estudiar por su cuenta dada la forma de impartir la clase por parte de sus profesores (alternativa); sin distinción en el semestre que cursan, ni en el turno en que asisten a clases, (46.2 y 49.7 para los semestres tercero y quinto, respectivamente; mientras que por turno: 43.6 y 51.5 %, matutino y vespertino, respectivamente).

Por otra parte, el 17.8 % de estudiantes del tercer semestre y 19 % del quinto, respondieron que no se sienten estimulados para estudiar por su cuenta (Tradicional). El 13.5 y 22.2 % de los encuestados (turnos matutino y vespertino, respectivamente), contestaron que nunca o casi nunca. Y, finalmente, hay un porcentaje que no es categorizado como tradicional o alternativo (las respuestas fueron “a veces”), por lo que, se considera que estos profesores son aquellos que las estrategias de enseñanza que implementan son heterogéneas, a veces tradicional y otras ocasiones alternativas, referidos como mixto en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Resumen los resultados de las preguntas correspondientes a enseñanza:

Pregunta (número y pregunta)	Categoría (Porcentajes por el semestre que cursan los estudiantes: tercero y quinto)					
	Tradicional		No tradicional		Mixto	
	3°	5°	3°	5°	3°	5°
5. La forma en que se imparte la clase me estimula para estudiar por mi cuenta	17.8	19.0	46.2	49.7	36.0	31.3
6. Las estrategias en clase me permiten comprender mejor los contenidos de la materia de Biología.	14.4	15.0	64.5	59.3	21.2	25.7
7. Las preguntas que hace el profesor invitan a reflexionar	13.7	13.3	59.2	57.7	27.1	29.0
15. Aprendería mejor si el profesor hiciera repasos.	62.1	60.7	6.8	5.0	31.1	34.3
16. Las actividades que el profesor realiza en clase me motivan para analizar el tema que se imparte	9.3	13.0	56.2	56.3	34.6	30.7
17. El profesor me apoya cuando tengo problemas para entender los temas	10.0	11.3	68.3	68.7	21.7	20.0

21. El profesor pregunta si he comprendido el tema al finalizar la clase	10.1	11.7	73.9	74.3	16.0	14.0
23. Me gusta que la biología me la enseñen con casos.	79.4	81.3	4.1	2.3	16.5	16.3

Nota: Tradicional (centrado en el docente); No tradicional o alternativo (centrado en el estudiante); y Mixto o heterogéneo (aquel que emplea en ocasiones estrategias tradicionales y en otras, alternativas).

E) Análisis de componentes principales de la encuesta.

Respecto al análisis factorial del cuestionario, se calculó el Alpha de Cronbach, el cual es un coeficiente que sirve para medir la confiabilidad de una escala de medida (se trata de un modelo de consistencia interna, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems). Conforme más se aproxime a uno, mayor es la confiabilidad. En general, se considera que valores de alfa superiores a 0.7 garantizan la fiabilidad de la escala. Utilizando el programa estadístico SPSS v. 17.0 se obtuvo un Alpha de Cronbach de 0.88, que indica una buena consistencia interna para la escala.

El análisis de componentes principales (ACP), es una técnica multivariada que se emplea para detectar y estudiar la estructura en las relaciones entre un conjunto de variables, así como para reducir el número de variables. El ACP Busca la proyección de acuerdo con la cual los datos queden mejor representados en términos de mínimos cuadrados.

Así que primero se aplicó la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), para medir la idoneidad de los datos para realizar un análisis comparando los valores de los coeficientes de correlación observados con los coeficientes de correlación parcial, obteniendo un valor de KMO = 0.946. Y, la prueba de Bartlett para homogeneidad de varianzas, obteniendo un Bartlett's k-squared = 8592.09, g.l.= 24 y p.value < 0.0001

Cuadro 2. Preguntas por componente

Componente	Preguntas
1	10, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
2	5, 6, 7, 8, 9, 12
3	2, 3, 4, 25
4	1, 13, 15, 23, 24

El análisis indica que las preguntas están organizadas en cuatro componentes que en conjunto explican el 48.95 % de la varianza del modelo.

El componente 1 (C1) incluye las preguntas referentes a las estrategias de enseñanza implementadas por el profesor.

El C2 incluye las preguntas relacionadas con motivación y reflexión.

El C3 adiciona preguntas enfocadas a la enseñanza interdisciplinaria.

Y el C4 a las preguntas enfocadas al trabajo colaborativo.

