

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS**  
**DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
**MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES**

*“Prácticas de los docentes en la enseñanza de la  
biología en la universidad”*

**TESIS**

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

**PRESENTA**

**Ana Karen Morales Molina**

**DIRECTORA**

**Mtra. Sandra Aurora González Sánchez**



**TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS**

**FEBRERO 2017**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A Dios.**

*Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor. Recordándolo todos esos momentos de estrés que viví en el curso de mi preparación escolar y toda la paciencia que le pedí para continuar y no morir en el intento.*

### **A mi madre Emérita Molina Espinosa.**

*Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.*

### **A mi maestra.**

*Mtra. Sandra Aurora Gonzales Sánchez, por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis.*

### **A mis amigos, compañeros de clase y compañeros del trabajo.**

*Que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos.*

*Finalmente a los maestros, aquellos que marcaron cada etapa de nuestro camino universitario, y que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración de la tesis y curso de mis estudios profesionales.*

**Con gran afecto, Ana Karen...**

## INDICE

<b>I. INTRODUCCION</b>	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.2 JUSTIFICACION	14
1.3 OBJETIVOS	15
<b>II. MARCO TEORICO</b>	16
<b>III. ANTECEDENTES</b>	68
<b>IV. CONTEXTO</b>	69
<b>V. METODO</b>	76
<b>VI. RESULTADOS</b>	77
<b>VII. DISCUSION Y RECOMENDACIONES</b>	81
<b>LITERATURA CITADA</b>	82

## I. INTRODUCCION

Partiendo del pensamiento de Thomas S. Kuhn la biología se constituye como ciencia hasta el momento que cuenta con verdaderos paradigmas, lo cual ocurre con un proceso que tiene lugar durante la segunda mitad de siglo XIX y el inicio del XX. Estos paradigmas son: la teoría celular de Schleiden y Schwann (1836), la teoría de la homeostasis de Claude Bernard (1856 y 1878), la teoría de la evolución de Darwin (1859) y la teoría de la herencia de Mendel (1866) y de Correns, Tschermack y De Vries (1900).<sup>1</sup>

Este proceso ocurre en diferentes países de Europa donde existen comunidades científicas<sup>2</sup> consolidadas y no debe pensarse que se trata de eventos únicos que llevaron a la aceptación inmediata de tal o cual teoría en cada país. Así la teoría celular es formulada por Schleiden y Schwann en Alemania, donde pocos años después es complementada por Virchow o la teoría de la evolución por selección natural es propuesta por Darwin –y Wallace- en Inglaterra, sin que eso signifique su conocimiento y aceptación inmediata en los demás países. Por ello debe entenderse que lo que se llama constitución de una ciencia –el surgimiento de los paradigmas que le permiten presentarse como un cuerpo conceptual coherente –es diferente al fenómeno de su introducción en distintos ámbitos, lo que tampoco es sinónimo de su asimilación o su consolidación lo que involucra a su plena aceptación y utilización por parte de las comunidades científicas locales, procesos sujetos a dinámicas sociológicas complejas.

Partiendo de lo anterior, estudiar la manera en que se da la movilización de ideas, conceptos y en suma de paradigmas entre distintas comunidades científicas –y en diferentes países- resulta de gran importancia para entender la historia de las ciencias y la dinámica en la que entretiene con la historia y la realidad de cada país, yendo más allá de las descripciones cronológicas tradicionales y permitiendo acercarnos a la posibilidad de entender la manera en la que realmente la ciencia se hace y como operan las comunidades científicas.

Dado que México es un país donde los paradigmas de la biología no se produjeron, sino que fueron introducidos, el estudio de la manera como corrientes estos procesos es de gran interés para entender la manera como se constituyen las comunidades científicas y el papel preponderante de individuos que, como Alfonso L. Herrera, son el vehículo para la movilización y transformación de las ideas científicas entre diferentes países.

### **Principios para el desarrollo e instrumentación del modelo**

La evaluación de la acción docente debe ser considerada desde una perspectiva holística, lo que implica una visión amplia y diversificada. Con el propósito de guiar el desarrollo del modelo, se enuncian nueve principios retomados de diversos autores y enfoques que se consideran necesarios para el diseño y puesta en marcha de dicho modelo, a fin de orientar sus acciones:

1. Orientación formativa. El modelo permitirá al profesor reflexionar y retroalimentarse sobre su acción en la docencia, y plantear acciones para la mejora de la misma (Zabalza, 1990).
2. Orientación participativa. La evaluación/formación en el contexto de la práctica docente y educativa, será elaborada e instrumentada en conjunto por autoridades docentes de la institución, así el docente se involucrará y participará en su diseño.
3. Orientación humanista. Considerará al docente como una persona, un ser humano, con preocupaciones, intereses, necesidades, expectativas y emociones, de ahí que buscará la preservación de su dignidad, autoestima e individualidad (Loredo y Rigo, 2001). García-Cabrero, Loredo y Carranza: Análisis de la práctica educativa de los docentes. Revista Electrónica de Investigación Educativa Número Especial, 2008 8
4. Enfoque multidimensional. Tomará en consideración los rasgos, acciones, conductas y actitudes en torno a la relación cotidiana maestro-alumno en el aula (Barbier, 1999; Doyle, 1986).
5. Enfoque multirreferencial. Convocará a una pluralidad de puntos de vista, de perspectivas aplicadas sobre un objeto, sin por ello intentar ejercer un control total de

este objeto; además advertirá sobre la complejidad de la práctica educativa docente y con ello se acercará a muchos de los factores, hechos y situaciones que la determinan (Ardoino, 2005; Barbier, 1999).

6. Enfoque ecológico. Reconocerá la complejidad de la vida en las aulas y la convertirá en su principal objeto de estudio, en particular lo referente al trabajo articulado y conjunto que realizan profesores y estudiantes para alcanzar los objetivos educativos. Estudiará la naturaleza de los procesos sociales desde la perspectiva de los participantes, por lo que atenderá el carácter contextual de los procesos investigados (Shulman, 1989).

7. Evaluación/Formación contextualizada. Considerará que la práctica del docente no es neutra, ni está aislada, por ello deberá incluirse en su aplicación el marco normativo y las condiciones institucionales en que opera. La Institución Educativa en la que se lleva a cabo la práctica educativa docente, tiene una historia, lineamientos y formas de trabajo que influyen sobre el ejercicio docente, por ello la institución deberá plantear de forma clara cuál es su misión y su visión, su modelo curricular, su modelo pedagógico, su perfil ideal del docente, sus políticas y sus metas (Loredo, 2000).

8. Considerar la acción docente como una práctica reflexiva. La reflexión en la acción para el docente universitario se posicionará como un diálogo continuo que implica la construcción de una teoría sobre el caso en cuestión, indagará las descripciones adecuadas en torno a una situación, definirá de manera interactiva los medios y los fines, y reconstruirá y reevaluará las prácticas que se llevan a cabo (Schön, 1992).

9. Considerar al docente como un agente activo. Considerará la habilidad que tiene el profesor para solucionar problemas prácticos y operar situaciones complejas. Aprovechará los resultados de la evaluación de su trabajo, para reflexionar críticamente a propósito de sus fortalezas y debilidades (Schön, 1992).

### **Dimensiones de la propuesta del Modelo de evaluación/formación**

Con el objetivo de construir un diseño indicativo que contribuya al análisis de los aspectos que deben incluirse en la evaluación de la práctica docente, a continuación se

presenta un esquema de análisis de dicha práctica, que integra sus diversos momentos o fases constitutivas. A partir del concepto de interactividad planteado por Coll y Solé (2002) antes analizado, es posible identificar tres grandes dimensiones de la práctica educativa, correspondientes a las actividades desarrolladas antes, durante y después de las situaciones didácticas propiamente dichas y que ocurren en el contexto del aula escolar.

En este sentido, el antes representa el pensamiento del profesor, considerado la Dimensión A; el durante, engloba la interacción en el aula y se representa en la Dimensión B; y el después, corresponde a la reflexión sobre la práctica educativa, y se concibe como la Dimensión C.

La Dimensión A comprende tres aspectos básicos:

- 1) Las creencias y conocimientos del profesor acerca de la enseñanza en general, y de la enseñanza de su asignatura en particular.
- 2) La planeación que el profesor hace de su clase.
- 3) Las expectativas que posee acerca del grupo clase y de su propia eficacia docente.

El conjunto de dichos aspectos constituye el bagaje experiencial y los propósitos del maestro que influye en sus actuaciones; Kane, Sandretto y Heath, (2004) lo denominan teorías asumidas por el profesor, que son en gran medida implícitas y que requieren ser explicitadas mediante diversos mecanismos, como lo proponen Arbesú y Figueroa (2001).

Las teorías asumidas corresponden a la plataforma básica sobre la que el profesor aborda su práctica docente. Comprenden principalmente sus metas con respecto a la instrucción, las cuales constituyen un referente necesario para la evaluación de los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje (ver Figura 1).

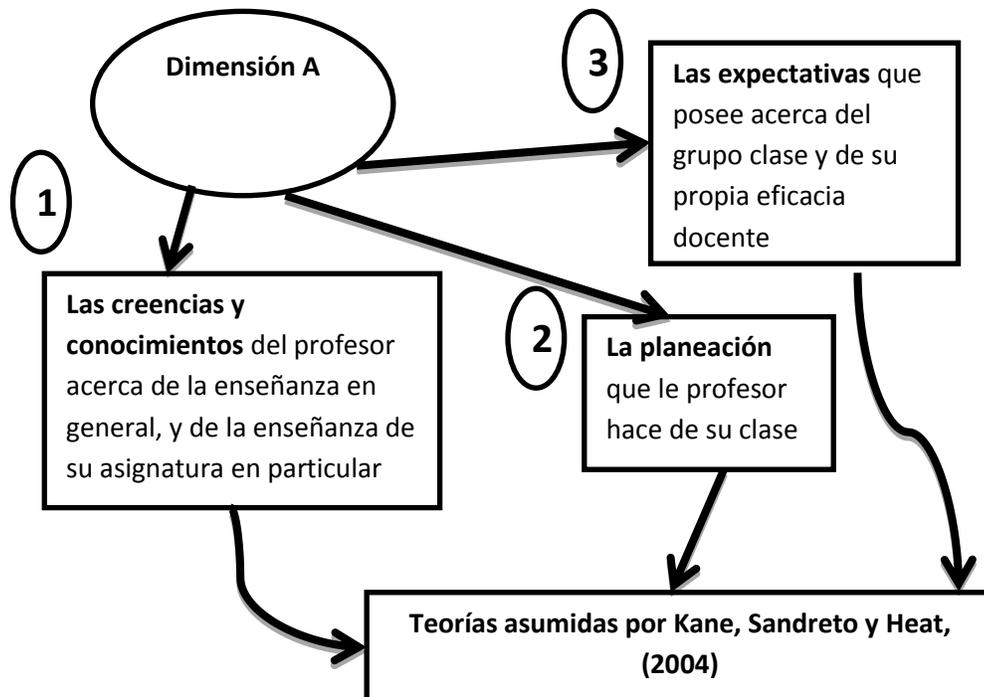


Figura 1. Dimensión A: El pensamiento del profesor

La Dimensión B incluye la realización, la objetivación de la situación didáctica. En esta dimensión se concretan las previsiones hechas con anterioridad por el profesor respecto a sus concepciones y expectativas, y los mecanismos de interacción que operan en la clase y que se ven influidos por la naturaleza misma del grupo y las características individuales de los alumnos. En esta dimensión, el profesor pone en operación sus marcos referenciales para ejercer su práctica docente, se ponen en juego sus teorías, más allá de su validación, es decir, son usadas por el profesor. Kane, Sandretto y Heath (2004), las denominaron teorías en uso (ver Figura 2).

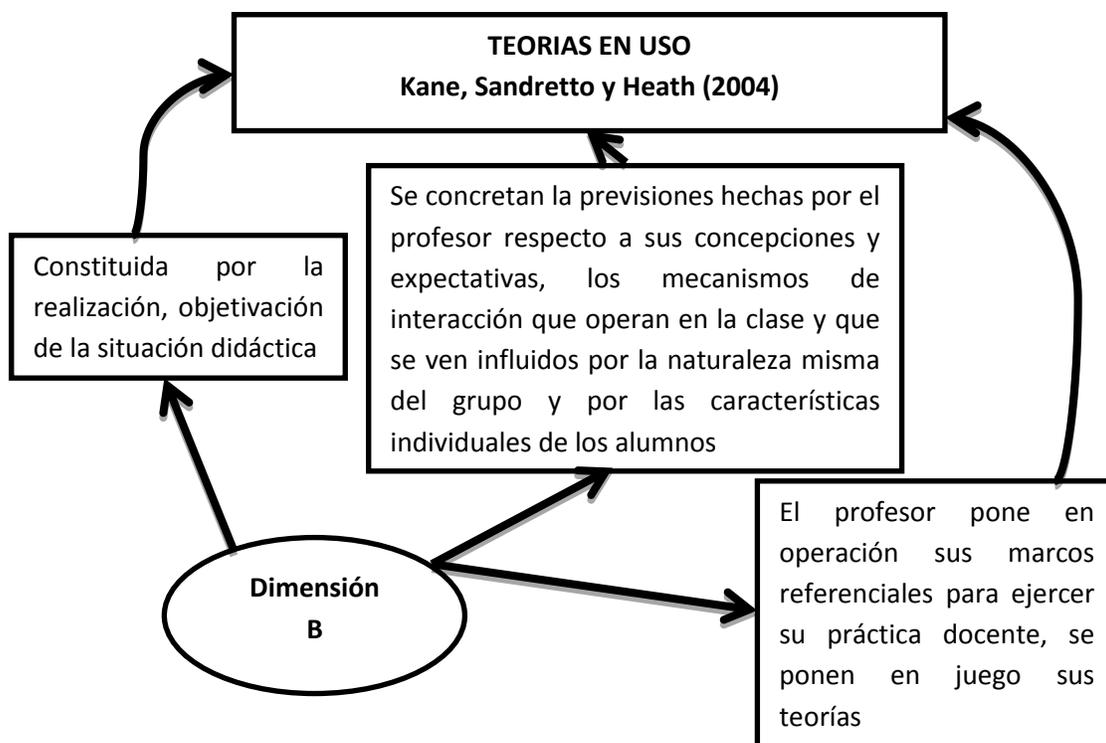


Figura 2. Dimensión B: Interacción profesor-alumnos

Un modelo de enseñanza y su consecuente modelo de evaluación, requieren incluir tanto las ideas y creencias del profesor, como su puesta en marcha (dimensiones A y B), que sin embargo serían insuficientes para evaluar la práctica. Es necesario por tanto, considerar los alcances en los resultados de aprendizaje, lo que se localiza en la dimensión C.

La *Dimensión C*, corresponde al reconocimiento de los logros alcanzados en el aprendizaje, es decir, al después; son las transformaciones surgidas en los aprendices y en el profesor mismo, a partir de las acciones de enseñar por parte del profesor y de aprender, por parte de los alumnos; son valoradas por los profesores, los alumnos, los pares y los directivos. A este respecto, Glassick, Taylor y Maeroff (2003), señalan la importancia de evaluar la docencia no sólo a través del proceso: “no importa qué tan elocuente sea el desempeño del maestro”, (p. 55), sino de los resultados.

La posibilidad de conocer si entre los profesores y los alumnos se logró establecer un cierto nivel de intersubjetividad (construcción-reconstrucción) de los saberes culturales

que la escuela pretende socializar entre los miembros más jóvenes de la sociedad, es una condición mínima de cualquier modelo de evaluación que se proponga para la práctica docente (ver Figura 3).

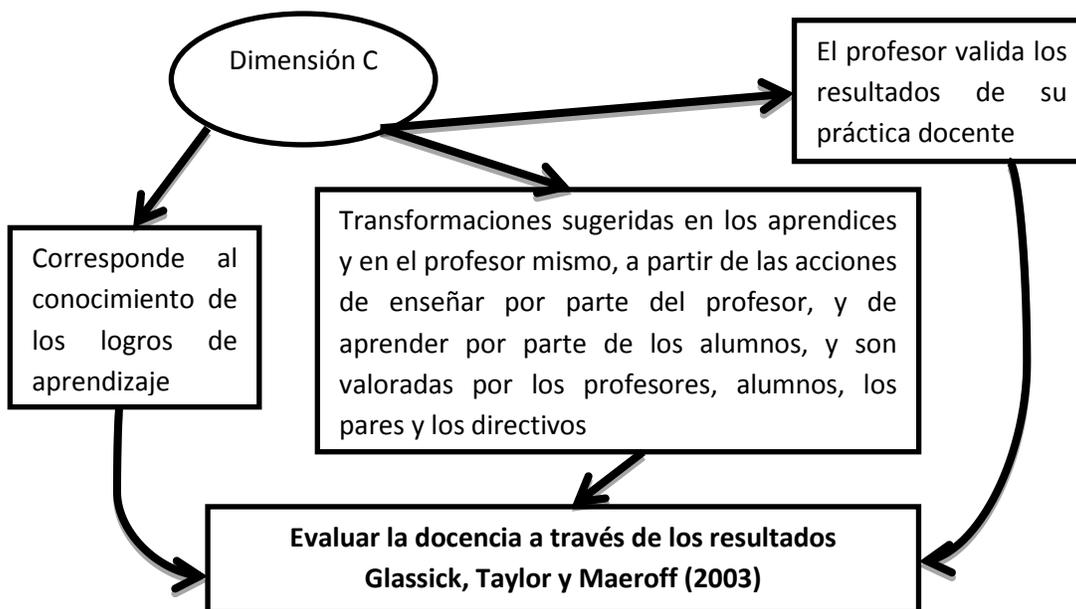


Figura 3. Dimensión “C”: Reflexión sobre la enseñanza

Aún cuando en la presente propuesta se considera que los cuestionarios tradicionales respondidos por los alumnos para valorar las actuaciones del profesor, tienen un valor indiscutible, también se plantea la necesidad de ampliar las dimensiones a evaluar, y considerar lo que los alumnos lograron aprender a través de los mecanismos de influencia educativa, esto es, a los mecanismos de mediación que el profesor instrumentó. La valoración de los alcances de la práctica educativa debería plantearse en relación con los significados que los alumnos logran construir en cuanto a conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales, no sólo en términos de su opinión acerca de diversas características de la práctica docente del profesor, o de su percepción respecto de los aprendizajes logrados.