Para las preguntas referidas al aprendizaje respecto a lo enseñado por sus profesores, las respuestas de los participantes se resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro 3. Resumen los resultados de las preguntas correspondientes a la percepción de los aprendizajes obtenidos

Pregunta (número y pregunta)	Categoría (Porcentajes por el semestre que cursan los estudiantes: tercero y quinto)					
	Siempre o casi siempre		Nunca o casi nunca		A veces	
	3°	5°	3°	5°	3°	5°
1. Me resulta difícil comprender los procesos biológicos.	8.02	10.3	42.2	43.3	49.8	46.3
2. Considero importante la química para comprender los procesos biológicos.	73.4	74.3	5.5	5.3	21.02	20.3
3. Considero necesario conocer la teoría de la evolución para comprender los procesos biológicos.	69.6	65.0	8.2	9.7	22.3	25.3
4. Considero que la biología me la enseñan relacionada con otras asignaturas (física, matemáticas y química).	44.7	49.3	15.6	14.0	39.7	36.7
25. Entiendo la importancia del aprovechamiento de los recursos naturales y su impacto en mi vida cotidiana.	85.5	89.3	2.2	3.0	12.3	7.7

F) Para el análisis de la pregunta 26: ¿Qué actividades consideras que sería importante que realice el profesor en clase para que puedas comprender mejor los procesos biológicos? Se realizó una categorización basada en la teoría fundamentada, que es un método de investigación cualitativa en que la “teoría emerge desde los datos” (Glaser y Strauss, 1967). Esta teoría emplea una serie de procedimientos de inducción para generar una teoría explicativa de un determinado fenómeno estudiado.

Bajo este contexto, se realizó una categorización de las respuestas de los estudiantes primero en tres grandes grupos (clima escolar, problemas de enseñanza y de aprendizaje) que a su vez se subdividen en subcategorías, como se describe a continuación.

Categoría A: Clima escolar

Entendiendo como tal el conjunto de condiciones bajo las cuales tienen lugar los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Éstos pueden, o no, responder a la finalidad de favorecer el desarrollo y creatividad de los estudiantes; es multidimensional: incluyendo variables psicológicas individuales y grupales que se caracterizan por la simultaneidad de su actuación y por su interrelación con el clima de la institución a sus diferentes niveles

Subcategorías:

- 1) comunicación entre profesor-alumno
- 2) empatía por parte del docente
- 3) respeto hacia los estudiantes

Categoría B: Problemas de enseñanza

Constituyen la expresión genérica del trabajo docente mediante la cual el profesor, durante un tiempo determinado dirige, directa o indirectamente, la actuación cognoscitiva-afectiva de sus estudiantes, siendo el elemento principal del trabajo metodológico y de formación integral mediante el cual se lleva a cabo la educación, la adquisición de conocimientos y la formación y desarrollo de las habilidades.

Subcategorías:

- 4) Actividades que favorezcan el aprendizaje
- 5) Estructura de la clase (incluye propiamente las estrategias de enseñanza, como la metodología empleada)
- 6) Materiales didácticos (incluye prácticas de laboratorio y campo)
- 7) Motivación

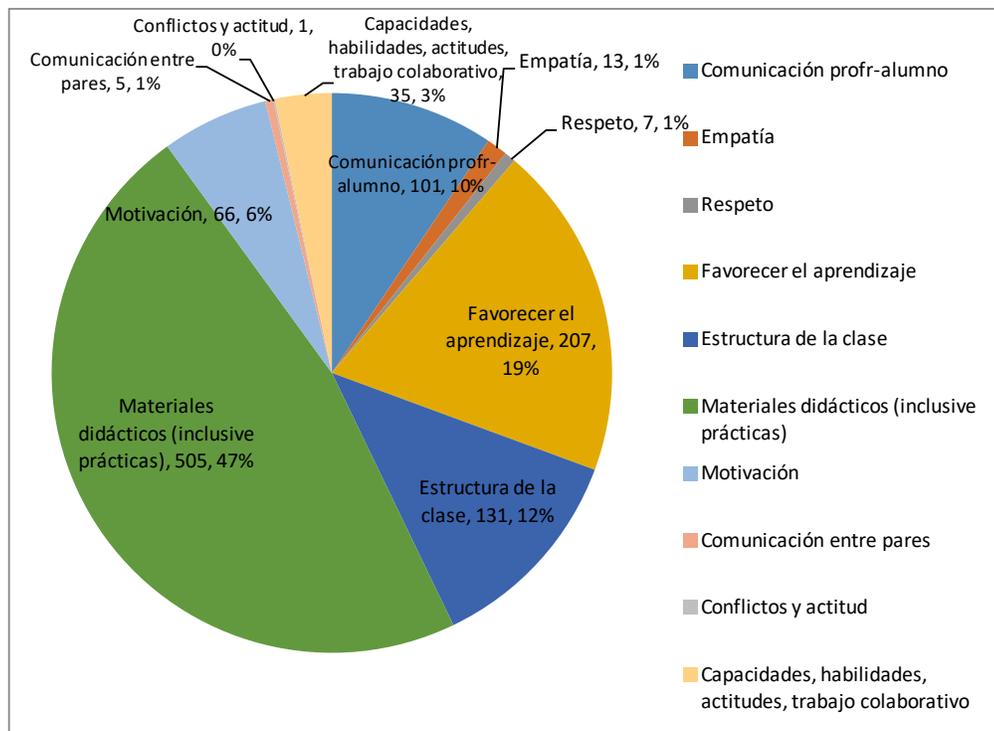
Categoría C: Problemas de aprendizaje

Se entiende como aquellos elementos que impiden llevar a buen término el aprendizaje de los estudiantes.

Subcategorías:

- 8) Comunicación entre pares
- 9) Conflictos entre estudiantes y disposición para el aprendizaje
- 10) Capacidades, habilidades, actitudes entre equipo y trabajo colaborativo.