### Los métodos de operacionalización del Modelo evaluación/formación

Un método idóneo para aproximarse a la evaluación de las tres dimensiones señaladas en el modelo, sería la instrumentación de talleres de análisis y reflexión sobre la

práctica educativa (Arbesú y Figueroa, 2001; Cruz, Crispín y Zamorano, 2001; Loredó y Rigo, 2001), cuya finalidad fuese el trabajo conjunto entre los miembros de una comunidad académica. Su constitución se da a partir del aprendizaje; en ella cada profesor tendría la responsabilidad y el derecho a reflexionar colectivamente sobre la práctica educativa de la institución en su conjunto, y sobre su misma práctica en particular. El taller sería un espacio de reflexión en el que se revisarían analítica y críticamente, cuestiones de orden teórico y técnico respecto de la docencia, y el sentido y la pertinencia de los procesos de formación que se ofrecen en las universidades.

Visto de este modo, un nuevo modelo de evaluación de la docencia profundizaría en las diversas formas susceptibles de ser utilizadas para el mejoramiento de las prácticas educativas y docentes, y de los sujetos que les dan sentido. En este proceso el profesor se involucraría más allá del rol típicamente asumido en los procesos de evaluación (el de un individuo que es calificado a través de instrumentos más o menos estandarizados), para propiciar su participación amplia en el establecimiento de las metas formativas de la institución escolar. Los procedimientos e instrumentos que se propone utilizar para valorar los aspectos incluidos en las dimensiones A, B y C, incluyen desde la auto-evaluación hasta la evaluación de pares (ver Tabla I).

Tabla I. Técnicas e instrumentos de evaluación

Dimensión A	Dimensión B	Dimensión C
Entrevista	Observación de clase por parte de pares	Pruebas de logros de los estudiantes
Análisis del programa de estudios	Entrevista a alumnos	Evaluación de autoeficacia de estudiantes y profesores
Materiales educativos empleados	Registro y análisis de videos	Participación en proyectos de investigación, servicio social o tesis
Planes de clase		
Diarios de clase	Diagnostico instruccional con grupos pequeños	Opiniones de exalumnos
Auto-evaluación	Auto-evaluación	Auto-evaluación
Evaluación por portafolios		

La puesta en operación del modelo en una institución determinada, así como la decisión del tipo de dimensión a evaluar, dependerá de los propósitos que se persigan con la evaluación, sea mejoramiento o control de los tipos de evaluación a desarrollar: formativa o sumativa y de los mecanismos que la institución tenga contemplados en relación con la evaluación de la docencia en diferentes momentos: ingreso, permanencia, promoción, u otorgamiento de estímulos a la productividad académica.

## **TAXONOMIA DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE**

Existen diversas taxonomías para clasificar las estrategias de enseñanza-aprendizaje, una de ellas es la sugerida por Díaz Barriga, que plantea que estas se pueden clasificar de acuerdo a:

- **El momento de uso y presentación en la escuela didáctica**
  - De inicio o apertura (Pre instruccionales)
  - De desarrollo (Construccionales)
  - De cierre (Pos instruccionales)
  
- **Su propósito pedagógico**
  - De sondeo o e licitación de conocimientos previos
  - De motivación
  - De establecimiento de expectativas adecuadas
  - De desarrollo o apoyo a los contenidos curriculares
  - De orientación de la atención de los alumnos
  - De promoción de enlaces e integración entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender
  - De exploración y seguimiento
  - De promoción de la discusión y la reflexión colectiva
  
- **Su persistencia en los momentos didácticos**
  - De rutina

- Variable o circunstanciales
- **Según la modalidad de enseñanza**
  - Individualizadas
  - Socializadas
  - Mixtas o combinadas

Otra de las posibles taxonomías, es la que se presenta a continuación, y la cual ha sido elaborada más con fines didácticos, ya que se constituye en el eje central de este material. En esta taxonomía se propone una clasificación según el énfasis que se establece al interior de cada una de las estrategias en el proceso educativo:

- **Los sujetos (docente y estudiante)**
- **El proceso o las mediciones didácticas.**
- **Los objetos del conocimiento**

Las estrategias que centran su énfasis en los sujetos del proceso de enseñanza/aprendizaje, es decir en los alumnos y los docentes, se subdividen a su vez en aquellas cuyo eje central lo constituye el alumno y las que se centralizan en el docente.

Las estrategias **centradas en el mundo** se denominan estrategias activas, estas se basan en el enfoque cognitivo de aprendizaje y se fundamentan en el autoaprendizaje. Aunque la esencia de estas estrategias metodológicas se basan en el desarrollo del pensamiento y en razonamiento crítico, por sus características procedimentales se pueden clasificar en dos grandes categorías: estrategias que centran sus procedimientos alrededor de problemas o vivencias y estrategias que hacen énfasis en el dialogo y la discusión.

Entre las estrategias con estas características se podría citar las siguientes:

- **El método de problemas**
- **El método del juego de roles**
- **El método de situaciones (o de casos)**
- **El método de indagación**

- **La tutoría**
- **La enseñanza por descubrimiento**
- **El método de proyectos.**

En el ámbito educativo hay factores que limitan la posibilidad de implementación de estrategias interactivas y de largo plazo, y en esos casos se privilegian aquellas en las cuales **el docente** es protagonista en tanto experto que ha organizado conocimientos, métodos, formas de análisis y está en condiciones de ponerlas al servicio de sus alumnos. Por esta razón, son invaluable **la clase expositiva y la enseñanza tradicional**, si se cumple con los siguientes requisitos:

- \* El docente es un experto en el área que va a ofrecer
- \* El tipo de conocimiento que se imparte es más informativo que constructivo
- \* El ambiente de trabajo académico es limitado y por tanto se recurre a los elementos comprobados, a las tesis admitidas y a los procedimientos estandarizados.

Otras estrategias que comúnmente pueden ser utilizadas por los docentes son las que están **centradas en el proceso y/o mediaciones didácticas**, ya que el nivel de complejidad de los contenidos así lo requieren. El proceso es uno de los determinantes en el aprendizaje, porque implica una secuencia de acciones conducentes a un propósito común. Las mediaciones didácticas se configuran como un conjunto de estrategias que permiten guiar al alumno en la progresiva comprensión de elementos de conocimiento y en la aplicación de los mismos a circunstancias concretas, para verificar el cumplimiento de leyes y principios, para verificar hipótesis, procedimientos, secuencias.

Adicionalmente busca que el alumno esté en condiciones de cuestionar o evaluar críticamente la información que recibe y las instrucciones o guías que se le dan, porque ha desarrollado los elementos necesarios para crear nueva información, nuevos procedimientos y métodos alternativos. Las estrategias más representativas son:

- **La simulación**
- **El seminario investigativo**

- **El método de los cuatro pasos**
- **El método didáctico operativo**
- **La enseñanza mediante el conflicto cognitivo**
- **La enseñanza mediante la investigación dirigida**
- **El taller educativo.**

Igualmente existen estrategias **centradas en el objeto de conocimiento**. La información se transmite no puede dejarse inconexa, si no que se requiere estructurar de modo sistemático para lograr coherencia interna. El docente es responsable de planear cada una de las actividades y de verificar que el alumno las ejecute, para alcanzar altos niveles de dominio de lo conceptual y de lo procedimental; para desarrollar claridad acerca de los procesos de verificación interna y externa, los criterios de validez de la información en el campo específico y las posibilidades de transferencia que este conocimiento pueda tener en diferentes ámbitos de implementación. Se pueden citar como ejemplos de estas las siguientes:

- **La enseñanza basada en analogías o aprendizajes por transferencia analógica (ATA)**
- **La enseñanza por explicación y contrastación de modelos**
- **La enseñanza basada en la evidencia de desempeño (práctica o pasantía empresarial)**
- **La enseñanza para la comprensión.**

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La sociedad actual vive un proceso de transición, los docentes enfrentan día a día retos en el aula de diferente naturaleza, uno de ellos sin duda es tener a jóvenes con diferentes intereses y con mayor conocimiento de las tecnologías de información, esto ha generado que haya cada día más diversidad de intereses, desafiando así la creatividad del docente para aplicar estrategias de enseñanza.

Aunado a lo anterior las ciencias experimentales, representan siempre un área de conocimiento difícil de abordar por la diversidad de contenidos, por la necesidad de desarrollar habilidades y destrezas que tienen que ver con conocimientos de tipo experimental, necesarios para el aprendizaje y comprensión de conceptos en esta disciplina.

La asignatura de Biología no registra índices de reprobación como los que hay en las materias de Química y Física, sin embargo los contenidos temáticos que se abordan son aparentemente sencillos, pero encierran la complejidad de tener relación con la vida, por lo que inevitablemente se cruzan con otros campos disciplinares. En la Licenciatura en Biología en el Instituto de Ciencias Biológicas de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, los alumnos cursan esta asignatura en el primer semestre.

## **1.2 JUSTIFICACION**

El tema de la deserción y del fracaso académico es fundamental para las instituciones de educación superior, ya que tiene el compromiso de formar profesionistas de calidad, sin embargo en las ciencias experimentales se refleja altos índices de reprobación, así como una amplia deserción escolar (Roelofs y Sanders, 2007).

Esta deserción escolar muchas veces se debe a que el alumnado carece de las estrategias para realizar un trabajo de forma autónoma y además escasas habilidades para la resolución de problemas, el estudiante en su proceso de aprendizaje se enriquece cuando aprende cómo organizar sus recursos para el estudio, es decir,

cuando adquiere conciencia de sus hábitos de estudio y de la manera en que, a partir de estos, se acerca o se aleja de su éxito académico (Torres Narváez *et al.*, 2009).

Los hábitos de estudio son necesarios si se quiere progresar en el aprendizaje (Galindo González y Galindo González, 2011) la preocupación por los hábitos de estudio de los alumnos ha adquirido un renovado interés debido a la gran demanda estudiantil y alta tasa de fracaso escolar, actualmente los estudiantes universitarios suelen tener múltiples tareas, por ejemplo; trabajan, tiene hijos, cónyuge etc., por lo que si no cuentan con hábitos y técnicas de estudios adecuados y aunado a esto no le dedican tiempo suficiente y necesario a sus estudios, las consecuencias serán desafortunadas (Villegas *et al.*, 2009), lo que demuestra que el desarrollo de orientaciones en relación a los hábitos y técnicas de estudio es una medida esencial y que debe quedar reflejada en todos los proyectos educativos.

Puesto que la sociedad actual necesita de profesionistas formados integralmente, capaces de asumir los retos que el ámbito laboral exige; crear hábitos y técnicas de estudios en los estudiantes son el primer paso para activar y desarrollar la capacidad de aprender en los estudiantes (Alonso Tapia, 2000) y por ende son determinantes para lograr el éxito académico en los mismos, por ello la importancia de que el docente promueva la formación de éstos hábitos en el alumno.

Por todo lo antes mencionado la importancia de esta investigación reside en que se estima que los hábitos de estudios en los alumnos son un factor importante para su formación, ya que como se sabe la licenciatura en biología es amplia y compleja, porque tiene como objeto de estudio a los seres vivos y muchas veces se presentan dificultades en cuanto al aprendizaje, por lo que es trascendental que los alumnos generen hábitos y métodos que ayuden al entendimiento de las asignaturas abordadas en la licenciatura; por ende es de vital importancia primero conocer cuáles son las técnicas y hábitos de estudio de los alumnos. Además que dicha investigación será referencia en trabajos posteriores para diseñar y ejecutar programas de intervención adaptados a los alumnos.

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **General**

Determinar cuáles son las estrategias de enseñanza que se aplican en la enseñanza de la biología en primer semestre en la Licenciatura en Biología de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

#### **Particulares**

- Diseñar un instrumento para determinar las estrategias de enseñanza que se aplican en la Licenciatura en Biología.
- Aplicar la encuesta y analizar los resultados para determinar cuál es el nivel de aprendizaje de los alumnos.

## **II. MARCO TEORICO**

### **LA EDUCACION SUPERIOR**

La universidad es considerada en conjunto como la institución educativa de más alta jerarquía, pero aun así se distinguen niveles dentro de ella ya que posee características que la definen e identifican con relación a otros niveles educativos (De Juan, 1996). La educación universitaria o superior comprende todo tipo de estudios, de formación básica en una disciplina para la investigación, impartidos en instituciones que estén acreditadas como centros de enseñanza superior o universitaria, sean públicos o privados. Ambos tipos en gran expansión a nivel mundial debido a la demanda espectacular que la educación superior ha tenido a escala mundial (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 1998).

Dicha demanda de la población entre 18 y 24 años se sigue manteniendo, por ello en la Declaración de la Conferencia Regional de Educación Superior para América Latina y el Caribe efectuada en 2008, uno de los temas centrales de la agenda fue promover condiciones de crecimiento en la cobertura. Esto se lograría a partir de la generación de estructuras institucionales y propuestas académicas que garantizaran el derecho a todos los integrantes de los diferentes sectores sociales. En consecuencia, se pueden identificar acciones que se han impulsado a través de estas declaraciones y que han

permeando de una u otra manera a las instituciones educativas latinoamericanas, como la organización y gestión de las instituciones, el establecimiento de criterios de calidad, la ampliación de la oferta educativa, la descentralización y el financiamiento (Lozano Medina, 2015).

La educación superior en Latinoamérica tiene grandes desventajas tanto al interior de cada uno de los países como hacia el exterior. Las recomendaciones de los organismos internacionales y diversos actores nacionales y regionales han impulsado políticas educativas que tienden a universalizar y homogeneizar los problemas de la educación superior. Sin embargo, se olvidan de que el crecimiento del sistema educativo no solo atañe a las instituciones y a los sujetos, sino que son problemas estructurales que deben ser atendidos y contextualizados en el momento histórico, político y económico de cada uno de los países de la región. Lo que ahora queda por hacer es una revisión de estas propuestas a casi 20 años de ser impulsadas (Lozano Medina, 2015).

A nivel mundial los sistemas de educación superior están siendo sometidos a fuertes presiones para elevar la calidad de su enseñanza hasta el punto que ésta se ha convertido en su prioridad estratégica (Hativa y Goodyear, 2002; Cid, Pérez y Zabalza, 2009). Por ello requieren ofrecer una educación de calidad, lo que ha propiciado que muchas investigaciones en la primera década encaminada a ese fin. Hoy, se define enseñanza de calidad como la que consigue alcanzar las metas de enseñanza, mismas que se distinguen por su ambición y complejidad, tales como buscar que los alumnos logren un pensamiento crítico, sean creativos y desarrollen habilidades cognitivas complejas. Sin embargo, de acuerdo con la información disponible, la mayoría de los estudiantes de este nivel no alcanzan esas metas. Ante ello se reconoce el papel central que tiene el docente para conseguir; por ese motivo, es importante revisar las cualidades y dominios que un docente debiera tener (Guzmán, 2011).

La necesidad aprender de manera estratégica y crítica se ha vuelto una exigencia de formación de la cual no pueden prescindir las universidades. El aprendizaje estratégico consiste en aprovechar al máximo los recursos cognitivos del estudiante para facilitar

una aproximación significativa al conocimiento; implica el uso de destrezas y tácticas con un enfoque deliberado, planeado y regulado para alcanzar una meta. Este tipo de formación requiere que el docente reconozca sus propios procesos de aprendizaje, para guiar al alumno en la identificación de los suyos (Gómez Fernández, 2007).

En el mundo globalizado actual, cada vez más complejo e interconectado, las instituciones de educación superior (IES) se están viendo orilladas a tener que replantear sus modelos de formación, de modo que puedan responder mejor a las necesidades del contexto social. Las demandas cada vez apuntan más hacia la formación de individuos que dominen los cambios tecnológicos y comprendan una gran cantidad de información disponible, de modo que puedan contribuir a la construcción de una sociedad más justa, democrática y con un desarrollo sustentable que procure el equilibrio entre progreso económico y equidad social. En este contexto es imprescindible mejorar la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el ámbito universitario (DeSeCo, 2005; Míguez Palermo, 2001).

Esta situación ha provocado que las IES se planteen un cuestionamiento de trascendental importancia: ¿qué características ha de tener la enseñanza universitaria para que sus estudiantes y sus profesores puedan situarse en forma consciente, creativa y también crítica en esta dinámica tan vertiginosa como compleja? Responder a ello trae como consecuencia la necesidad de hacer transformaciones en los procesos didácticos, de generar enfoques educativos innovadores centrados en el estudiante y su aprendizaje, centrados en los procesos de construcción de conocimientos y no tanto en su transmisión y de aprovechar los beneficios que brindan las nuevas tecnologías de información (Anónimo, 2001).