El resultado de dicha categorización indica que el mayor porcentaje de las respuestas expresadas por los estudiantes versaron sobre solicitar mayor y mejores materiales didácticos, así como implementar prácticas tanto de laboratorio, como de campo. Asimismo, solicitaron, incrementar el uso de materiales diversos en las TIC, esquemas, maquetas, textos y modelos, entre otros (Gráfico 1).



Nota: se omitieron aquellas respuestas que no hacen sugerencia, ya sea porque mencionan que están de acuerdo con la forma de trabajo de su profesor(a) o porque simplemente dejaron en blanco la respuesta, y corresponden al 10% de los encuestados, pertenecientes a prácticamente todos los grupos.

Gráfico 1. Categorías de las respuestas a la pregunta sobre las actividades que consideran importantes que realice el profesor en clase para comprender mejor los procesos biológicos

Con esta gama de solicitudes, se observa claramente la dominancia de los que solicitan prácticas y materiales didácticos; así que el análisis de este porcentaje de las respuestas se presenta desglosado en cuatro grandes categorías en la siguiente figura (Gráfico 2); donde claramente puede observarse que poco más de la mitad solicitan prácticas de laboratorio y, al incluir las de campo, se abarca ya al 70 % de las respuestas de estudiantes que consideran que aprenderían mejor si sus profesores utilizaran este tipo de recursos y materiales; y , el menor porcentaje (cerca del 12 %) corresponde a la utilización de las TIC (aquí, se incluyen exclusivamente recursos interactivos; así como aquellos medios en los que aunque sean videos o películas, estén disponibles en Internet).

Aunado a lo anterior, poco más del 12 % de los estudiantes solicitó material y recursos visuales (esto es básicamente mapas mentales y conceptuales, esquemas, fotografías, imágenes, dibujos, lecturas, presentaciones en Power point, entre otros), lo que puede traducirse en que están solicitando estrategias de enseñanza de tipo ilustraciones. Solamente el 0.3 % de los encuestados solicitaron de sus profesores el uso de materiales auditivos (como conferencias, exposiciones del profesor y audios); y el 4 % solicitó materiales concretos (que, a pesar de que también entrarían en la categoría de recursos visuales (estrategias de enseñanza: ilustrativas, fueron separados porque se trata de materiales tridimensionales, tales como maquetas y modelos). También cabe mencionar que incluso algunos estudiantes (que representan al 3.5% de los participantes y que se distribuyeron en el porcentaje de materiales concretos, visuales y otros) solicitaron ser ellos quienes elaboren los materiales (Gráfico 2).

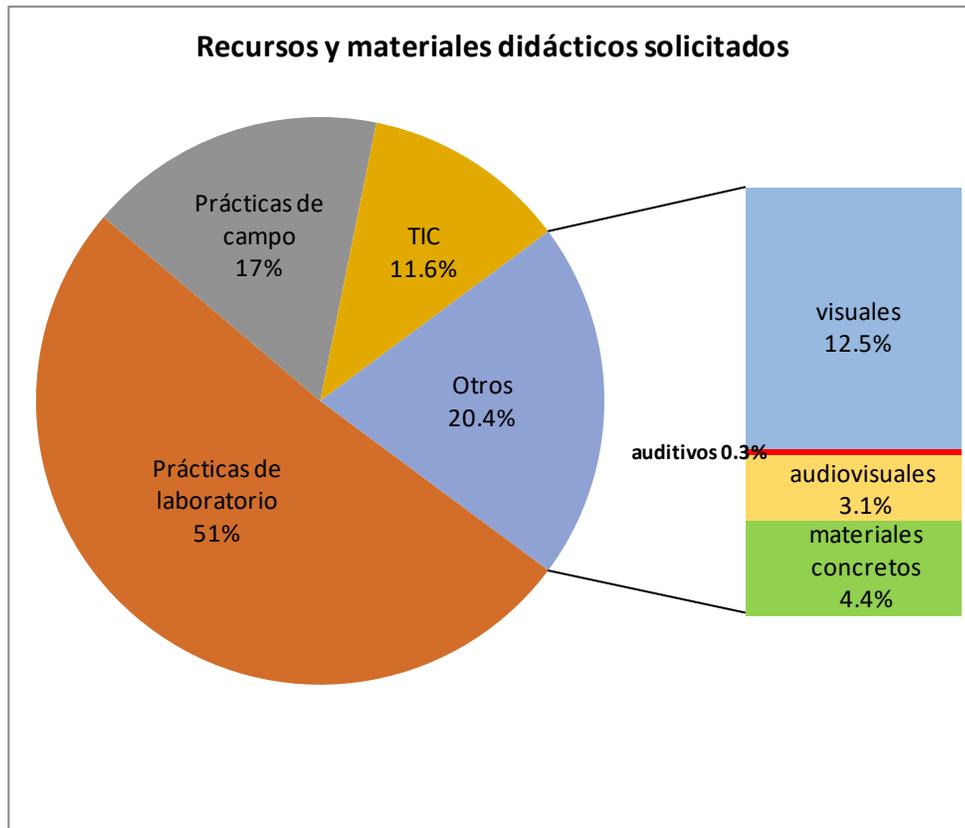


Gráfico 2. Recursos y materiales didácticos solicitados por los estudiantes para comprender mejor los procesos biológicos

Al comparar las respuestas entre grupos, los estudiantes que solicitan el uso de más y mejores materiales didácticos (éstos incluyen desde videos y esquemas; materiales concretos tales como: modelos y maquetas; hasta prácticas de laboratorio y de campo) u otros distintos a los que acostumbran sus profesores. Dichas solicitudes o requerimientos varían entre grupos y fluctúan entre 8.7 y el 76 %.

Sin embargo, al establecer dos grupos entre aquellos grupos cuyas respuestas son más acordes al modelo tradicional, el porcentaje de estudiantes que demanda el uso de materiales didácticos fluctúa entre 26 y 47 %, siendo el promedio igual a 39 %. Por otro lado, aquellos estudiantes cuyas respuestas coinciden más con un modelo no tradicional, demandan el uso de materiales didácticos en un 44 % en promedio, con una fluctuación del 8.7 al 76 %.

Capítulo V. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

5.1 DISCUSIÓN

Es importante señalar que el cuestionario validado obtuvo una confiabilidad de alpha de Cronbach de 0.88, valor bastante robusto. Sin embargo, el análisis de componentes principales agrupó los ítems en cuatro componentes; de los cuales, el primero contiene al 40 % de los ítems propuestos (y la mayor parte de la varianza explicada); correspondiente precisamente a las estrategias implementadas por los profesores de biología. Cabe mencionar que los cuatro componentes explican sólo cerca del 50 % de la varianza del modelo, y sin discriminar bien entre los dos tipos de docentes que se plantearon (clasificados en las tres categorías en los resultados).

Los resultados obtenidos en este estudio respecto a la percepción de los estudiantes en cuanto a la enseñanza de sus profesores de biología no muestran diferencias entre los semestres analizados ni entre turnos, por lo que en estudios futuros no sería necesaria la discriminación por estas categorías (turno y semestre de estudios), y la población presenta una tendencia hacia la percepción de profesores no tradicionales.

Lo anterior es consistente con lo propuesto por Lomelí (1991), al afirmar que “tal vez la opción consciente por cualquiera de los enfoques, si está mediada por la estructuración coherente de todos los elementos que inciden en la situación de aprendizaje (currículo, programas de estudio, materiales de apoyo, perfil de profesores y alumnos, medios de evaluación, etc.) produce buenos resultados dependiendo de lo que se quiera lograr. En todo caso, habrá que considerar ciertos aspectos para que esa opción sea más deliberada y las posibilidades de acción más factibles y ciertas”.

Si bien no importa la estrategia empleada, mientras se logre incidir en el aprendizaje de los estudiantes, tal como lo plantean Díaz Barriga y Hernández (2007) y, Orellana (2008), cuando afirman que las estrategias de enseñanza deben ser diseñadas de tal manera que estimulen a los aprendices a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos; entre las cuales pueden incluirse todos los momentos de una clase: al inicio, durante o al término de una sesión de enseñanza y aprendizaje; precisamente se trata entonces de que la aplicación e implementación sea oportuna y eficiente.

Por lo anterior, es necesario conocer ahora el nivel de alcance de los aprendizajes logrados considerando otros factores, inclusive si se quiere continuar ahondando con en la percepción de los estudiantes.

Resulta interesante destacar de las respuestas de los estudiantes que, solamente entre el 2.3 y el 4.1 % de aquellos cuyas respuestas los ubican en grupos de enseñanza no tradicional manifiesta que le gusta que le enseñen con casos (pregunta 23), en contraste con el 79 y 81 % de aquellos que fueron clasificados como estudiantes que reciben enseñanza tradicional; lo que implica tal vez que de la gama de opciones de enseñanza que emplean los profesores no tradicionales, quizá es la menos utilizada o no se eligen los mejores casos. Sería importante averiguar las razones de las respuestas recibidas.

En cuanto a los resultados de la pregunta abierta de ¿Qué actividades consideras que sería importante que realice el profesor en clase para que puedas comprender mejor los procesos biológicos?, es claro que el uso de materiales didácticos, y que se incluyen algunas estrategias de enseñanza (como se mencionó en la discusión). Cuando se analizaron los resultados separando por grupos de profesores con enseñanza tradicional (basados en los resultados de las preguntas de enseñanza), resultó con diferencias significativas entre las propuestas (material didáctico, respecto a otras opciones). Pero, no se encuentran diferencias significativas entre los grupos de profesores.

Lo determinante es que sin importar el tipo estrategia de enseñanza que emplean los profesores de biología, a todos los docentes, en mayor o menor medida, sus estudiantes les sugieren y solicitan que empleen más y mejores materiales didácticos, recursos didácticos y, (aunque no las distinguen los participantes de la encuesta), incluyen estrategias de enseñanza.