Uno de los rasgos distintivos de este nivel educativo es buscar resultados de aprendizaje ambiciosos y profundos por ser ya un nivel terminal de estudios, donde concluye la educación formal. Por ejemplo, Hativa (2000) indica que, independientemente del tipo de disciplina o especialidad, las universidades deben formar en sus estudiantes un pensamiento de alto nivel y convertirlos en aprendices

autónomos. Si bien estas metas son compartidas, hay diferencias entre las disciplinas sobre lo que para cada una de ellas es importante.

Existe preocupación por parte de las universidades por mejorar sus formas de enseñanza, reconociendo la escasez de trabajos acerca de cómo hacerlo y agravado por el hecho de que en las universidades se valora más la investigación que la enseñanza (Cid et al., 2009).

## **México y la educación universitaria**

La universidad fue una de las primeras instituciones que se creó después de la conquista. Fundada en 1551, la Real y Pontificia Universidad de México, se convertiría después en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Como en la mayoría de los países de la región en la segunda mitad del Siglo XX se experimentó un crecimiento sin precedentes en el ámbito de la ES, tanto en el tipo de instituciones, como en el número de estudiantes, profesores y áreas de investigación (Cruz y Cruz, 2008).

El sistema de ES en México se caracteriza por su gran magnitud y diversidad, además es complejo y heterogéneo debido al tamaño y las particularidades que lo integran, así como por las características del profesorado. El marco normativo básico de la educación superior en México lo conforman:

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
2. Ley General de Educación.
3. Ley para la Coordinación de la Educación Superior.
4. Reglamentaria del Artículo 5to. Constitucional.
5. Leyes estatales de educación superior.
6. Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública (SEP).
7. Leyes orgánicas de las universidades públicas autónomas y no autónomas.
8. Decretos gubernamentales de las universidades no autónomas.
9. Acuerdos 93, 243, 279, 286 y 328 de la SEP.

10. Convenios de coordinación, operación y apoyo financiero entre la Federación, estados e instituciones.

11. Ley Federal del Trabajo que rige las relaciones de trabajo en las IES.

Pero es el responsable del Poder Ejecutivo el encargado de elaborar el Plan Nacional de Desarrollo con una vigencia sexenal, en el que se incluye el Programa Sectorial de Educación (PSE) que elabora la SEP, este programa es de observancia obligatoria y contiene los objetivos estratégicos, políticas, objetivos particulares, líneas de acción y metas para el periodo correspondiente. El Gobierno Federal establece los planes y las políticas nacionales y los gobiernos estatales los planes y políticas en el ámbito de sus competencias (Cruz y Cruz, 2008).

La Secretaría de Educación Pública (2013) en el PSE (2013-2018) están planteados seis objetivos, enlistados a continuación, los cuales son para articular el esfuerzo educativo durante la presente administración, cada uno acompañado de sus respectivas estrategias y líneas de acción:

- Asegurar la calidad de los aprendizajes en la educación básica y la formación integral de todos los grupos de la población.
- Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México.
- Asegurar mayor cobertura, inclusión y equidad educativa entre todos los grupos de la población para la construcción de una sociedad más justa.
- Fortalecer la práctica de actividades físicas y deportivas como un componente de la educación integral.
- Promover y difundir el arte y la cultura como recursos formativos privilegiados para impulsar la educación integral.
- Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento.

El sistema educativo en México ha sufrido diversas transformaciones a lo largo de su historia, aunque en la primera década del siglo XXI se realizan muchos cambios en los diferentes niveles de enseñanza, y las instituciones de educación superior (IES) actualmente no han permanecido ajenas a las reformas del sistema educativo mexicano.

Algunas universidades públicas en el país, han cambiado su currículum convencional por otro basado en competencias profesionales. Por tanto, se puede señalar que prácticamente la totalidad del sistema educativo mexicano está viviendo una efervescencia por el modelo en competencias, el cual no es un modelo reciente en otras latitudes. Esta tendencia se debe a una serie de demandas tanto externas como internas, pero cada vez, hay más evidencias de que el estado responde a presiones irresistibles de organismos internacionales antes que a la satisfacción de necesidades internas (Moreno Olivos, 2010).

En la formación de profesionales no se están realizando los cambios metodológicos, didácticos y actitudinales pertinentes que promuevan la participación, cooperación y que estimulen el pensar del alumno, sino que, queda a un lado que el estudiante aprenda a aprender, con una actitud crítica y capacidad de responder y actuar ante el cambio (Larraín y González, s/f).

El principal problema en educación universitaria es la inadecuada relación entre los programas educativos y la realidad o el contexto en el que los egresados se desenvuelven en el ámbito laboral. Así mismo, el sistema académico en muchos casos valora más la adquisición de conocimientos que su aplicación en el trabajo (*Idem*).

El trabajo realizado por Moreno Olivos (2010) explica que hace falta desarrollar la suficiente experiencia para que el currículum por competencias pueda constituirse como alternativa válida para los modelos actuales. El mismo autor señala que “*Se desarrollará un currículum por competencias cuando se aprenda a hacerlo*”, no cuando se enuncie en el discurso o en los papeles. Todas las reformas proponen una valiosa

oportunidad de progreso, pero también corren el riesgo de que con el paso del tiempo, alguien pueda decir, como señaló el autor, “*generó más ruido que nueces*”.

La principal característica del llamado Sistema de Educación Superior (SES), es su heterogeneidad, tanto en términos de la antigüedad, tamaño, oferta educativa y naturaleza de las instituciones que lo integran, como de su presencia e impacto en el territorio nacional (Malo, 2006). Ello es así, según el autor, porque, por un lado, están las instituciones de educación superior (IES), más longevas y de mayor tamaño, públicas y privadas, que han alcanzado un alto grado de complejidad y ofrecen programas de estudio de licenciatura, especialización, maestría y doctorado.

Éstas atienden a decenas de miles de alumnos con técnicos académicos, profesores e investigadores calificados, que realizan labores de docencia, investigación y difusión de la cultura; algunas de las cuales han alcanzado reconocimiento y prestigio internacionales. Por el otro, se encuentran pequeñas instituciones de reciente creación, con matrículas de menos de 100 alumnos y con uno o dos programas de oferta (Malo, 2006).

### **Modelo educativo**

La educación superior, desde el siglo pasado, se ha apoyado en un modelo de enseñanza basado en las clases magistrales del docente, en la toma de apuntes por parte del alumnado y en la lectura – y memorización- de una serie de textos bibliográficos por parte de éstos antes de presentarse a un examen. En esta concepción de la enseñanza superior subyace una visión del conocimiento científico como algo elaborado y definitivo que el docente transmite al alumnado y que éste debe asumir sin cuestionarlo en demasía. Los “apuntes” del profesor y/o el “manual” de la asignatura se convierten en la verdad suprema que debe aprenderse mediante la lectura repetitiva de dichos textos. Es, a todas luces, un planteamiento pedagógico decimonónico que con sus lógicas variantes ha llegado hasta nuestros días (Area Moreira, 2005).

La estrategia más antigua en el ámbito universitario es la sesión expositiva, también denominada como clase magistral, ha sido durante siglos la metodología más utilizada (y aún predomina hoy en día). No se pretende reprobar la metodología de la sesión expositiva, ya que en la universidad es necesario utilizarla si hay presencialidad de la enseñanza, aunque sea para acercar la zona de desarrollo potencial de aprendizaje del alumnado a su zona real de aprendizaje o para que alguien que sabe más sobre algo ayude a avanzar a otra persona (Rodríguez Sánchez, 2011; Imbernon, 2009).

Hoy, nadie duda de la importancia de la intervención de un profesor que conozca del tema para que el alumnado progrese en el aprendizaje y también para que no pierda tiempo con actividades inútiles o que puedan provocar una sensación de pasar el rato o de pérdida de tiempo. El problema no está en la sesión expositiva sino en cómo ésta se pone en práctica, cómo se realiza la transmisión del conocimiento, de qué forma se actúa; o sea, cómo esa sesión expositiva se transforma en una sesión transmisora de comunicación unidireccional y aburrida. Hacer una sesión expositiva puede ser fácil, pero hacer una buena sesión expositiva tiene su dificultad (Imbernon, 2009).

Es pertinente diferenciar entre clase, o sesión expositiva o magistral, y clase puramente transmisora. La primera, aunque predomine el docente como protagonista de la enseñanza, permite una interacción con el alumnado; introduce una cierta implicación del grupo en la clase y estrategias de comunicación. La segunda es una sesión donde el mensaje es unidireccional, el profesor se convierte en un ente parlante, y prescinde de las características de los alumnos, del contexto y de su participación. Por supuesto que la segunda puede estar incluida perfectamente en la primera, pero aquí se quiere diferenciarlas para ver que la exposición oral del profesor no es negativa en sí misma, sino que puede serlo la forma y el cómo se realiza la transmisión del conocimiento en esa sesión (Imbernon, 2009; Elgueta Rosas y Palma González, 2014).

En toda sesión expositiva, existen dos componentes importantes: el de la argumentación y el de la explicación. El primero es aquel en el que la explicación del

tema permite que el alumno asuma nuevos conocimientos, o sea que cambie respecto a algo, normalmente delante de un conocimiento conceptual, actitudinal o procedimental. Es el componente al que se da más importancia en la enseñanza universitaria. Mientras que el componente de la explicación es el que ayuda a hacer el discurso comprensible al alumno. Es el que posibilita y facilita el aprendizaje. Es predominantemente metodológico. En la clase universitaria (y podríamos decir en toda apropiación del conocimiento) cuando se realiza una sesión expositiva los dos componentes son importantes y necesarios (Rodríguez Sánchez, 2011).

En la pura clase transmisora el docente únicamente se preocupa del componente de argumentación, por eso le da mucha importancia a los contenidos académicos, al suponer que explicándolos (tal y como él o ella lo explica) se aprenden. En la sesión transmisora el profesorado parece más preocupado por demostrar su conocimiento que por el aprendizaje de los alumnos, mientras que en la propuesta de sesión expositiva el profesor ha de preocuparse no tanto por demostrar que sabe mucho, sino también por el proceso de aprendizaje del alumnado, y a partir de éste preocuparse de mejorar la manera de enseñar (Imbernon, 2009).

Con relación a los modelos educativos, la educación basada en competencias (EBC) – como ya se señaló- no es un tema de reciente aparición, su origen se remonta a finales del siglo XX en EEUU en cursos de trabajos manuales para niños. En 1973, el Departamento de los Estados Unidos realizó un estudio orientado a mejorar la selección de su personal en donde David McClelland, profesor de Harvard, un experto en motivación, logró crear un marco de características que diferenciaban los distintos niveles de rendimiento de los trabajadores a partir de una serie de entrevistas y observaciones. El análisis buscaba detectar las características presentes en las personas a seleccionar, que podrían predecir el éxito de su desempeño laboral. Como variable consideró el desempeño en el puesto de trabajo de un grupo de personas consideradas eficientes y eficaces laboralmente, luego de un periodo de estudio llegó a la conclusión de que un buen desempeño en el puesto de trabajo está más relacionado con características propias de las personas, es decir, sus competencias, que con aspectos como conocimientos y habilidades, criterios utilizados normalmente como

principales factores de selección de personal, junto a la experiencia laboral previa (Larraín y González, s/f).

En los últimos años ha sido posible observar cómo distintas universidades del país han cambiado su modelo educativo y curricular, algunas de las acepciones que han recibido las nuevas propuestas son: modelo educativo centrado en el aprendizaje, modelo curricular flexible o semiflexible, modelo basado en competencias profesionales... ¿qué tienen en común estos modelos curriculares? Suelen expresar su abierto rechazo a un currículum ortodoxo centrado en la enseñanza, enciclopédico, disciplinario y rígido. En contrapartida con el modelo anterior, las propuestas curriculares recientes incorporan ciertos principios innovadores: flexibilidad, interdisciplinariedad, transversalidad, virtualidad, centrado en el aprendizaje, basado en competencias, más personalizado (énfasis en la tutoría), orientado a la internacionalización, etc. (Moreno Olivos, 2010).

En el caso de las competencias ha habido un cambio en el lenguaje, ahora se emplean nuevos términos para designar viejas prácticas, pero ello lejos de motivar al cambio, muchas veces genera desazón entre el profesorado, que se siente confundido, ya que tiene que aprender esa nueva jerga para la que no cuenta con un marco de referencia que le genere certidumbre de que está yendo en la dirección correcta. Por ejemplo, ahora se dice unidad de aprendizaje para referirse a la asignatura, hoy se habla de competencias cuando ayer se hablaba de contenidos (Moreno Olivos, 2010).

De las competencias se derivan los perfiles de ingreso y de egreso de las carreras profesionales. Al mismo tiempo se genera el plan de estudios, con la agrupación coherente de los contenidos que inducirán a las competencias básicas, profesionales y específicas, atendiendo criterios de organización que conduzcan a la flexibilidad curricular. Un currículum diseñado por competencias busca orientar y no determinar prácticas innovadoras. Toma como punto de partida la experiencia previa y el saber hacer de alumnos y docentes, pone de manifiesto mecanismos de desarrollo de prácticas pedagógicas innovadoras y evalúa en función de los ritmos de aprendizaje y de las evidencias integradoras de los desempeños estudiantiles (Marín Uribe, 2003).

La formación de profesionistas bajo el enfoque de la EBC considera, entre otros, la adquisición de aprendizajes a lo largo de la vida, fomento del trabajo en equipo, capacidad para la solución de problemas, la interacción comunicativa y amplio conocimiento de los procesos productivos y de servicios en cada una de las carreras, buscando en su conjunto la construcción de mentalidades críticas, creativas y propositivas en los estudiantes (*Idem*).

A partir de las transformaciones económicas que se precipitaron en el mundo en la década de los 80, se puede afirmar que se comenzó a aplicar el concepto de competencias. Países como Inglaterra y Australia, precursores en la aplicación del enfoque de competencias, lo vieron como una herramienta útil para mejorar las condiciones de eficiencia, pertinencia y calidad de la capacitación laboral, y de este modo mejorar la productividad de su gente como estrategia competitiva (Larraín y González, s/f).

A pesar de todos los cambios en los años recientes la universidad enfrenta hoy problemas diversos que provienen de los cambios anotados en líneas anteriores. Entre los problemas a resolver destacan el uso de metodologías inadecuadas y el aumento de la matrícula universitaria, lo que ha llevado al estudiante a tener escasas oportunidades de desarrollar su potencial para innovar, razonar, discrepar y desarrollar su espíritu crítico (Míguez Palermo, 2001).

El nuevo currículum universitario debe contemplar de manera diferente las formas de enseñanza y de aprendizaje, por tanto, debe incluir una concepción distinta de la evaluación. Y aunque se diga que se trata de un modelo curricular centrado en el *paradigma de aprendizaje*, éste no ha de descuidar la calidad de la enseñanza (Moreno Olivos, 2010).

El currículo formal constituye la propuesta institucional de formación y aprendizaje para los estudiantes, y es un marco pedagógico para el trabajo docente. Las instituciones educativas se ven permanentemente presionadas para mostrar que están impulsando

procesos de innovación en su trabajo cotidiano. Ello ha originado la adopción de dos modelos de construcción curricular en los últimos años: el currículo flexible y el currículo por competencias, ambos con elementos específicos que vale la pena destacar, pues invitan y promueven un cambio en el trabajo educativo realizado por los docentes. En ocasiones se espera que este cambio educativo se produzca sobre ideas muy generales que contienen pocos elementos de materialización (Díaz-Barriga, 2005). La llegada de las denominadas tecnologías digitales de la información y comunicación (TIC) a los distintos ámbitos de la sociedad, y de la educación en particular, puede representar una renovación sustantiva de los métodos, las formas de organización y los procesos de enseñanza en la educación superior. Los cambios y modificaciones que estas nuevas tecnologías han provocado (y que previsiblemente serán mucho mayores en los próximos años) en la concepción y práctica de la enseñanza universitaria, propiciará una auténtica revolución pedagógica (Ehrmann, 1999).

Así, sin apenas darse cuenta, profesores y gestores educativos, se encuentran ante nuevas situaciones que exigen tanto el uso de internet -como instrumento didáctico y como herramienta indispensable de trabajo-, como la revisión de los contenidos de los planes de estudios (Salinas, 1998) y todo esto es consecuencia de la dinámica de los tiempos actuales y de la generalización del éxito obtenido en las aplicaciones de la red (Guzmán Franco, 2004). Por tanto la contraparte de la clase magistral hoy día es el empleo de las tecnologías de educación y comunicación (TIC), de los diversos tipos que existen, el internet ha permitido que el conocimiento se encuentre en un grado de accesibilidad sin precedentes. El problema en la actualidad no es cómo obtener información, sino cómo seleccionar en un universo cada vez más la información que es pertinente para el conocimiento o tratamiento de un problema específico. En este contexto, la capacidad de discriminación y selección se vuelve mucho más relevante. Aunque no hay que soslayar que pueden surgir nuevos vicios en las actividades educativas en este contexto. De acuerdo con su nivel educativo, los estudiantes pueden consultar páginas que apoyen la realización de sus tareas; los alumnos de licenciatura pueden resolver los ensayos que se les piden reuniendo información obtenida en diversos sitios; algunos alumnos ya reconocen que se dedican a “pegar

información”, en detrimento del desarrollo de sus habilidades de síntesis y de redacción (Díaz-Barriga, 2005).