El docente debe poseer un bagaje amplio de estrategias de enseñanza, conociendo qué función tienen y como pueden emplearse y desarrollarse apropiadamente. Tales estrategias se complementan con principios motivacionales y con estrategias de trabajo cooperativo (Díaz Barriga y Hernández, 2002; p. 141). Los resultados indican que, si bien la diversidad de estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes de biología en el CCH Sur, son adecuadas (dado que los estudiantes aprenden); los alumnos demandan más estrategias de enseñanza y materiales didácticos: prácticas de laboratorio y de campo, empleo de materiales diversos, ejemplos reales donde se apliquen los conocimientos y ver en su vida cotidiana lo que aprenden en el aula.

Definitivamente, el hecho de tener acceso a recursos interactivos (TIC principalmente) y muchos apoyos (como todos los materiales que surgen del diseño de las estrategias planteadas en el marco teórico), que faciliten las explicaciones es muy eficaz si se saben optimizar. El punto es poder utilizar cualquier recurso de manera pertinente, oportuna y eficiente.

También es cierto que el empleo de estrategias que permitan el acercamiento y comparación (analogías, por ejemplo), es más adecuado para explicar sobre ejemplos directos en la naturaleza y aplicables a la vida real y cotidiana. En la ubicación que tiene el CCH Sur, es inaceptable no hacer uso de los recursos propios del ambiente que se tienen alrededor (a la mano y a unos cuantos pasos: como el Jardín Botánico de Ciudad Universitaria y el sendero del pedregal, dentro del propio plantel – a pesar de que los argumentos como el de la inseguridad pueden ser convincentes –.

Desde luego que tiene mucho sentido la demanda estudiantil si se considera la teoría de Piaget que postula que la construcción es producida cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento, o bien cuando esto lo realiza en interacción con otros (Vigotsky, 1973) y cuando es significativo para el sujeto (Ausubel, 1976). Así que sus aprendizajes serían más significativos si los estudiantes realizan manipulación de diversos materiales didácticos, elaboración de objetos, reflexiones, análisis y si, además lo hace en trabajo colaborativo con sus pares y bajo la guía de su profesor(a).

La tarea del docente consiste en ayudar a que el alumno logre la construcción del procedimiento estratégico que le propone, no sin antes proporcionarle un contexto de apoyo y de andamiaje que se modificará ajustándose en función de la creciente capacidad del aprendiz para utilizarlo (Díaz Barriga y Hernández, 2002; p. 261). Y, es aquí que toma importancia conocer también cuáles son las estrategias de aprendizaje de los alumnos y, así como las características propias del grupo, para que la planeación que se realice sea más eficaz (y a pesar de que no se pueda atender a toda la diversidad estudiantil), se podrá hacer uso de un mayor número de recursos y estrategias de enseñanza.

Evidentemente en todo proceso de cambio en la enseñanza, en general y, de la enseñanza de ciencias en particular, los docentes juegan un papel fundamental, puesto que deben estar convencidos de que necesitan innovar su quehacer educativo, y tener una actitud positiva hacia el cambio; para responder a los “nuevos” planteamientos y propósitos didácticos; así como contextualizar a los educandos como entes sociales, históricos y culturales.

Al mismo tiempo se sabe y, de acuerdo con Pantoja y Covarrubias (2013), que el docente requiere de conocimientos pedagógicos, didácticos y disciplinares que le permitan incidir en 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. A propósito de esta reflexión, se entiende cómo una misma actitud y planeación docente puede percibirse de distintas formas por los estudiantes de un mismo grupo que manifiestan su sentir (percepción) a través de la encuesta aplicada.

Respecto al fundamento de la filosofía constructivista y al aprendizaje experiencial, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM, 2001), llevó a cabo un estudio: El Estudio del Impacto Educativo, en el cual uno de sus principios es el aprendizaje experiencial de acuerdo al cual todos aprendemos de nuestras propias experiencias y de la reflexión sobre las mismas, éste influye en los estudiantes de dos formas: en cuanto a la mejora de su estructura cognitiva y en cuanto a la modificación de las actitudes, valores, percepciones y patrones de conducta. Así que con base en dicho estudio se reafirma lo que expuse anteriormente, de que los profesores del CCH Sur deben aprovechar el ambiente “natural” que tienen tanto en el sendero como en el Jardín Botánico para promover experiencias de aprendizaje.

El proceso de aprendizaje experiencial y constructivista puede concebirse como un ciclo en donde se requiere confrontar al estudiante a una situación o problema y crear el desequilibrio cognitivo y la necesidad buscar soluciones y posteriormente aplicarlas, dando al final un nuevo equilibrio cognitivo. En este sentido, es muy coherente que sean los propios estudiantes del CCH Sur que participaron en la encuesta que estén solicitando más y mejores recursos y, claro, en algunos casos otras estrategias de enseñanza en donde puedan “trabajar en equipo” o hasta hacer modelos y maquetas, materiales concretos, lo que se traduce en que consideran que aprenderían mejor a través de la vivencia, la experimentación y el trabajo colaborativo. La teoría constructivista dice que es así como se llevan a cabo la construcción de aprendizajes y, sobre todo, aprendizajes significativos.

Así, a través de una participación, significativa y basada en la experiencia, los estudiantes construyen nuevos y significativos conocimientos que inciden en su formación y resultan en la responsabilidad y el compromiso de su propio aprendizaje, como lo expresa Ausubel (1976): Sólo cuando el aprendizaje es relevante surge la necesidad de aprender.

Si ahora nos referimos a la medición de los aprendizajes adquiridos y al rendimiento académico como un indicador de ello, de acuerdo con Aldana (2010), que identificó cuatro factores que afectan el rendimiento de los estudiantes: 1) fisiológicos, referidos a las condiciones de salud del estudiante, 2) pedagógicos, relativos a la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, 3) psicológicos, vinculados a las variables de personalidad, motivacionales y actitudinales y 4) afectivas. Resulta relevante, indagar y establecer medidas para contrarrestar o disminuir el factor de tipo pedagógico que, como docentes podemos y debemos implementar las medidas pertinentes.

El aprendizaje y rendimiento académico dependen de un conjunto de factores que se dividen en los de tipo personal y lo contextual; de éstas últimas, algunas son de tipo personal como: el alto nivel de estrés, las deficiencias en habilidades comunicativas y el de asertividad. El rendimiento académico se vincula con la actualización de los procesos educativos: procesos evaluativos y metodología de la enseñanza (González, 2013).

Si bien es claro que el aprendizaje es netamente individual y, por tanto el desempeño y el rendimiento académico, están obviamente influenciados por las características propias de los estudiantes: sus capacidades, experiencias previas, esfuerzo, motivación y disposición a aprender, así como sus propias estrategias de aprendizaje; no obstante, las instituciones educativas en general y, los docentes en lo particular son, de acuerdo con Aldana y colaboradores (2010), quienes deben ofrecer oportunidades y ambientes formativos, adecuados y de calidad y pertinencia para que el desempeño de los estudiantes sea óptimo.

5.2 CONCLUSIONES

Definitivamente los resultados indican que existe diversidad de estrategias y estilos de enseñanza, las cuales inciden de diferente manera en los estudiantes, en quienes obviamente tienen a su cargo la otra parte del proceso educativo: el aprendizaje. Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, por lo que, la diversidad de estrategias de enseñanza no parece diferir entre docentes (es decir, entre grupos), al menos es la percepción de los propios estudiantes de acuerdo con el estudio realizado.

Siempre hay una mayor identificación con algún profesor en particular, lo que puede incidir en el interés, motivación y el aprendizaje mismo (independientemente de las estrategias que emplee el profesor), pero es claro que el diseño de las planeaciones didácticas por parte del docente

repercutirán positivamente en cuanto mayor preparación tenga el profesor (entendiéndose como conocimiento, competencias, habilidades y, hasta experiencia) y, no se refiere exclusivamente al dominio del área del conocimiento que el profesor imparta, sino a la preparación que como docente tenga y el conjunto de estrategias que sea capaz de diseñar e implementar de la mejor manera (con pertinencia y oportunidad).

Considero que la formación docente aún puede y debe mejorar para lograr óptimos resultados de aprendizajes hacia la formación de mejores individuos informados, reflexivos, críticos y con habilidades suficientes para promover una convivencia armónica y sustentable.

De ahí que mis propuestas de ¿qué hacer para dar continuidad a la presente investigación? sean:

1) Propuesta de investigación

Diseñar un instrumento que afine la detección de diferencias en la enseñanza a través del aprendizaje de los estudiantes, lo cual definitivamente requerirá de la autorización de los propios docentes y las autoridades del plantel para poder realizar un estudio en ese otro nivel de profundidad.

También debe investigarse la contraparte del proceso de enseñanza, es decir, el aprendizaje. Valdría la pena explorar con preguntas tanto de preguntas abiertas como las elaboradas en el instrumento utilizado con los estudiantes de biología; así como con ítems que estén más dirigidos hacia las estrategias de aprendizaje e incluso hasta con un instrumento que verifique los conocimientos adquiridos en los cursos de biología y que quedaron pendientes en este estudio.

Otra propuesta es contrastar la percepción de los estudiantes con la propia percepción de los docentes, mediante un cuestionario diseñado expofeso y con el cuidado de ser objetivo.

2) Propuesta de mejora en la formación y profesionalización docente

A pesar de no ser autoridad en la materia, definitivamente el haber cursado la maestría me permite hacer una valoración sobre que lo que adquirí en dicho proceso formativo y de profesionalización. Si bien es una vía para lograr mejorar la práctica docente y conocer la fundamentación metodológica que subyace a lo que cualquier profesional pueda hacer para diseñar y planear las formas de enseñar un tema o un curso, el Programa de la Maestría en Docencia para la Educación Superior es perfectible y, que en el mediano plazo podría hacerse una modificación tal que

los estudiantes adquieran mayores fortalezas y habilidades en su práctica docente. Así, por ejemplo, algunas sugerencias serían que se incluyan como obligatorias las materias de didáctica, así como la materia de diseño de material didáctico.

Algunas de las modificaciones podrían considerar el iniciar las prácticas docentes desde el primer semestre, quizá con una primera práctica de observación de un docente en servicio con un grupo real, que considere un análisis de la clase observada; esto permitiría llevar herramientas desde la experiencia observacional al (quizá para muchos maestrantes), al primer enfrentamiento docente. Esto también permitiría dejar el último semestre exclusivamente a la consolidación de la tesis, como ocurre con otras maestrías.