La inserción de las herramientas y procesos de información en el sistema educativo ofrece muchas posibilidades, pero esto no significa que sea la panacea. Se debe ser realistas y considerar que atrás de todo sistema educativo se encuentran las personas... que detrás de cada computadora hay un alumno, un maestro, un participante y que como tal, las relaciones interpersonales no pierden su importancia. De la misma manera, el contenido académico no pierde su valor. Lo que acontece es un cambio de los procesos, de las maneras y de las circunstancias. Si se logra entender a las tecnologías de la información de esta forma, entonces se podrá innovar y crear espacios de discusión y aprendizaje colectivo incluyente (Cartaya Galindez, 2012).

Todo ello genera retos inéditos al trabajo del docente. El profesor se verá obligado a dedicar parte de su tiempo a buscar información en internet, no sólo para conocer el tipo de información a la que se puede acceder desde estos lugares, sino para incorporarla como elemento nuevo en la bibliografía de algún curso. De igual manera necesitará encontrar alternativas para solicitar ensayos que demanden opiniones personales como una estrategia que impida un pegado mecánico de la información obtenida por medios electrónicos. La presentación y defensa del ensayo constituyen también modalidades que permiten impulsar de manera educativa el uso de la información obtenida por internet (Díaz-Barriga, 2005).

En síntesis, se puede afirmar que la educación está marcada por las tecnologías de la información y la comunicación y sobre todo por el desarrollo de internet, que ha permanecido a la cabeza de la revolución tecnológica produciendo importantes cambios en la formación, en las formas de comunicación, en el acceso y uso de la información, entre otros. Estos cambios en la enseñanza son más pronunciados en el ámbito universitario y se puede observar cómo prácticamente la totalidad de Universidades a nivel mundial tienen websites propios, ofreciéndose en cada una de

ellas información relevante como la oferta de estudios, centros, departamentos y áreas de conocimiento, grupos de investigación, acceso a bibliotecas, etc. (Area Moreira, 2005).

Además, un efecto innegable de tales desarrollos tecnológicos es el acceso a la era de la educación virtual. La educación virtual reclama no sólo del trabajo de un docente, sino que requiere de la conformación de un grupo multidisciplinario integrado por quien domina el conocimiento, que es acompañado por quien puede manejar principios de aprendizaje, así como los que manejan las opciones cibernéticas (Díaz-Barriga, 2005). Según De Moura (1998) citado por León Castañeda (2008), mientras un docente puede preparar su sesión de clase en dos o tres horas, una hora de enseñanza virtual requiere del trabajo de más de 40 horas de un grupo multidisciplinario.

No sólo las estrategias de educación virtual tienden a adquirir un carácter mucho más personalizado, sino que su establecimiento, además del costo asociado que implican, conlleva la modificación de prácticas de trabajo docente, así como una modificación en las habilidades de estudio que van adoptado los estudiantes. Sin lugar a dudas el futuro de la educación se encuentra asociado a ellas (Díaz-Barriga, 2005).

La Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH) no ha sido ajena a la efervescencia por el modelo en competencias, uno de los principales fundamentos académicos del Plan de Desarrollo Institucional (PDI) Visión 2025 es el modelo educativo (ME) basado en competencias, con vigencia para el pregrado, lo que, según el documento permitirá a la Universidad responder a las necesidades y demandas de la sociedad actual con respecto a la generación y aplicación del conocimiento, la formación integral de sus estudiantes, la vinculación social, la profesionalización docente y la pertinencia de sus programas educativos, que se promueve a través de un currículum flexible que desarrolla competencias transversales, básicas y disciplinarias (UNICACH, 2011).

El documento expone que el nuevo modelo educativo es estratégico en la formación de profesionales que puedan insertarse de manera activa, comprometida, ética y

responsable en los diversos campos laborales y generar respuestas a las demandas sociales.

En el ME de la UNICACH destaca la importancia de la educación en términos de construcción de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores por parte del estudiante con una metodología orientada al desarrollo de competencias.

## **El aprendizaje**

Es hasta hace pocos años que se estudia el aprendizaje en distintos entornos y escenarios para comprender su naturaleza, con la propósito de intentar mejorar su ocurrencia, puesto que el aprendizaje es una actividad humana fundamental para vivir, que no se hace en determinadas ocasiones o lugares, sino durante toda la vida (Claxton, 2001).

Recientemente los psicólogos dedicados a la educación exponen dos argumentos relevantes acerca del por qué estudiar el aprendizaje, el primero proviene de la dimensión educativa y se basa en lo que se ha llamado según Pozo (2008) deterioro del aprendizaje, que se refleja sobre todo en los países latinoamericanos ya que a pesar de que se invierten grandes sumas de dinero en infraestructura, en cursos de didáctica, en innovaciones curriculares y políticas educativas siguen persistiendo diversas problemáticas tales como el escaso logro de objetivos educativos y de resultados positivos de aprendizaje de los estudiantes (Hernández y Díaz, 2013).

Incluso, como señalan Ausubel (2002) y Perkins (2010) se llega a admitir que los alumnos en los distintos niveles de escolaridad están aprendiendo muy poco los contenidos curriculares y con escaso nivel de significatividad y sentido. De hecho, se acepta y se critica que los alumnos en la educación formal escolarizada están adquiriendo muchos aprendizajes inertes, superficiales, mecánicos, artificiales, fragmentarios, con escaso sentido y descontextualizados.

El segundo argumento es denominado también por Pozo (2008) como signotecnológico de los tiempos, que corresponde al hecho de que las personas ahora viven inmersas en la sociedad de la información, lo que ha dado lugar a una nueva cultura del aprendizaje. Según Hernández y Díaz (2013) en esta cultura del aprendizaje, se está obligado a lidiar con grandes cantidades de información para transformarlas en conocimiento útil, valioso y relevante; sin embargo, paradójicamente se está poco preparado para ello, porque, como se ha dicho con ironía, mientras vivimos en una sociedad en la que estamos inundados por información vivimos una educación desfasada, con prácticas educativas que preparan escasamente al estudiante para que éste adquiera la “caja de herramientas” necesaria que les permita aprender de forma inteligente, reflexiva y crítica.

Los procesos de formación se han caracterizados por estar centrados en la enseñanza más que en el aprendizaje. No obstante, existe una tendencia a señalar el aprendizaje como objetivo fundamental de los procesos de formación. En Europa, ello se ha logrado a través de grandes reformas en educación realizadas, en promedio, cada 25 años, que es el período de duración de una generación educativa, en los que ha cambiado tanto la función de la educación como los roles del estudiante y el profesor (Salas Zapata, s/f).

En el año 2000 surgió un modelo en el que el educador cumple con el rol de mediador en el proceso de formación que busca hacer del educando un líder de transformación competitivo en la sociedad. No obstante, para competir es necesario actuar y conocer el medio en el que se compete, por ello ese proceso de formación de sujetos tiene como propósito la transformación de la sociedad a través de la solución de problemas por parte de un individuo que la conoce, que se conoce a sí mismo, que conoce el problema, su abordaje conceptual y factual y que aprende cuál es la mejor manera de traducir los conceptos en hechos.

Álvarez (2011) plantea que en toda situación de aprendizaje coexisten tres categorías de contenidos:

- Los conceptuales que se refieren al conocimiento que se tiene acerca de las cosas, datos, conceptos, hechos y principios, que se expresan mediante el lenguaje. Incluyen el conocimiento factual y el conceptual.
- Los procedimentales se refieren al conocimiento acerca de cómo ejecutar acciones interiorizadas, habilidades intelectuales y motrices. Abarcan destrezas, estrategias y procesos que implican una secuencia de acciones y operaciones a ejecutar de manera ordenada para conseguir un fin.
- Los actitudinales los constituyen valores, normas, creencias y actitudes dirigidas al equilibrio personal y a la convivencia social.

La tendencia que ha seguido la educación en las últimas décadas ha sido el otorgarle cada vez mayor protagonismo al estudiante en su proceso de formación. Por ello el hecho de pretender que el estudiante conozca el medio, se conozca a sí mismo, tenga los conocimientos y conozca la manera más adecuada para llegar a ellos, implica todo un proceso de aprendizaje autónomo en el que él aprenda a aprender, siendo éste un requisito para la formación por competencias (Salas Zapata, s/f).

Finalmente se puede referir que, generalmente, al intentar enseñar el conocimiento académico se dan dos polos opuestos y tal parece que entre los dos extremos se ubican todos los profesores: mediante el aprendizaje pasivo del alumnado (denominado así porque el protagonismo lo asume el o la docente mediante la sesión transmisora) y el aprendizaje activo, donde el alumnado asume mayor protagonismo en la participación de la enseñanza. Este último también puede denominarse (con matices o cuando se introducen ciertos elementos en la participación) interactivo, recíproco y cooperativo. El nombre es lo de menos. La cuestión es si la implicación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje permite que el aprendizaje se consolide más y aumente la significatividad de éste o sea, la relevancia y la utilidad de lo que se aprende (Imbernon, 2009).

## **El proceso de aprendizaje**

El aprendizaje se concibe como la reconstrucción de los esquemas de conocimiento del sujeto a partir de las experiencias que éste tiene con los objetos (interactividad) y con las personas (intersubjetividad) en situaciones de interacción que sean significativas de acuerdo con su nivel de desarrollo y los contextos sociales que le dan sentido (Salas Zapata, s/f). El aprendizaje es un proceso muy complejo en el que intervienen diversos factores y variables (Galindo González y Galindo González, 2010).

El proceso de aprendizaje concebido desde la perspectiva constructivista de Ausubel, es el proceso por el cual el sujeto del aprendizaje procesa la información de manera sistemática y organizada y no solo de manera memorística sino que construye conocimiento. En este proceso se pueden identificar claramente tres factores que son determinantes en el aprendizaje, como son las actitudes, las aptitudes y los contenidos. No obstante, a partir de las investigaciones de Piaget dichas aptitudes toman dos orientaciones diferentes, las aptitudes intelectivas y las aptitudes procedimentales (Salas Zapata, s/f).

La complejidad del proceso de aprendizaje está condicionada por variables internas y externas, así como por la naturaleza de la asignatura que se estudia ya que el alumno debe asumir su rol con gran responsabilidad. Para lograrlo requiere de procesar de manera crítica los aprendizajes previos que promueven habilidades desde lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal (Torres Narváez, Tolosa Guzmán, Urrea González y Mosalve Robayo, 2009).

El desarrollo de cada una de las actitudes, aptitudes intelectivas, aptitudes procedimentales y los contenidos tiene correspondencia con la formación en el ser, en el pensar, el hacer y el saber, respectivamente, y el aprendizaje logrado por medio de la convergencia de estas cuatro dimensiones da lugar a los llamados aprendizajes significativos, que son los aprendizajes en los cuales el sujeto del proceso de formación reconfigura la información nueva con la experiencia, permitiéndole así integrar grandes

cuerpos de conocimiento con sentido. De esa integración entre conocimiento con sentido y experiencia resulta el desarrollo de la competencia (Salas Zapata, s/f).

Existen diversas posturas teóricas para abordar el proceso de enseñanza y aprendizaje, de acuerdo a Díaz Barriga (2005) en el campo del constructivismo se ha superado la enunciación abstracta de postulados referidos al aprendizaje para dar pauta a una serie de propuestas mucho más consolidadas de enseñanza. Tal es el caso del paso de los conceptos de “organizador avanzado” de Ausubel, “andamiaje”, de Bruner o de la formulación del proceso de “asimilación y acomodación”, de Piaget; aun la importante formulación de Hilda Taba referida a los contenidos como hechos, ideas básicas, procedimientos. Si bien no hubo dificultad para retomar en forma aislada alguno de estos planteamientos para hacer una derivación didáctica, también es necesario reconocer que esos autores no lograron un enfoque didáctico que les permitiera orientar el trabajo docente.

Por el contrario, el cognoscitivismo, como se ha desarrollado en los trabajos de Coll (1992) y de Díaz Barriga Arceo y Hernández, tiene el enorme mérito de llevar al aula una serie de principios sobre los procesos de construcción de la información. En su reformulación, Coll sostiene que los contenidos son hechos (que reclaman cierto grado de memorización), conceptuales (indican con claridad excepcional que la formación de un concepto supone un proceso incremental creciente y cualitativamente diferente en un estudiante de educación básica o en uno de educación superior). Con gran cuidado el autor plantea que el reconocimiento del tipo de contenido, esto es, de la diferencia de proceso cognitivo, modifica tanto las formas de enseñanza (no se enseña igual para generar un proceso nemotécnico que el acercamiento a la formulación de un concepto), como las formas de evaluación (Díaz-Barriga, 2005).

Un avance significativo en esta línea lo establecen Díaz Barriga Arceo y Hernández (2002) cuando construyen diversas estrategias específicas para activar conocimientos previos, orientar a los estudiantes hacia aspectos relevantes de la información, mejorar los procesos de codificación de la información, organizar la información, y promover un

enlace entre la nueva información con los esquemas de pensamiento previamente formados.

## **Los profesores**

La didáctica, la metodología, el aprendizaje, el currículum,... todos estos conceptos que parecen tan actuales, en realidad, no lo son tanto. A través de la obra del primer docente con sueldo a cargo del erario público Marco Fabio Quintiliano de Calahorra nacido en la antigua Roma en el año 30 d.C. Gran estudioso de los métodos didácticos escribió la obra "Sobre la formación del orador", en la que recogió sus experiencias después de 20 años en la docencia, en su obra da las pautas de lo que para él debe ser un buen profesor al tiempo que denuncia las prácticas que debían ser erradicadas. Se sabe que la docencia en la Roma antigua rara vez era una vocación y que los que se dedicaban a ella lo hacían como único remedio para poder subsistir, sin tener la mayoría de ellos la formación adecuada. A través de su obra se puede ver cómo ya, hace dos mil años, hubo profesionales de la enseñanza que, aunque minoritarios, se preocupaban de cómo enseñar y de cómo aprendían sus alumnos e incluso algo más importante: hubo maestros que respetaban y querían a sus alumnos (Moro Ipola, 2007).

En la actualidad, la docencia está en proceso de transformación, el peso de la enseñanza está en conseguir que el alumno aprenda y, por tanto, las estrategias no son de transmisión sino de interacción, motivación, implicación, aplicación, investigación, tutoría, resolución de problemas, simulación (De la Torre, Oliver, Violant, Tejada, Rajadell y Girona, 2004).

Las nuevas propuestas de enseñanza invaden la literatura educativa, provocando desconcierto en los profesores, quienes no necesariamente cuentan con suficientes elementos para distinguir los supuestos en cada una de ellas, o los beneficios que realmente pueden lograr con su aplicación en el aula. La psicopedagogía, la didáctica, la política educativa y el desarrollo de las nuevas tecnologías generan diversas propuestas de innovación que merecerían ser analizadas para sopesar su valor. En

México no es posible sedimentar una innovación y después analizar su impacto en la enseñanza, pues se vive una vorágine de nuevas propuestas que no logran concretarse en las formas de trabajo escolar (Díaz-Barriga, 2005).

Las técnicas de enseñanza son el entramado organizado por el docente a través de las cuales pretende cumplir su objetivo. Son mediaciones a final de cuentas, tienen detrás una gran carga simbólica relativa a la historia personal del profesor, su propia formación social, sus valores familiares, su lenguaje y su formación académica; la propia experiencia de aprendizaje en el aula es parte fundamental en la formación del docente (Parra Pineda, 2003).

En muchas ocasiones los profesores son el resultado de un abigarrado y desordenado proceso de confluencia de factores como la historia y la tradición, las motivaciones, aspiraciones, trayectorias de quienes optan por este trabajo y permanecen en el mismo, las dinámicas de socialización estructural y espontánea ligadas a la consideración social, las condiciones y las relaciones del puesto de trabajo en las instituciones singulares que son los centros escolares (Escudero y Gómez, 2006).

En México, al profesor de educación superior, de acuerdo con el Programa Sectorial de Educación 2013-2018 se le concibe de la siguiente manera: “Debe tener la capacidad de realizar con alto desempeño las funciones básicas de docencia, generación y aplicación innovadora de conocimiento, tutoría y gestión académico administrativa” (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2007).

Para acompañar el proceso de aprendizaje, es necesario, desde la enseñanza, crear un ciclo constante de reflexión-acción-revisión o de modificación acerca del uso de las estrategias de enseñanza. En este sentido, el docente aprende sobre la enseñanza cuando planifica, toma decisiones, cuando pone en práctica su diseño y reflexiona sobre sus prácticas para reconstruir así sus próximas intervenciones (Anijovich y Mora, 2009). Por tanto, es innegable el papel central del profesor en el proceso de enseñanza.

Pero hoy, la universidad necesita docentes capacitados en herramientas socio y psicopedagógicas, no necesita únicamente profesionales (químicos, físicos, filólogos, geógrafos, etc.) que enseñen, sino profesores de... Para ello, la mayoría de los docentes universitarios han de aprender a desaprender. Han de desaprender algunos aspectos de cuando eran alumnos y alumnas y han de aprender nuevas técnicas y nuevos procesos de enseñanza y saber cómo aprende el alumnado universitario. El docente universitario debe concienciarse de la necesidad de la didáctica de su materia para mejorar su relación con la disciplina, con la docencia y con el alumnado (Imbernon, 2009).

En México, la mayoría de los docentes de las IES no son formados didácticamente, ya que para ser profesor universitario no se requiere de una formación inicial en la docencia, es suficiente contar con un título universitario. De esta manera, los profesores universitarios toman decisiones en el aula guiadas únicamente por la intuición, la experiencia y el recuerdo que tienen de cómo aprendieron ellos (Moreno-Bello y Segarra, 1997 citados por Jiménez y Segarra, 2001).

Investigaciones recientes sobre la práctica docente en diferentes niveles educativos señalan la existencia de una enseñanza caracterizada por clases magistrales que impiden la actividad y participación de los estudiantes así como la falta de creatividad por parte de los profesores en su tarea docente (Ferreya y González, 2000).

En las universidades, en muchas ocasiones se debate acerca de cómo actualizar a los docentes, generalmente se presentan dos tendencias, las que se pueden considerar extremas. La primera es aquella en la que se piensa que lo indispensable es saber enseñar y para ello se propone la impartición de cursos relacionados con el proceso enseñanza-aprendizaje y la segunda señala que lo indispensable es saber la asignatura que se imparte, ya que no es posible enseñar lo que no se sabe. Aunque es necesario señalar que son escasos los cursos que combinen los dos puntos de vista. Hace varias décadas se pensó que combinando los mejores educadores con los

mejores científicos se podrían diseñar cursos que resolvieran el problema, pero varios de estos proyectos han tenido un resultado sorprendente, no funcionan (Anónimo, 2013).

Por tanto, no faltan motivos para entender por qué muchos docentes miran con cierto escepticismo y recelo mucho de lo que se dice o se propone en los programas de formación docente. Pero es claro, que sin formación es inimaginable el desarrollo de conocimientos y capacidades (competencias) en el profesorado. Sin ideas, políticas y prácticas adecuadas de formación, puede que sea difícil, por no decir imposible, hacerle frente a las demandas de una educación cada vez más compleja y exigente (Moreno Olivos, 2009).

Es importante señalar también que a veces hay preguntas que no se plantean con relación al quehacer del docente, de acuerdo a Anijovich y Mora (2009) entre ellas están: ¿Cuánto tiempo dedica el profesor a pensar en cómo enseñar, a buscar recursos interesantes y pertinentes al campo disciplinar, a escribir las consignas de trabajo, a organizar los modos de agrupamiento, los recursos, el tiempo disponible, la evaluación? ¿Por qué, a pesar de tener un plan elaborado, a veces, no resulta como lo había anticipado? Y cuando sí resulta, ¿de qué depende que la programación didáctica funcione? Probablemente, la respuesta más inmediata sea que la clase funciona cuando todos los componentes de la programación son coherentes entre sí; válidos para el contenido que se ha de enseñar, relevantes para el docente y significativos para el grupo de alumnos destinatario.

Pero aun con un resultado idóneo de la clase impartida, el docente sabe que en ocasiones, aun contando con mucha experiencia tiene la sensación de fracaso en alguna de sus clases, al mismo tiempo que algún profesor principiante logra una clase satisfactoria sin poder explicarse por qué. O una docente experimenta una clase excelente y, cuando la repite el año siguiente, en un grupo con características similares, los resultados no son los que esperaba (Anijovich y Mora, 2009).

Por ello, una enseñanza para la comprensión que promueva un aprendizaje profundo y relevante en los alumnos, demanda que los profesores tengan que reciclar sus

conocimientos y habilidades, pero también es preciso que dispongan de oportunidades para reunirse, a título individual o de manera colectiva, para dar y recibir ayuda o, simplemente, para conversar y compartir sobre el sentido de su trabajo. El concepto clave de esta actividad es el de "comunidad profesional de aprendizaje" o lo que Fullan y Hargreaves (1997) citados por Moreno Olivos (2009) denominaron "culturas de trabajo cooperativas".

Los maestros necesitan trabajar e investigar en su enseñanza juntos antes que enseñar en su aula solos; el aprendizaje profesional tiene que ser continuo antes que episódico; los juicios de los profesores tienen que estar informados por evidencia objetiva así como por la experiencia subjetiva y la intuición; y la profesión de enseñanza necesita desarrollar disposiciones para tomar riesgos y dar la bienvenida al cambio antes que mantenerse con procedimientos probados y cómodas rutinas (Hargreaves, 2007 citado por Moreno Olivos, 2009).

En tiempos más recientes, la investigación y literatura pedagógica han sido prolíficas en visiones, ideas y propuestas sobre el buen profesor (Bain, 2006). Otro tanto ha sucedido con las políticas educativas. Cada nueva reforma (tal es el caso de la reforma curricular basada en competencias en boga en nuestro país) ha traído consigo, intenciones y medidas empeñadas (al menos en papel) en demandar un tipo determinado de docente, con sus conocimientos y adhesiones, tareas, capacidades, y más sutilmente, hasta valores y vivencias de la profesión.

Por otra parte, es importante señalar que enseñar no es sólo proporcionar información, sino ayudar a aprender; para ello el profesor universitario debe tener buen conocimiento de sus alumnos, de sus ideas previas, los estilos de aprendizajes, los motivos intrínsecos y extrínsecos que los animan o desalientan, sus hábitos de trabajo, actitudes y valores que manifiestan frente al estudio concreto de cada tema, coadyuvando todo ello, al desarrollo de las competencias específicas de la carrera universitaria (Acosta y García, 2012).

Entre los requisitos para una buena docencia se incluye una extraordinaria capacidad humana, si se parte de que enseñar bien es lo que se hace habitualmente, se puede señalar que el ser humano tiene una enorme capacidad para valorar positivamente lo malo o lo mejorable, con tal de que dure el tiempo necesario (de la Herrán, 2003).

## **LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGIA**

El desarrollo y fortalecimiento de habilidades, competencias intelectuales, actitudes y valores necesarios para un desenvolvimiento óptimo en la vida diaria, constituye un propósito central de la educación, que busca promover conjuntamente las dimensiones personales y sociales, en particular las que se refieren a los aspectos éticos, afectivos, actitudinales e intelectuales. Se espera que esto favorezca la autonomía de los alumnos, el aprendizaje permanente, asimismo la promoción de la eficacia personal en el presente y en su futura vida laboral y ciudadana. En este contexto, a partir de la reforma iniciada en 1993, la enseñanza de las ciencias naturales adquiere mayor relevancia. En particular, el enfoque para la enseñanza de la biología se reformula con la finalidad de estrechar las relaciones entre los ámbitos personales y sociales de los alumnos. De esta manera, se busca asociar sus habilidades, valores, actitudes y conocimientos con la experiencia personal, familiar y comunitaria, a fin de favorecer la toma de decisiones informadas para el mejoramiento de la salud y el ambiente. La aplicación de un enfoque eminentemente formativo exige una reorientación de la actuación docente y una revaloración del papel del alumno con base en nuevas propuestas para la formación inicial de los profesores. En este sentido, la formación de docentes competentes y profesionales en educación debe responder a las necesidades básicas de aprendizaje de los alumnos.

El enfoque de la biología en la escuela, por su cercanía a la experiencia directa de los adolescentes, brinda excelentes oportunidades para abordar situaciones y problemas de la vida diaria. Algunos temas importantes en estos asuntos son: la higiene; la salud y la enfermedad; la nutrición, los hábitos alimentarios; los cuidados maternos y la educación sexual; el desarrollo físico, el afectivo y el intelectual; el aprovechamiento de

recursos naturales, el deterioro ambiental y la calidad de vida, entre otros. En este contexto, se busca que los alumnos aprovechen los conocimientos biológicos en su beneficio y que éstos logren trascender su ámbito personal y escolar. Bajo los argumentos citados, con el estudio de la biología en la escuela se pretende que los alumnos:

- a) Incrementen su conocimiento del mundo vivo y el interés por la actividad científica.
- b) Reconozcan que la construcción de la ciencia es un proceso continuo.
- c) Desarrollen y fortalezcan actitudes de respeto y responsabilidad hacia sí mismos y hacia la naturaleza.

El logro de los propósitos señalados implica una nueva perspectiva en la metodología de la enseñanza, un tratamiento distinto de los contenidos y el desarrollo de nuevas formas de evaluar. Dicho enfoque privilegia:

#### 1. La participación activa del alumno

La labor activa del alumno es central en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. En la propuesta de los programas vigentes la figura del profesor se redimensiona como un guía del aprendizaje, que explora y aprovecha los conocimientos previos y las experiencias de sus alumnos. En este sentido, el enfoque para la enseñanza de la biología en la escuela exige investigar, recuperar y aprovechar los conocimientos previos que el alumno ha adquirido dentro y fuera de la escuela y brindar oportunidades para replantearlos cuando sea necesario.

#### 2. La importancia de acercar el saber cotidiano al conocimiento científico

Existe una relación entre el conocimiento común y el científico, aunque sean diferentes y a veces yuxtapuestos. Por un lado, muchas preguntas y respuestas que los grupos humanos se han planteado a partir de los hechos cotidianos del mundo que nos rodea han sido la fuente principal del conocimiento científico. Por otra parte, en sus actividades diarias, los alumnos practican habilidades y actitudes propias del quehacer científico que pueden aprovecharse, fortalecerse y dar significatividad al aprendizaje escolar. Es importante aprovechar esta relación para que el alumno comprenda la

diferencia entre el pensamiento común y el científico, lo que implica poner especial atención en las habilidades del pensamiento científico, para lo cual el trabajo experimental y de campo son recursos didácticos muy eficientes, siempre y cuando se rompa con el esquematismo producto del llamado “método científico” o de que los experimentos sólo sirven para verificar lo que la teoría postula. De hecho, con el enfoque vigente se promueven experimentos que se pueden realizar en el aula o en la casa con materiales de bajo costo o de reúso.

### 3. La transformación y diversificación de los métodos de evaluación

En el marco de la nueva propuesta curricular es fundamental reconsiderar el carácter de la evaluación y visualizarla como una oportunidad para mejorar la acción educativa. En este sentido, un aspecto fundamental es reconocer los problemas detectados durante los procesos de enseñanza y de aprendizaje, a fin de asistir a los alumnos de manera oportuna. También resulta indispensable buscar nuevas rutas de evaluación, orientadas más al aspecto cualitativo que cuantitativo y brindar diversas oportunidades para evaluar habilidades, actitudes y valores, además de los conceptos básicos.

### 4. El carácter formativo de la biología

Se pretende que la escuela provea a los alumnos de una cultura científica básica que les permita explicarse lo que sucede en su propio cuerpo y en su entorno, para actuar a favor de su salud y mejorar su calidad de vida. En este sentido, se considera más importante que adquieran los conocimientos sobre el cuidado para el buen funcionamiento de su cuerpo que hacer un recuento memorístico de todos los tejidos y órganos que constituyen los diversos aparatos y sistemas. En este mismo orden de ideas, es más deseable que los alumnos aprendan los conceptos generales e integradores de la biología como son los asociados a la herencia, el consumo de energía, la biodiversidad y la salud, que abrumarlos con gran cantidad de términos científicos.

## 5. Continuidad en la formación científica

La enseñanza de la biología está inmersa en el contexto más amplio de la formación científica del alumno y por ello, su estudio en la escuela debe retomar y fortalecer el trabajo realizado durante la educación en niveles anteriores.

### Acerca de la biología como ciencia

El objetivo fundamental de las ciencias es la construcción de explicaciones acerca de sucesos y fenómenos que ocurren en la naturaleza, así como la identificación de sus patrones de relación. En este contexto, la biología como parte de las ciencias naturales, se encarga de explicar el qué, cómo y por qué del mundo vivo.

El “qué” se refiere a la asombrosa y fascinante diversidad de la vida; el “cómo” a la Similitud de los patrones hereditarios que permiten la continuidad de las formas vivientes, y el “por qué” alude a la transformación de las especies a través del tiempo. La riqueza en las expresiones de la vida es perceptible en las formas vivientes, tanto las actuales como las que vivieron en el pasado y que conocemos mediante los registros fósiles. Los miles de especies distintas contienen millones de individuos que interaccionan con sus ambientes físicos, químicos y biológicos y se manifiestan ante nuestros sentidos como un calidoscopio de múltiples formas, matices, tamaños y sonidos. La biología también explica el “cómo”, cuya respuesta conduce a comprender la continuidad y unidad de la vida. Los millones de especies que se han identificado hasta hoy comparten semejanzas biológicas, una de las más trascendentes es la de poseer un código genético simple y universal. Desde los virus, hasta la especie humana, la herencia es codificada por dos sustancias químicamente relacionadas: el ácido desoxirribonucleico (ADN) y el ácido ribonucleico (ARN).

A su vez, para comprender la diversidad y la unidad de la vida es indispensable responder al “por qué”, que nos remite a los procesos evolutivos. Todo ser vivo es producto de millones de años de evolución y la totalidad de sus características reflejan esa historia. Las funciones, el desarrollo y el comportamiento de los seres vivos está controlado, en parte, por programas genéticos adquiridos a lo largo de la historia de la vida y en parte por sus interacciones con el ambiente en constante cambio.

Bajo estos argumentos cualquier explicación en biología se considera incompleta si deja de responder a alguna de las preguntas: “qué”, “cómo” y “por qué”.

Las actividades de Escuela y contexto social propician una familiarización inicial con las conductas de los alumnos en el ambiente escolar y con sus reacciones ante diversos tipos de propuestas didácticas.

La elaboración de las guías de observación y los planes de clase, así como la valoración de los resultados de su aplicación en el aula, corresponden a las asignaturas Observación del proceso escolar y Observación y práctica docente, en donde los estudiantes obtienen evidencias directas del trabajo en el aula y de la interacción que se da entre los estudiantes y el profesor. Orientaciones didácticas generales en la descripción de los propósitos y los contenidos de los bloques que conforman este curso se han incluido algunas orientaciones básicas y más adelante, en el tratamiento detallado de cada bloque, se presentan sugerencias de actividades didácticas concretas. A continuación se enuncian algunas líneas de trabajo que sería conveniente desarrollar a lo largo del curso.

- Lograr un conocimiento de los fines y el contenido de este programa que sea compartido por docentes y estudiantes. Será provechoso que al iniciarse el curso, el docente y el grupo analicen conjuntamente el programa, para que queden claros sus propósitos formativos, la secuencia de sus componentes y el tipo de trabajo que se espera de cada quien. Durante el curso, cuando sea necesario, deberá regresarse a la lectura del programa para precisar por qué y para qué trabajar determinados contenidos y actividades.

- Aprovechar los conocimientos y experiencias de los alumnos iniciando cada sesión de trabajo con su clarificación y recuperación, para lograr así el acercamiento y ensamble entre los conocimientos previamente adquiridos y la nueva información que se ofrece.

· Asegurar una lectura comprensiva de la bibliografía básica y vincular las ideas que en ella se presentan, con las actividades que se realicen en la clase y con las labores externas de los alumnos en la observación del proceso escolar. Debe evitarse el riesgo común de que el material de lectura sea visto como algo separado del trabajo aplicado, que se lee por obligación y está sujeto a formas poco eficaces de control. Debe asumirse que la mejor forma de demostrar una buena lectura es incorporar su contenido al análisis, la discusión y la actividad práctica. Si el maestro advierte que algunos alumnos muestran dificultades en el manejo de la bibliografía, puede promover la formación de círculos de estudio que funcionen temporal o continuamente, solicitando la colaboración de los alumnos más adelantados.

· Incluir en el programa de trabajo del grupo actividades en las cuales los estudiantes lleven a la práctica las observaciones y la indagación que, en temas especialmente relevantes, los programas proponen para los alumnos.

· Promover sistemáticamente la observación y la interrelación de los estudiantes a propósito del conocimiento de la naturaleza y el aprendizaje de la Biología. Una oportunidad para alentar al estudiante de sistematizar la información de aprovechando las ocasiones no formales para hacerlo en su entorno. La familiarización con las formas de percepción y reflexión de los adolescentes, de sus reacciones ante estímulos cognitivos que poseen un propósito claro, permitirá que los estudiantes desarrollen su sensibilidad y su capacidad de empatía hacia la perspectiva desde la cual los adolescentes miran y tratan de dar sentido al mundo que les rodea.

· Realizar actividades complementarias de estudio para fortalecer la formación disciplinaria básica de la Biología. El maestro y los estudiantes deberán estar atentos a la detección oportuna de deficiencias y vacíos que pueden existir en la formación individual. En esos casos, el docente deberá orientar el estudio y consulta de la bibliografía pertinente, que está señalada como adicional y que, en su mayor parte, se halla en el acervo de la biblioteca de la escuela. Asimismo, es recomendable aprovechar las audio cintas, el material video grabado y los programas de informática

educativa disponibles en la biblioteca de la escuela normal y en los Centros de Maestros.

- Establecer un adecuado equilibrio en las labores que realicen los alumnos, tanto de forma individual como en equipo. Es claro que numerosas actividades de aprendizaje deben realizarse individualmente, en tanto que otras se benefician del esfuerzo conjunto. En este último caso, deben observarse ciertas normas mínimas que aseguren la eficacia de esta modalidad de organización didáctica: la planeación clara del trabajo, la distribución equitativa de las tareas y el carácter realmente colectivo del análisis, la discusión, la elaboración del resultado final y la evaluación. Estas normas son útiles porque evitarán una frecuente deformación del trabajo de equipo, que fracciona temas de aprendizaje, porque no permite que los estudiantes visualicen los contenidos en su conjunto y oculta desequilibrios injustos en el esfuerzo realizado por cada alumno. Se sugiere establecer como criterio que los equipos se integren con cinco alumnos como máximo.

- Propiciar la redacción de notas de lectura, registros de observación, así como el diseño en la elaboración de actividades y materiales didácticos para el desarrollo de los temas que integran los programas de Biología en la escuela secundaria. En este sentido es conveniente que cada estudiante integre a lo largo del curso una carpeta personal con los productos del aprendizaje, la que le será útil para el ordenamiento y la clasificación de su trabajo para consultarla durante los siguientes semestres, en su futuro quehacer profesional y, eventualmente, como elemento para la evaluación.