Para dotar de herramientas verdaderamente útiles a los profesores para mejorar su labor cotidiana sería conveniente incluir una serie de asignaturas que no se dejen a elección de los estudiantes del posgrado, sino que sean obligatorias, tales como didáctica o psicopedagogía que son fundamentales. Esto también implica que las tesis de la maestría en docencia (MADEMS) de todas las áreas, abran un espacio a las tesis sobre investigación educativa que, sin duda podrán aportar elementos valiosos para permitir o posibilitar la mejorar en la formación y profesionalización docente. O bien, que MADEMS considere incluir una nueva línea de la maestría que sea específica sobre educación (no sobre docencia), en donde se consideren aspectos de gestión, planeación curricular e investigación educativa (como mencioné arriba).

BIBLIOGRAFÍA

Alvira Martin F. (2011). *La encuesta una perspectiva general metodológica*. 2° ed. Colección cuadernos metodológicos Número 35.

Camargo-Uribe, Á. y C. Hederich-Martínez. (2016). *Perfiles de enseñanza según formas de interacción comunicativa en el aula. Estudio de caso con seis profesores de ciencias naturales*. Folios, 44, 59-76.

Castellanos T., N., L. E. Morga R. y A. Castellanos T. (2013). *Educación por competencias: hacia la excelencia en la formación superior*

CCH (1996). Plan de Estudios Actualizado. México: Colegio de Ciencias y Humanidades Unidad Académica del Ciclo de Bachillerato, UNAM. Recuperado de: <http://www.cch.unam.mx/sites/default/files/actualizacion2012/Plan1996.pdf> (diciembre de 2016).

CCH (2009). El Proyecto Curricular del Colegio. Continuidades y cambios en el Plan y los Programas de Estudios. Proyecto académico para la revisión curricular. Cuadernillo núm. 7. México: Colegio de Ciencias y Humanidades, UNAM. Recuperado de: <http://www.cch.unam.mx/plandeestudios> (diciembre de 2016).

CCH-UNAM (2012). Documento base para la actualización del plan de estudios. Doce puntos a considerar. Recuperado de: http://www.cch.unam.mx/sites/default/files/Documento_base.pdf (diciembre de 2016).

Cerrutti, M. y Binstock, G. (2004). *Camino a la exclusión: Determinantes del abandono escolar en el nivel medio en la Argentina*. Recuperado de: http://www.alapop.org/2009/images/PDF/ALAP2004_291.PDF (septiembre de 2016).

Chadwick, C. B. (2001). La psicología de aprendizaje del enfoque constructivista. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, vol. XXXI, núm. 4, 4° trimestre, 2001, pp.111-126. Centro de Estudios Educativos, A.C. Distrito Federal, México.

Coll, C. e I. Solé. (1987). La importancia de los contenidos en la enseñanza. *Investigación en la Escuela*, nº 3. pp. 19-27.

Díaz Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. México: Mc Graw-Hill. 171 pp.

Díaz Barriga A., F. y G. Hernández R. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. 2ª. Ed. Mc Graw-Hill Interamericana. México. pp. 23-51

Díaz Barriga A., F. y G. Hernández R. (2007). Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una interpretación Constructivista. Venezuela. Editorial MC Graw Hill. pp. 141,175.

Echavarría S., R.; A. Pérez Z.; M. López M.; N. Castillo L.; H. Muñoz A. y A. Alday E. (s.f.). Estudio sobre la deserción de la educación media superior y superior en el Estado de Campeche. Universidad Autónoma de Campeche.

Elejabarrieta, F. J. y L. Íñiguez (1984). Construcción de escalas de actitud tipo Thurst y Likert. U.A.B. 1984. 50 pág.

Estébanez, M. E. (2004). Conocimiento científico y políticas públicas: un análisis de la utilidad social de las investigaciones científicas en el campo social Espacio Abierto, vol. 13, núm. 1, enero-marzo, 2004, pp. 7-37 Universidad del Zulia Maracaibo, Venezuela

Flechsing K H y E. Schiefelbein. (1985). Catálogo de Modelos didácticos. Versión 1985-1986, CIDE, Documentos de Trabajo, Santiago; en: Flechsing, K.H. y E. Schiefelbein (Eds.), 2011. Veinte Modelos. pp. 13-15. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/358126234/20-Modelos-Educativos-Para-America-Latina-Oea-pdf-Texto-Completo> (diciembre de 2016).

Glaser B. y A. Strauss. (1967). The discovery La teoría fundamentada of grounded theory: strategies for qualitative research. New York: Aldine Publishing Company. 101-115 pp.

INEE. (2011). *La Educación Media Superior en México. Informe 2010-2011*. México. 155 pp.

INEE-DGPP-SEP. (Varios años). *Estadísticas continuas del formato 911* (inicio y fin del ciclo escolar).

Kreimer, P. (2013). El científico también es un ser humano. Siglo XXI editores. Colección ciencia que ladra. Diego Colombek. Buenos Aires, Argentina. 144 pp.

Lomelí, G. (1991). Acerca de la enseñanza de la biología. *Revista de la Educación Superior, vol. XX, núm. 77, pp. 117-130*.

Medina R., A. y Salvador M. F. (Coords.). (2009). Didáctica General. PEARSON Educación. Madrid.