Fomentar el análisis de los resultados y la evaluación de las jornadas de observación y práctica docente, con base en las actividades que al final de cada bloque se presentan.

## **PROBLEMAS DE LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGIA**

Aquella idea ingenua según la cual sólo se necesita tener el conocimiento de tipo declarativo en un área específica de la ciencia para su enseñanza, es decir, conocer

solamente los hechos, conceptos y principios que la caracterizan, o bien, aquella que decía que bastaba con aprender una serie de pasos preestablecidos que deben seguirse de forma lineal y rigurosa para hacer ciencia, han quedado atrás hace mucho tiempo, por lo menos en el discurso formal de lo educativo. Esto lo podemos constatar en las reformas curriculares e innovaciones promovidas desde la última década del siglo pasado, tanto en nuestro país como a nivel mundial, y en todos los niveles educativos.

En estas reformas curriculares e innovaciones pedagógicas, derivadas de las recomendaciones que han hecho algunos organismos nacionales e internacionales, en sus fundamentos pedagógicos se coloca a los estudiantes como los principales actores del proceso educativo, y se propone que “aprendan a aprender”, en tanto la sociedad actual les plantea retos y desafíos en su capacidad para acrecentar sus conocimientos, y en la adquisición de nuevas formas de relacionarse e interactuar con ellos. De la institución educativa y del docente se espera diseñen experiencias de aprendizaje que permitan a los estudiantes desarrollar habilidades de pensamiento analítico, crítico, creativo o de resolución de problemas, que favorezcan su propia construcción del conocimiento y se orienten hacia la ciencia.

Sin embargo, en la mayoría de los escenarios educativos no se ha logrado trascender la enseñanza tradicional de las ciencias en la práctica. Desafortunadamente muchos de los cursos y programas se desarrollan con el fin de transmitir conocimientos que los estudiantes tienen que reproducir para obtener una calificación; habrá otros que alcanzan a promover hábitos o técnicas de estudio, proporcionándoles a los estudiantes un bagaje más o menos completo de destrezas, pero rara vez se les enseña a utilizarlas en los contextos idóneos. Como resultado, la generalidad de los estudiantes dedican la mayor parte del tiempo a memorizar nombres, datos, eventos, etcétera, que más tarde deben reproducir con fidelidad pero que terminan olvidando (Pozo, 1993).

Nuestra experiencia como docentes en educación media superior nos permite afirmar que estos problemas se presentan con mucha similitud en el caso particular del CCH, (Colegio de Ciencias y Humanidades) en donde las prácticas de enseñanza en muchas ocasiones no logran materializar con oportunidad y propiedad los principios constructivistas que fundamentan su modelo pedagógico. Si bien existen experiencias aisladas de profesores que hacen uso de estos principios y de algunas estrategias didácticas diferentes a las tradicionales para promover la comprensión y aplicación de los contenidos disciplinarios de algunas asignaturas, lo cierto es que predomina la mera transmisión de conocimientos, la cual impide que los estudiantes alcancen los objetivos deseados que les permitirían el aprendizaje de la ciencia y la construcción del conocimiento en ella.

Particularmente, los temas de las diferentes materias a desarrollar en el nivel medio superior son de naturaleza compleja, pues implican razonamientos e inferencias que hacen que los estudiantes vayan prescindiendo de sus percepciones individuales inmediatas y concretas para asir esquemas donde la abstracción aproxima el razonamiento a las formas más comunes del proceder de la ciencia. En este sentido, la exigencia es mayor para el desarrollo de actitudes más relacionadas con la precisión, la objetividad, la flexibilidad, la observación, la inferencia, la deducción, la traducción, la discusión y el manejo de argumentos; las habilidades de búsqueda e interpretación de datos y conceptos, la participación en

Equipos, el debate colectivo y el desarrollo de la capacidad crítica (Lomelí, 1991).

Con todo y estas exigencias que el bachillerato plantea a los estudiantes, se sigue dando mayor peso a los aprendizajes de tipo memorístico, desconectados de la vida cotidiana, lo que origina que el conocimiento, en muchas ocasiones, carezca de significado para el estudiante. Aunado a lo anterior, los estudiantes tienen una carga de ideas o preconcepciones que para el caso de la biología resultan de origen analógico a ésta, lo que da como resultado que los contenidos temáticos sobre procesos biológicos no sean aprehendidos significativamente por la mayor parte de ellos (Estévez, 2002).

## **ASPECTOS METODOLÓGICOS UTILIZADOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA**

La planeación didáctica y el desarrollo del trabajo:

- Propósitos de tratar el o los contenidos de enseñanza.
- Recuperación de las experiencias y conocimientos de los alumnos.
- Actividades previas del profesor y de los alumnos.
- Las actividades en el aula.
- Continuidad en el desarrollo de las unidades temáticas.
- Formas, procedimientos e instrumentos de evaluación.

Los recursos de trabajo:

- Aprovechamiento de recursos y fenómenos del entorno inmediato.
- Uso de la televisión y de los materiales impresos.
- Diversificación de fuentes y recursos para el desarrollo del trabajo.

Diseño y aplicación de estrategias y actividades didácticas:

Elaboración y análisis de fichas de trabajo.

Estimación de tiempos.

Definición de actividades.

Establecimiento de metas.

Evaluación:

- La enseñanza.
- Utilidad de los recursos.
- Desempeño de los alumnos.
- Características de los resultados.
- Cumplimiento de metas.
- Logros de aprendizaje.

## **ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE PARA LAS CIENCIAS NATURALES**

¿Que son las ciencias naturales?

*Son aquellas ciencias que tienen por objeto el estudio de la naturaleza siguiendo la modalidad del método científico conocida como método experimental.*

Ciencias naturales y sus ramas:

Astronomía, Geología, Física, Biología, Química.

Estrategias para la adquisición de nueva información

La interpretación de la información atraviesa todo el proceso de producción de conocimientos. Cuando se observa, cuando se seleccionan unos u otros datos, se interpreta, pues la observación es una actividad intelectual que implica la construcción de significados.

### **Observación**

La observación es una actividad mental que va más allá de la simple captación. No es una mera respuesta de los órganos sensitivos a los estímulos sino que es el empleo de los sentidos para obtener información. Supone, como decía Darwin, “estar a favor o en contra de algo”. Nos parece clave en relación a la enseñanza que las dos acciones, obtener evidencias e interpretarlas, se den en tiempos diferentes. El objetivo que se pretende al desarrollar esta técnica en los niños es que sean capaces de utilizar sus sentidos (adecuadamente y con seguridad) para obtener información relevante sobre aquello que los rodea.

Desarrollen su capacidad para experimentar, entendida como estrategia fundamental del trabajo científico en el que confluyen intenciones, preguntas, imaginación y un esfuerzo por observar, registrar, sistematizar y analizar los fenómenos y procesos observados, así como los resultados de la actividad experimental.

Identifiquen la experimentación como una estrategia positivamente educativa en la enseñanza de las ciencias naturales, a través de la cual se fortalecen conocimientos, habilidades y actitudes de la ciencia.

Elaboren propuestas didácticas sencillas y viables para aprovechar las ventajas formativas de la experimentación, con actividades replicables, controlables y seguras, diseñadas con materiales accesibles y de bajo costo.

Una maestra le pregunta a los niños de su clase: – ¿qué podemos observar en la naranja utilizando el oído? Un niño agarra la naranja y la tira al piso. Luego responde: – hace ¡¡¡puf!!!. Si pretendemos que este procedimiento sea realmente significativo en el aprendizaje del niño, entonces: la observación requiere intención, un claro para qué, la observación no es sólo percepción, por tanto no basta con describir, la observación depende del marco teórico del observador, por tanto no tiene por qué ser uniforme en el grupo de niños, en la observación se usan los sentidos que tienen sentido según el objeto a estudiar.

## **Selección**

La selección, la recolección y la organización de información constituyen procedimientos centrales en el proceso de construcción de conocimientos científicos.

La recuperación de la información puede efectuarse a partir de diferentes fuentes: bibliográfica, vídeo, software, etc.

También es importante que los alumnos y las alumnas se den cuenta de que la lectura de experimentos realizados por otros es un procedimiento necesario para la construcción de conocimientos. Finalmente también se promueve con la recuperación de información la confrontación entre diversas fuentes.

Las tabulaciones (cuadros de simple entrada, cuadros de doble entrada, cuadros de triple entrada). Las gráficas matemáticas (diagramas de barra, representaciones lineales directa e inversamente proporcionales). Los gráficos (esquemas, dibujos, croquis).

### Investigación

Desarrollen su capacidad para integrar la observación, la experimentación y la medición al realizar proyectos de investigación con el fin de comprender los fenómenos y procesos naturales; y, así, elaborar conclusiones, explicaciones y formular nuevas preguntas.

Identifiquen las características de la investigación científica y establezcan las diferencias entre ésta y la que se realiza en la escuela primaria.

Analicen y reflexionen acerca de los errores, deformaciones y malentendidos más comunes que respecto a la investigación se generan en las actividades escolares.

### Interpretación de la información

Interpretar es el hecho de que un contenido material, ya dado e independiente del intérprete, es “comprendido” o “traducido” a una nueva forma de expresión.

El proceso de comunicación se lleva a cabo mediante la utilización de diferentes recursos: Las comunicaciones escritas (paneles, murales, informes, artículos, etc.). Las comunicaciones orales. El trabajo grupal. El análisis de experimentos históricos, registros gráficos, exposición oral, informes escritos, empleo de gráficos, tablas y otros medios no convencionales; todos estos recursos constituyen también contenidos procedimentales, que se encuentran involucrados en un contenido procedimental más amplio que es el proceso de comunicación.

## **Estrategias de enseñanza**

### **Generalidades**

Debido a que la docencia está en proceso de transformación, el peso de la enseñanza está en conseguir que el alumno aprenda y, por tanto, las estrategias no son de transmisión sino de interacción, motivación, implicación, aplicación, investigación, tutoría, resolución de problemas y simulación entre otros (De la Torre et al., 2004).

La didáctica universitaria es un núcleo disciplinar reconocido dentro de la didáctica, que a diferencia de la específica de otros niveles educativos como pre-escolar, primaria, secundaria y media superior, es reciente, ya que sólo lleva algunas décadas de desarrollo.

Esto se debe fundamentalmente a una interrogante que las otras didácticas, centradas en las etapas señaladas, no se han llegado a plantear: la necesidad de su existencia. Se puede conceptualizar a la didáctica universitaria como el ámbito de conocimiento y comunicación que se ocupa del arte de enseñar en la universidad (de la Herrán, 2003).

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

Antes de plantear una definición del concepto de estrategia se debe hacer una primera distinción con relación al término de método, se conoce bajo esta última denominación a la opción que toma el docente o el formador para organizar el proceso enseñanza-aprendizaje, teniendo presente una serie de factores que condicionan dicha actuación,

como la lógica interna de la materia, el nivel de madurez de los estudiantes a los que se pretende enseñar, las finalidades que se persiguen, los recursos disponibles, el currículum vigente, la relación entre las diferentes áreas curriculares, su propio pensamiento profesional y la respuesta o reacción de los alumnos (Rajadelli Puiggrós, 2001).

En cuanto al orden que se debe seguir en un proceso, es preferible usar el término método cuando se hace referencia a pautas, orientaciones, guías de la investigación o de la adquisición de conocimientos que estén bien definidos (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey [ITESM], 2012a).

En cuanto al término estrategia, existen diferentes vertientes para definir estrategia didáctica, algunos se enfocan en la actividad del docente, mientras que otros lo hacen en las características del proceso en sí. No obstante, todos coinciden en que el centro de este proceso debe permitir a los alumnos alcanzar un aprendizaje significativo (Boude Figueredo, 2011). Las estrategias de enseñanza se definen como los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos en los alumnos (Dirección General de Bachillerato [DGB], 2009).

Las estrategias, no solo se refieren a las técnicas que se utilizan para dinamizar a los grupos, las estrategias tienen que ver también con el plan de la clase y con todo aquello que sirve de soporte al desarrollo de una clase, curso o evento en el cuál se está trabajando con grupos grandes y pequeños. Las estrategias nos ayudan a generar y activar a los participantes y este término lo vamos a estar usando de aquí en adelante para referirnos a la dinámica que se puede lograr con los alumnos o participantes de un curso o clase (DGB, 2009).

Además, en muchas ocasiones no se establece diferencia entre estrategia de enseñanza y estrategia de aprendizaje. Al respecto Díaz Barriga y Hernández Rojas

(1999) explicaron que la primera se refiere a todas las ayudas planteadas por el docente que se proporcionan al estudiante para facilitar un procesamiento más profundo de la información.

A saber, todos aquellos procedimientos o recursos utilizados por quien enseña para promover aprendizajes significativos. El énfasis se encuentra en el diseño, programación, elaboración y realización de los contenidos a aprender por vía verbal o escrita. Además explican que las estrategias de enseñanza deben ser diseñadas de tal manera que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos (Anijovich y Mora, 2009).

Las estrategias didácticas se definen como los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa. Para Feo (2009) se puede llegar a una clasificación de estos procedimientos, según el agente que lo lleva a cabo, de la manera siguiente: (a) estrategias de enseñanza; (b) estrategias instruccionales; (c) estrategias de aprendizaje; y (d) estrategias de evaluación.

También, el concepto de estrategia de enseñanza aparece en la bibliografía referida a didáctica con mucha frecuencia. Sin embargo, no siempre se explicita su definición, razón por la que suele prestarse a interpretaciones ambiguas. En algunos marcos teóricos y momentos históricos, por ejemplo, se ha asociado el concepto de estrategias de enseñanza al de técnicas, entendidas como una serie de pasos por aplicar, una metodología mecánica, casi un algoritmo. En otros textos, se habla indistintamente de estrategia de aprendizaje y de enseñanza. En ocasiones, se asocia la estrategia a la actividad de los alumnos y a las tecnologías que el docente incorpora en sus clases (Anijovich y Mora, 2009).

Las estrategias de aprendizaje son las combinaciones de métodos de enseñanza, medios, materiales, técnicas y contenidos, organizados en actividades de aprendizaje para facilitar el logro de los objetivos propuestos. Dichas actividades se desarrollan en función de los objetivos, las circunstancias propias del grupo, las experiencias y las diferencias individuales. De aquí la importancia de asesorar al alumno para que seleccione y desarrolle adecuadamente las estrategias de aprendizaje y obtenga de ellas resultados óptimos (DGB, 2009).

Las estrategias de enseñanza y aprendizaje son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes. Con base en una secuencia didáctica que incluye inicio, desarrollo y cierre, es conveniente utilizar estas estrategias de forma permanente tomando en cuenta las competencias específicas que pretendemos contribuir a desarrollar (Morales, 2002).

Con relación a las estrategias de enseñanza Orellana (2008), las define como todas aquellas ayudas planteadas por el docente que se le proporcionan al estudiante para facilitar un procesamiento más profundo de la información; es decir, procedimientos o recursos utilizados por quien enseña para promover aprendizajes significativos.

Mientras que para Anijovich y Mora (2009) las estrategias de enseñanza son el conjunto de decisiones que toma el docente para orientar la enseñanza con el fin de promover el aprendizaje de sus alumnos. Se trata de orientaciones generales acerca de cómo enseñar un contenido disciplinar considerando qué queremos que nuestros alumnos comprendan, por qué y para qué.

Por su parte Díaz-Barriga y Hernández (2002) consideran que son procedimientos (conjuntos de operaciones o habilidades), que un docente emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para enseñar significativamente y solucionar problemas. Asimismo, afirman que en cada aula en donde se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje, se realiza una instrucción conjunta entre el profesor y los alumnos, única e irrepetible. Además, plantean que las estrategias pueden ser clasificadas en: pre-instruccionales (al inicio), co-instruccionales (durante) o post-instruccionales (al finalizar).

Las estrategias empleadas deben reunir, de acuerdo a Parra Pineda (2003) las siguientes características:

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

Se puede afirmar que las estrategias de enseñanza que un docente elige y utiliza según Anijovich y Mora (2009) inciden en: los contenidos que transmite a los alumnos; el trabajo intelectual que estos realizan; los hábitos de trabajo, los valores que se ponen en juego en la situación de clase; el modo de comprensión de los contenidos sociales, históricos, científicos, artísticos, culturales, entre otros.

Los componentes de una estrategia didáctica se pueden desglosar de la siguiente manera (ITESM, 2012a):

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

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

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

También se puede agregar, que de acuerdo a Anijovich y Mora (2009) las estrategias tienen dos dimensiones:

a) La reflexiva, en la que el docente diseña su planificación. Esta dimensión involucra desde el proceso de pensamiento del docente, el análisis que hace del contenido disciplinar, la consideración de las variables situacionales en las que tiene que enseñarlo y el diseño de alternativas de acción, hasta la toma de decisiones acerca de la propuesta de actividades que considera mejor en cada caso.

b) La de la acción, que involucra la puesta en marcha de las decisiones tomadas.

Estas dos dimensiones se expresan, a su vez, en tres momentos: 1) El momento de la planificación en el que se anticipa la acción; 2) El momento de la acción propiamente dicha o momento interactivo y 3) El momento de evaluar la implementación del curso de acción elegido, en el que se reflexiona sobre los efectos y resultados obtenidos, se retro-alimenta la alternativa probada, y se piensan y sugieren otros modos posibles de enseñar.

Las estrategias, no solo se refieren a las técnicas que se utilizan para dinamizar a los grupos, las estrategias tienen que ver también con el plan de la clase y con todo aquello que sirve de soporte al desarrollo de una clase, curso o evento en el cuál se está trabajando con grupos grandes y pequeños. Las estrategias ayudan a generar y activar a los participantes, es decir que se refieren a la dinámica que se puede lograr con los alumnos o participantes de un curso o clase (DGB, 2009).

Finalmente, tal y como señalan Anijovich y Mora (2009) que la buena enseñanza es la que tienen intencionalidades definidas y explícitas, que promueve la interacción entre los alumnos y los docentes, y entre los propios alumnos, y que transcurre en un espacio, tiempo y en un contexto socioeconómico determinado. Es aquella en la que un docente, apelando a ideas o a recursos nuevos o existentes, encuentra un sentido, un para qué de ese hacer, lo lleva a la práctica, recupera de modo reflexivo lo que ocurrió y puede pensar en mejorar futuras acciones.

## **Clasificación de las estrategias de enseñanza**

Intentar una clasificación consensuada y exhaustiva de las estrategias de enseñanza es una tarea difícil, dado que diferentes autores las han abordado desde una gran variedad de enfoques, algunos de los cuales se describen a continuación:

### **Según la actividad del docente**

- De acción directa: El profesor transmite a los alumnos el conocimiento que él posee acerca de aquello que ha de aprenderse, tal es el caso de la exposición (por discurso o por demostración, entre otras) y de la enseñanza por elaboración (conversación, enseñanza por preguntas).
- De acción indirecta: Se trata de plantear situaciones que promuevan el descubrimiento y la construcción de los contenidos por parte del alumno. En este caso, el docente tiene un rol de mediador entre el conocimiento y el alumno, mediación que es desarrollada por medio de una estrategia que se orienta en esta dirección.

En este sentido, las tareas que se propongan en uno o en otro caso variarán en función de la estrategia adoptada, del mismo modo que el ambiente de clase, el uso del tiempo, de los espacios y los agrupamientos de los alumnos. Asimismo, las exigencias demandadas al profesor varían en función de la estrategia adoptada, tanto en el momento del diseño y la anticipación de la clase (fase pre activa) como durante su desarrollo (fase interactiva) (Díaz-Barriga y Hernández, 1999).

### **Según el momento de uso y presentación**

De acuerdo a Díaz-Barriga y Hernández (1999) estas estrategias son de tres tipos:

- Pre instruccionales (antes)

- Estas por lo general preparan y alertan al estudiante en relación a qué y cómo va a aprender (activación de conocimientos y experiencias previas pertinentes), y le permiten ubicarse en el contexto del aprendizaje pertinente. Algunas de las estrategias pre instruccionales típicas son: los objetivos y el organizador previo.
- Construccionales (durante)

Apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza, cubren funciones como la detección de información principal, conceptualización de contenidos, mantenimiento de atención y motivación. Aquí pueden incluirse estrategias como ilustraciones, redes semánticas, mapas conceptuales y analogías entre otros.

Pos instruccionales (después) Se presentan después del contenido que se ha de aprender, y permiten al alumno formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material. En otros casos le permiten valorar su propio aprendizaje. Algunas de las estrategias pos instruccionales más reconocidas son: preguntas intercaladas, resúmenes finales, redes semánticas y mapas conceptuales.

Mientras que Allen (1976) las divide como:

- De inicio o apertura
- Están asociadas a la introducción de la actividad, en la que se presentan los fines de la misma utilizando los conocimientos y la habilidad de los alumnos para que participen en ésta.
- De desarrollo
- En esta clasificación se encuentran las estrategias utilizadas por el docente para desarrollar la actividad a la que ha dado inicio.
- De cierre

Se abordan las estrategias utilizadas por el docente para finalizar la actividad que ha desarrollado, asegurando que con la misma se haya logrado significatividad en el

aprendizaje. Actúa como eslabón cognoscitivo entre el conocimiento presente y el pasado, proporcionando al estudiante el reconocimiento de haber aprendido algo nuevo.

De acuerdo a lo anotado en los párrafos anteriores, la clasificación de Díaz-Barriga y Hernández de 1999 es prácticamente la misma que la propuesta en 1976 por Allen, la diferencia estriba en los nombres que se indican para cada uno de los momentos de la clase.

**Según su propósito pedagógico (Díaz-Barriga y Hernández, 1999).**

- **Estrategias para activar (o generar) conocimientos previos y para establecer expectativas adecuadas en los alumnos:** Están dirigidas a activar los conocimientos previos de los alumnos o incluso a generarlos cuando no existen. En este grupo se incluyen también a aquellas que se concentran en el esclarecimiento de las intenciones educativas que el profesor pretende lograr al término del ciclo o situación educativa.
- **Estrategias para orientar la atención de los alumnos:** Son recursos que el profesor utiliza para focalizar y mantener la atención de los estudiantes durante una sesión, discurso o texto. Deben proponerse preferentemente como estrategias de tipo construccional, dado que pueden aplicarse de manera continua para indicar a los alumnos sobre qué puntos, conceptos o ideas deben centrar sus procesos de atención, codificación y aprendizaje. En este rubro pueden incluirse estrategias como: ilustraciones, preguntas insertadas y pistas o claves para explotar distintos índices estructurales del discurso (oral o escrito).
- **Estrategias para organizar la información que se ha de aprender:** Permiten dar mayor  
presentarla en forma gráfica o escrita, además propicia una adecuada organización de la información que se ha de aprender y mejora su significatividad lógica, lo que tiene como consecuencia probable el aprendizaje significativo de los alumnos.

- **Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender:** Son las que están destinadas a crear o potenciar enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva que ha de aprenderse, asegurando con ello una mayor significatividad de los aprendizajes logrados.

### **Según la participación del número de individuos.**

También Díaz-Barriga y Hernández en 2002 dieron a conocer la siguiente clasificación de las estrategias de enseñanza:

- a. Socializada: parte de la base de que docente y alumnos constituyen un grupo de aprendizaje. En este grupo pueden darse distintos tipos de comunicación: la directa, que es la interacción del docente con cada alumno (individual); comunicación en que, participan el docente y todos los alumnos, y comunicación en la cual el eje es la realización de un trabajo o tarea.
- b. Individual: se fundamenta en la teoría de que el aprendizaje es algo a realizar por el mismo individuo y que se logra mejor cuando el alumno trabaja por su propia cuenta, es decir, se dedica a realizar las tareas señaladas y obtiene resultados correctos.
- c. Mixtas o combinadas: Resulta de la combinación de las dos anteriores en donde existe trabajo individual por parte del alumno como trabajo colaborativo según lo indique la estrategia. Puede darse cuando el docente integra dos o más estrategias para abordar un tema en específico.

De acuerdo a Velasco y Mosquera (2007) en este caso existen diferencias en dos ejes de observación: 1) la participación, que corresponde al número de personas involucradas en el proceso de aprendizaje y que va del autoaprendizaje al aprendizaje colaborativo y, 2) las técnicas que se clasifican por su alcance donde se toma en cuenta el tiempo que se invierte en el proceso didáctico.

Desde la perspectiva de la participación, estos autores distinguen procesos que fortalecen el autoaprendizaje, el aprendizaje interactivo y el aprendizaje de forma colaborativa como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Estrategias didácticas según el número de alumnos

<b>Actividad</b>	<b>Estrategias</b>
Autoaprendizaje	Estudio individual. Búsqueda y análisis de información. Elaboración de ensayos. Tareas individuales. Proyectos. Investigaciones.
Aprendizaje interactivo	Exposiciones del profesor. Conferencia de un experto. Entrevistas. Visitas. Paneles. Debates. Seminarios.
Aprendizaje colaborativo	Solución de casos. Método de proyectos. Aprendizaje basado en problemas. Análisis y discusión en grupos. Discusión y debates.

### **De acuerdo a los procesos cognitivos que se promueven**

La corriente cognoscitiva considera al aprendizaje como un proceso en el cual se cambian las estructuras cognitivas (organización de esquemas, conocimientos y experiencias que posee un individuo) provocando la potencialización de sus habilidades (Cuadro 2).

Además, el cognitivismo se preocupa por explicar los procesos cognitivos básicos que ocurren cuando una persona aprende. Aunque el educando es el único responsable del aprendizaje, ello no excusa de responsabilidad al maestro, ya que este último se constituye en un mediador entre los contenidos y el estudiante, lo que favorece y facilita que el estudiante pueda procesar y asimilar la información que recibe. Por tanto, estas estrategias promueven el desarrollo de competencias cognitivas en los alumnos (Haro y Méndez, 2010).

Cuadro 2. Estrategias de enseñanza de acuerdo al proceso cognitivo en el que incide.

Tipos de estrategia de enseñanza	Proceso cognitivo en el que incide la estrategia
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Objetivos o propósitos</li> <li>▪ Pre interrogantes</li> </ul>	Activación de los conocimientos previos
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Actividades generadoras de información previa</li> </ul>	Generalización de expectativas apropiadas
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preguntas insertadas</li> <li>▪ Ilustraciones</li> <li>▪ Pistas claves tipográficas</li> </ul>	Orientar y mantener la atención
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mapas conceptuales</li> <li>▪ Redes semánticas</li> <li>▪ Resúmenes</li> </ul>	Promover una organización más adecuada de la información que se ha de aprender (mejorar conexiones externas)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organizadores previos</li> <li>▪ Analogías</li> </ul>	Para potenciar el enlace entre conocimientos previos y la información que se ha de aprender (mejorar las conexiones externas)

**Según estén centradas en el formador, alumno o medio, de acuerdo al soporte que emplee (Rajadelli Puillgrós, 2001).**

- Centradas en el formador: Expositiva con recursos como pizarra, rotafolio, retroproyector, computadora; interrogación didáctica introduciendo contenidos de un tema a partir de la formulación de preguntas.
- Centradas en el alumno: Solución de problemas, elaboración de proyectos, lluvia de ideas que es conocida también como torbellino de ideas o brainstorming.
- Centradas en el medio, que de acuerdo al soporte que emplean se pueden dividir en las de soporte: Tecnológico (películas, documentales, relato oral, CD-room interactivo, software), textual (prensa escrita, relatos escritos, documentales gráficos), corporal (comunicación oral como diálogos, representación escénica) y experiencial, a partir de la vivencia de una persona.

- De acuerdo a la bibliografía revisada no solo existen diferentes clasificaciones y tipos (como se puede observar en este apartado) sino que además son muchos los ejemplos de estrategias descritas en la literatura especializada, algunas de ellas se plasman en el siguiente cuadro:

Cuadro 3. Estrategias de enseñanza

<b>Estrategia (Actividad a realizar)</b>	<b>Descripción</b>	<b>Efecto esperado en el alumno</b>
<b>Actividades experimentales</b>	Las actividades experimentales son entendidas aquí como una amalgama de acciones típicas de las prácticas científicas, que tienen como meta producir y profundizar un conjunto de vínculos entre los modelos que sustentan los cuerpos teóricos y la realidad (eventos, objetos) que intentan describir y explicar. Brindan al alumno la oportunidad de explorar, elaborar explicaciones, reflexionar, pensar en función de modelos, comparar sus ideas con las aportadas por las experiencias, elaborar conclusiones (Rocha y Bertelle, 2007).	Reforzar la interpretación de datos experimentales mediante su organización y análisis. Recuperar conocimientos previos al aplicarlos en una nueva situación (Méndez Chávez, Galicia Pineda y Gutiérrez Lara, 2005)
<b>Aprendizaje Basado en Problemas o ABP</b>	En el ABP un grupo pequeño de alumnos se reúne, con la facilitación de un tutor, a analizar y resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje. Durante el proceso de interacción de los alumnos para entender y resolver el problema se logra, además del aprendizaje del conocimiento propio de la materia, que puedan elaborar un diagnóstico de sus propias necesidades de aprendizaje, que comprendan la importancia de trabajar colaborativamente, que desarrollen habilidades de análisis y síntesis de información, además de comprometerse con su proceso de aprendizaje (Restrepo Gómez, 2005).	Desarrollo integral del estudiante y la adquisición de conocimientos propios de la especialidad de estudios, así como de habilidades, actitudes y valores (Rodríguez Cruz, 2007).
<b>Analogía</b>	Aprovechamiento que se hace de un elemento previamente conocido o familiar para el estudiante, que al relacionarlo con información nueva y desconocida por aprender, se pueden hacer comparaciones que ayuden a entender procesos (Fernández Sánchez, 2006).	Hace más accesible y familiar el contenido. Proporciona una visión global y contextual para poder comprender más fácilmente (DGB, 2009).
<b>Artículos</b>	Su elaboración refleja el interés de sus autores por socializar los resultados de una investigación realizada, un planteamiento teórico, un planteamiento metodológico y una revisión del estado del arte en un tema específico (Arribalzaga, 2005).	Presenta una manera clara, concisa, organizar y fidedigna información sobre los resultados de investigaciones (Arribalzaga, 2005; Rodríguez Cruz, 2007).
<b>Clase magistral</b>	Exposición del profesor ante una audiencia más o menos interesada que intenta tomar nota de lo que él dice y se acompañan con algunos ejercicios y demostraciones que sirven para ilustrar o apoyar las explicaciones (Parra Pineda, 2003).	Comprensión del tema expuesto por el docente (Tarabay y León, 2004).
<b>Cuadro sinóptico</b>	Proporciona la visión en conjunto de un tema o lección, mediante un cuadro comparativo y relacional de doble entrada. En él se relaciona, ordenada y simultáneamente, los conceptos fundamentales del tema y los más significativos que	Desarrollar la habilidad para clasificar y establecer jerarquías. Establecer relaciones entre conceptos. Organizar el pensamiento (Pimienta

	interese resaltar (Instituto Ciencias del Hombre [ICH], 2012).	Prieto, 2012).
<b>Cuadro comparativo</b>	Permite identificar semejanzas y diferencias entre dos o más objetos o hechos (Pimienta Prieto, 2012).	Permite desarrollar la habilidad de comparar, lo que constituye la base para la emisión de juicios de valor. Facilita el procesamiento de datos, lo que antecede a la habilidad de clasificar y categorizar información (Pimienta Prieto, 2012).
<b>Cuestionarios</b>	Permite plantear estrategias de evaluación. Es flexible ya que además de evaluar se puede determinar la comprensión de un texto (Cayssials, 2006).	Comprensión de textos (Cayssials, 2006).
<b>Debate</b>	Se puede definir como: Comprometerse con la defensa de una tesis sin pretender imponérsela a los demás a cualquier precio y tratando de conquistar el acuerdo de la parte contraria sin robarle la palabra y reducirla a silencio. En sentido estricto es una competición (un reto, un desafío) entre dos antagonistas en la que, a diferencia de lo que ocurre en una simple discusión, existe una tercera parte (un juez, un auditorio) cuya aprobación buscan los dos contendientes (Ontiveros Quiroz, 1995).	Desarrollar el pensamiento crítico y la habilidad argumentativa. Analizar información (Pimienta Prieto,
<b>Diagrama de flujo</b>	Diagrama jerárquico que permite identificar un proceso; tiene una simbología específica para una adecuada lectura (Pimienta Prieto, 2012).	Analizar un proceso. Enfocar el aprendizaje sobre actividades específicas. Esquematizar proceso que requieren de una serie de actividades o pasos definidos y sobre los cuales hay que tomar decisiones (Pimienta Prieto, 2012).
<b>Ensayo</b>	Es un escrito en prosa, generalmente breve, que expone, sin rigor sistemático, pero con hondura una interpretación personal sobre cualquier tema (Pimienta Prieto, 2012). Su objetivo es, generalmente, conducir al lector hacia la reflexión de un asunto mediante su cuestionamiento, el aporte de datos o de argumentos que se abren a otras posibilidades de entender el asunto (Mendoza Martínez y Jaramillo Ríos, 2006). Además aborda una problemática a través del análisis y la creatividad (Vargas Acuña, 1999).	Desarrolla las capacidades de: búsqueda rigurosa de información, capacidad de comunicación escrita, la metacognición y el pensamiento crítico (Pimienta Prieto, 2012)
<b>Estructura textual</b>	Forma organizada en la que se presenta información escrita o verbal sobre teorías o conceptos. Se refiere a un estilo constante de presentación de contenidos. La idea primordial es conformar una lógica estándar de presentación del tema (Arellano y Díaz, 2008).	Contextualiza las relaciones entre conceptos y proposiciones. Facilita el recuerdo y la comprensión de lo más importante de un texto (DGB, 2009).
<b>Exposiciones</b>	Se refiere a la exposición oral de un tema, hecha por un alumno o un experto invitado ante un grupo (Arce Medina, 2006)	Aprendizaje de conocimientos teóricos o informaciones de diversos tipos (Arce Medina, 2006)

<b>Juegos</b>	El juego didáctico es un método muy eficaz de la enseñanza problémica (Vizco y Reilly, 2007).	Contribuye a la formación del pensamiento teórico y práctico y a la formación de las cualidades que debe reunir para el desempeño de sus funciones: capacidad para dirigir, y tomar decisiones individuales y colectivas, habilidades y hábitos propios de la dirección y de las relaciones sociales (Vizco y Reilly, 2007)
<b>Lluvia de ideas</b>	Técnica de grupo que permite la obtención de un gran número de ideas sobre un determinado tema de estudio. Se puede integrar a otras técnicas como la clase expositiva y grupos de discusión (Sociedad Latinoamericana para la Calidad, 2000).	Desarrolla el pensamiento crítico (Pimienta Prieto, 2012).
<b>Mapa mental</b>	Permite la memorización, organización y presentación de la información con el propósito de facilitar los procesos de aprendizaje, administración y planeación organizacional, así como la toma de decisiones (Rodríguez Cruz, 2007).	Incrementa la capacidad para asimilar, procesar y recordar información. Integrar las partes de un todo o desglosar el todo en sus partes. Desarrollar y lograr la metacognición. (Pimienta Prieto, 2012).
<b>Método de proyectos</b>	Plantea una situación o problemática real que requiere solución o comprobación. Involucra a los estudiantes en la solución de problemas, les permite trabajar de forma autónoma para construir su propio aprendizaje y culmina en resultados reales generados por ellos mismos. Generalmente es trabajo grupal, surgido de la iniciativa individual de un alumno o de un grupo de alumnos (Cortés Fuentealba, 2005).	Acerca a los conceptos fundamentales y principios de una disciplina (ITESM, 2012a). Permite aplicar el método científico. Propicia la metacognición (Pimienta Prieto, 2012)
<b>Objetivos o propósitos</b>	Ayuda conocer la finalidad y el alcance del material y cómo manejarlo. Un objetivo de investigación se enuncia siempre con un verbo en infinitivo (Universidad de Valparaíso, 2003).	Conoce la finalidad y alcance del material y cómo manejarlo. El alumno sabe qué se espera de él al terminar de revisar el material (DGB, 2009)
<b>Organizador previo</b>	Son materiales o información de tipo introductorio y contextual que se presentan antes de la lección, clase, unidad, curso o material de lectura, con el propósito de crear en los estudiantes una estructura de conocimiento que permita la asimilación de información nueva, es una ayuda para que el estudiante cree un vínculo entre su conocimiento previo y la información que recibe (Díaz-Barriga y Hernández, 1999; DGB, 2009).	Hacer más accesible y familiar el contenido. Elaborar una visión global y contextual. Optimizar el uso de los dos hemisferios cerebrales (Ministerio de Educación de Perú, 2001).
<b>Panel</b>	Proporcionar información variada a un grupo de diferentes orientaciones con respecto a un tema (ITESM, 2010).	Estimula el pensamiento crítico y contrasta diferentes puntos de vista con respecto a un tema (ITESM, 2010)
<b>Pasantías formativas</b>	Reside en visitas a empresas, organizaciones sociales, organizaciones no gubernamentales, entidades oficiales, y diferentes espacios comunitarios con el fin de comprender los entornos reales (Rodríguez Cruz, 2007).	Observar y entrevistar a personas que tienen competencias de referencia ya sea de una asignatura o de perfil de egreso de la licenciatura que cursa (Rodríguez Cruz, 2007).
<b>Preguntas intercaladas</b>	Preguntas insertadas en la situación de enseñanza o en un texto. Mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información relevante (Díaz-Barriga y Hernández, 1999).	Facilita la codificación visual de la información (DGB, 2009).

<b>Red semántica</b>	Ofrece un medio empírico de acceso a la organización del conocimiento. Por tanto, puede proporcionar datos referentes a la organización e interpretación interna de los significantes. El primer aspecto técnico, que es fundamental en el desarrollo de una investigación sobre significado connotativo, se refiere a la cautela para seleccionar las palabras, que serán estudiadas de una teoría (Vera-Noriega, Pimentel y Bautista, 2005).	Comprende información abstracta. Traslada lo aprendido a otros ámbitos. Realiza una codificación visual y semántica de conceptos, proposiciones y explicaciones (DGB, 2009).
<b>Resumen</b>	Síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatiza conceptos clave, principios, términos y argumento central (Díaz-Barriga y Hernández, 1999).	Mantiene su atención e interés. Detecta información principal. Realiza codificación selectiva (DGB, 2009).
<b>Seminarios</b>	El objeto de un seminario es el estudio de una cuestión particular que por su carácter especializado no es de interés general o de necesaria comprensión para todos los alumnos de un curso. Generalmente la mejor manera de tratar una materia en un seminario consiste en articular su análisis entorno a la: lectura y discusión en común de un texto principal pertinente o de una serie de ellos (Universidad Industrial de Santander, 1997).	Que este se oriente al el trabajo científico y el hábito del razonamiento (Torres Barranco, 2010).

Finalmente, y tal y como señalan Montes de Oca Recio y Machado Ramírez (2011), en la literatura especializada se pueden encontrar las denominaciones siguientes: estrategias de enseñanza, estrategias de aprendizaje, estrategias de enseñanza-aprendizaje, estrategias o técnicas didácticas, estrategias docentes, entre otras, las cuales se utilizan indistintamente. Ello obedece a que las fronteras son difusas y en ocasiones pueden ser utilizadas con diversas significaciones. Además, en no pocas oportunidades se tiende a la utilización de palabras como táctica, técnica, procedimiento, etc., para hacer referencia a las estrategias, lo que trae como consecuencia disímiles problemas de interpretación.

### III. ANTECEDENTES

Las condiciones contemporáneas exigen un pensamiento crítico y transformador, alrededor de aspectos económicos, políticos y culturales en torno a la globalización cultural en la que estamos inmersos y ello requiere también de elementos para la formación de ciudadanía, más cuando se trata del uso de factores naturales en ecosistemas tan importantes biológica, política y económicamente como lo son los de este país. Se requieren otras formas de apropiación del conocimiento biológico y, por ende, formas diferentes de pensar la educación en el país, siendo vital el compromiso con las realidades concretas desde la formación de maestros, a partir de la

comprensión de las particularidades del contexto y de los vínculos con las poblaciones, en la perspectiva de trascender con sentido las posibilidades de vida de las personas y de las comunidades.

Los retos de la educación en biología, están en establecer relaciones entre las formas políticas contemporáneas, la educación y la búsqueda de alternativas posibles en contexto. De lo que somos–nosotros y los otros. Gestar propuestas alternativas que involucren a todos los sectores de la sociedad, como un ejercicio de libertad y solidaridad humana. Abordar la globalización, el pos desarrollo y la sustentabilidad ecológica, en formas social y políticamente efectivas.

Para lograrlo es fundamental auto reconocernos como sujetos de poderes: reconocernos en y desde la diferencia evita anular la mirada del otro y también rompe la inercia de colonizar epistemológicamente a las culturas y grupos humanos definidos en la alteridad; perder las certezas y ganar libertades, no exponernos y exponer a los distintos tipos de violencias que genera la reproducción sin sentido y la homogenización de una sola forma de concebir el mundo.

#### **IV. CONTEXTO**

##### **Los objetivos de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas**

###### **Misión**

Formar profesionales calificados en las áreas científicas, humanísticas y técnicas, conocedores de la diversidad cultural y ambiental de la región y del país, comprometidos con la mejora continua y el desarrollo sustentable. Con un enfoque educativo centrado en el aprendizaje, la universidad desarrolla la investigación, la extensión y la difusión del conocimiento para mejorar la calidad de vida de la sociedad chiapaneca.

## **Visión**

La Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas está posicionada con un fuerte reconocimiento social en la región por la pertinencia de su oferta académica, sustentada en programas educativos reconocidos por su buena calidad, cuerpos académicos consolidados, que cultivan líneas de generación y aplicación del conocimiento, y que logran una fuerte vinculación con el sector social, basada en un permanente programa de mejora continua; asimismo, se reconoce por sus procesos administrativos y de apoyo académico certificados, por la actualización constante de su normatividad y por la infraestructura adecuada a sus necesidades.

*El Plan de Desarrollo Institucional 2025* es el resultado de la participación reflexionada de la comunidad universitaria con el propósito de establecer objetivos, metas y compromisos con la finalidad de revalorar a la Universidad en el corto, mediano y largo plazos.

El presente Plan se estructura en cuatro capítulos, los cuales mantienen una autonomía relativa en cuanto a su disposición interna, pero que se relacionan entre sí para dar consistencia al documento en su conjunto.

El primer capítulo: “Bases para la planeación estratégica de la UNICACH”, tiene como propósito plantear los elementos primordiales para construir la visión, los ejes estratégicos, las políticas, los programas y las metas. Con este propósito se abordan dos temas:

Tendencias de la educación superior, el contexto de la Universidad que viene. Describe las trayectorias de la educación superior en el plano internacional que influyen en el sistema de educación superior de México, las que se traducen en políticas e instrumentos de política pública, tales como el Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI) y el Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP), programas que están presentes en las instituciones públicas de educación superior cuando elaboran sus planes de desarrollo.

Chiapas, la razón de ser de la UNICACH, sus desafíos. Tema que señala el compromiso de la Universidad con la sociedad chiapaneca sobre la base de una valoración de la entidad en los aspectos que tienen relación con la misión de la Universidad.

El segundo capítulo: “El compromiso social de la UNICACH”, tiene como propósito describir la misión, principios y valores de la Universidad.

La Misión recalca el carácter de bien público y compromiso social que debe asumir la Universidad considerando las tendencias de la educación superior y lo que establecen sus documentos fundacionales y normativos, de manera especial lo señalado por la Ley Orgánica.

Los principios de la UNICACH son preceptos que guían las acciones para dar cumplimiento a la misión de la Universidad. Los valores de la UNICACH rigen la conducta de la comunidad universitaria y garantizan el ejercicio de la autonomía con responsabilidad y ética.

El tercer capítulo: “El largo y mediano plazos”, tiene como propósito establecer la Visión 2025 y la Visión 2020.

Visión 2025. El estado de Chiapas debe resolver los rezagos que en materia de educación superior persisten y sólo serán afrontados de manera exitosa si se trazan políticas y estrategias de largo plazo. Los esfuerzos y, sobre todo, las metas que se han establecido con el apoyo de los fondos extraordinarios permiten visualizar que se está en el camino de abatir las brechas en materia de calidad, no sólo en el estado, sino entre éste y el resto de las entidades federativas. En esta perspectiva, la Visión 2025 establece el estado que guardará la UNICACH de cara a este desafío.

Visión 2020. Considerando que la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), de la cual es miembro la Universidad, tiene una visión 2020, nuestra Institución se ha propuesto contribuir a su logro.

El cuarto capítulo se denomina “El corto plazo” y tiene como propósito describir la planeación instrumentada en la institución teniendo como horizonte temporal el término del rectorado actual.

En este capítulo se abordan dos temas:

Cierre de brechas: Visión 2012. Ésta se describe en consonancia con los principales problemas y las fortalezas de la institución que sustentan las líneas estratégicas, entendidas como los grandes caminos a seguir para modelar una Universidad comprometida con la calidad y la pertinencia de su oferta educativa.

Programas institucionales. Son el sustento obligatorio para la construcción de los Programas Operativos Anuales (POA) correspondiente a los años 2011 y 2012.

De manera complementaria se presenta un corolario para el presente *Plan de desarrollo institucional visión 2025*, con indicadores de desempeño institucional que permitirán integrar la planeación con la programación, presupuestación y evaluación.

## **El Instituto de Ciencias Biológicas**

La Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas es una universidad pública que se localiza en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez en el estado de Chiapas, México. Tiene sus antecedentes más remotos en la Escuela Industrial de Chiapas creada en 1893, siendo gobernador del estado el licenciado Emilio Rabasa Estebanell. Este centro se convirtió en el Instituto de Artes y Oficios del Estado en 1897 y, en 1900, en la Escuela Industrial Militar (Pola Zenteno, 2008).

En 1926 funcionó como Escuela Normal Mixta y Preparatoria del Estado, pero fue en el año de 1944 que por decreto del gobernador Rafael Pascasio Gamboa, se convirtió en el Instituto de Ciencias y Artes de Chiapas (ICACH), el cual reunía a las escuelas

secundaria, preparatoria y normal. Posterior a su creación se integraron al ICACH las escuelas de contabilidad, enfermería, trabajo social, leyes y bellas artes. Cabe destacar que el ICACH fue miembro fundador, desde 1951, de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y, como tal, sus acciones se orientaron conforme a los lineamientos y estrategias de esta asociación.

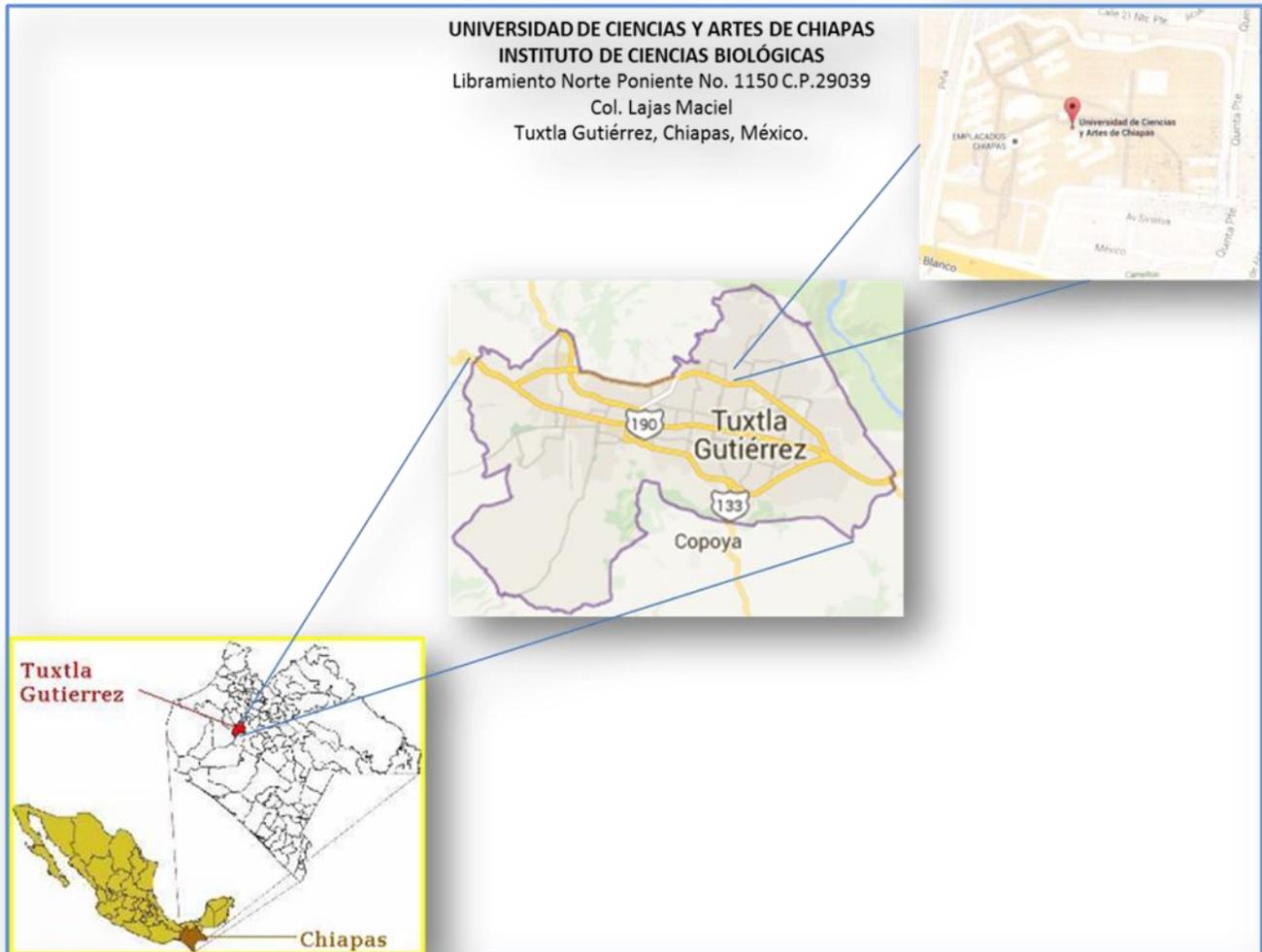
Mucho tiempo después, en agosto de 1981, el ICACH asumió la función de una institución de educación superior como organismo descentralizado de la Secretaría de Educación Pública del Estado, pero es hasta el mes de febrero de 1982 cuando inició sus actividades como tal. Enseguida, una comisión interdisciplinaria recomendó la creación de la carrera de Ingeniería Topográfica y, en septiembre del mismo año, se autorizó la promoción de esta ingeniería y de las carreras de Odontología, Psicología, Biología y Nutrición. En 1989, por acuerdo del entonces gobernador licenciado Patrocinio González Garrido, la institución consolidó el área de artes con las escuelas de Música, de Danza, Artes Plásticas y Artes Escénicas.

El 31 de enero de 1995, con el Decreto Número 139 expedido por la LVIII Legislatura del Congreso del Estado, el instituto se transformó en la Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas siendo gobernador el Lic. Eduardo Robledo Rincón y primer Rector el Dr. Andrés Fábregas Puig. En ese mismo año se adjunta a la Universidad el Centro de Estudios Superiores de México y Centroamérica

(CESMECA) y en 1996 se aprueba la apertura de la Licenciatura en Música. El 24 de marzo de 2000 adquirió su autonomía y modificó su Ley Orgánica y su marco jurídico, además de la creación de las licenciaturas en Historia y Comercio Exterior y las carreras de técnico superior universitario. En 2012 se modifica la Ley Orgánica de la UNICACH y en ella se inserta la reelección del cargo de Rector.

En el Instituto de Ciencias Biológicas de la UNICACH, ubicado en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez (Figura 1), se imparte la Licenciatura en Biología que tiene los más altos estándares de calidad educativa, ya que cuenta con el reconocimiento de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES: Nivel 1) y es

un programa re-acreditado por el Comité de Acreditación de la Licenciatura en Biología, A.C. (CACEB) (UNICACH, 2008).