Molina y Sáenz Barrio (1994). Capítulo 6. Metodología de la acción didáctica. En: Medina y Salvador, (2009).

Muñoz C., L. (2014). Informe sobre la gestión directiva 2010-2014. UNAM-CCH. 311 pp.

OCDE (2012). *Programa para la evaluación internacional de alumnos (PISA) PISA 2012- Resultados*. Nota de País. México.

OCDE. PISA 2009. (2011). *Educación en México. Resultados de la prueba PISA de la OCDE*. Fundación Este País. Conocimiento útil. No. 237: 91-94.

Orellana, Arturo (2008). Estrategias en Educación. Venezuela. Ediciones Mc. Graw Hill.

Pantoja C., J. C. y P. Covarrubias P. (2013). La enseñanza de la biología en el bachillerato a partir del aprendizaje basado en problemas (ABP). *Perfiles Educativos. Vol. XXXV, núm. 139: 93-109*. IISUE-UNAM

Ruiz O. F. J. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista latinoamericana de estudios educativos. Manizales Colombia. 3(2):41-60, julio-diciembre de 2007*.

Salinas H. J. (2018). *Informe Gestión Directiva. 2014-2018. Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades*. CCH, UNAM. Enero de 2018.

Sepúlveda, L. y Opazo, C. (2009). Deserción Escolar en Chile: ¿Volver la mirada hacia el sistema escolar? *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia, y Cambio en Educación*, pp. 120-135.

Recuperado de:

<http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol7num4/art6.htm> (septiembre de 2016).

Torres S., M.I. (2010). La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. *Revista Electrónica@ Educare Vol. XIV, N° 1*, pp. 131-142. Enero-Junio 2010.

Zúñiga V. M. G. (2006). *Deserción estudiantil en el nivel superior. Causas y solución*. Trillas. 128 pp. México.

ANEXO 1

Cuestionario: **FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA EN EL BACHILLERATO**

Maestría en Docencia para la Educación Media Superior

Instrucciones: **Apreciable estudiante este cuestionario es anónimo y pretende registrar tu opinión sobre la complejidad de la materia de Biología, así como conocer las propuestas que consideres ayudarían a mejorar tu aprendizaje con la guía del docente.**

Te solicitamos leer con atención las preguntas y seleccionar la respuesta que mejor identifique tu experiencia en clase y no dejar ninguna pregunta sin contestar.

Datos generales

Semestre que cursas:

Grupo:

Turno:

Plantel:

Cuestionario

Recuerda:

- 1) Contestar todas las preguntas
- 2) Cada pregunta se responde con UNA sola respuesta la cual corresponda a la elección que represente mejor tu opinión de acuerdo con la siguiente escala: a) Nunca b) Casi nunca c) A veces d) Casi siempre e) Siempre

Preguntas	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1. Me resulta difícil comprender los procesos biológicos.					
2. Considero importante la química para comprender los procesos biológicos.					
3. Considero necesario conocer la teoría de la evolución para comprender los procesos biológicos.					
4. Considero que la biología me la enseñan relacionada con otras asignaturas (Física, Matemáticas y Química).					
5. La forma en la que me imparten la clase me estimula para estudiar por mi cuenta.					
6. El profesor aplica estrategias en clase que me permiten comprender mejor los contenidos de la materia de Biología.					
7. Las preguntas que hace el profesor invitan a reflexionar.					
8. Puedo expresar en clase con mis palabras el conocimiento que tengo de un tema.					
9. Asisto a clase con interés por la materia.					
10. La evaluación se realiza mediante varias actividades (participación en clase, actividades de investigación, tareas, trabajos extra-clase, etc.).					
11. Comprendo mejor cuándo el profesor explica.					
12. Me gusta realizar actividades académicas de investigación fuera de clase.					

13. Me gusta trabajar en equipo.					
14. La forma en la que el profesor imparte su clase me gusta.					
15. Aprendería mejor si el profesor hiciera repasos.					
16. Las actividades que el profesor realiza en clase me motivan para analizar el tema que se imparte.					
17. El profesor me apoya cuando tengo problemas para entender los temas.					
18. El profesor me da confianza para expresar mis dudas.					
19. Puedo participar libremente expresando mis opiniones sobre un tema en clase.					
20. Considero que los temas que se imparten en clase están bien organizados.					
21. El profesor pregunta si he comprendido el tema al finalizar la clase.					
22. Soy tratado con respeto.					
23. Me gusta que la biología me la enseñen con casos.					
24. Considero que las prácticas de biología son útiles para comprender mejor el tema.					
25. Entiendo la importancia del aprovechamiento de los recursos naturales y su impacto en mi vida cotidiana.					
A continuación, lee con atención y responde de manera libre las siguientes preguntas					
26. ¿Qué actividades consideras que sería importante que realice el profesor en clase para que puedas comprender mejor los procesos biológicos?					
27. ¿Qué consideras que sería conveniente que el profesor realice en clase para que te motives a continuar aprendiendo, independientemente de que salgas de la escuela?					
28. ¿Qué consideras que sería conveniente que realices como estudiante para comprender mejor los temas de Biología?					

¡MUCHAS GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN!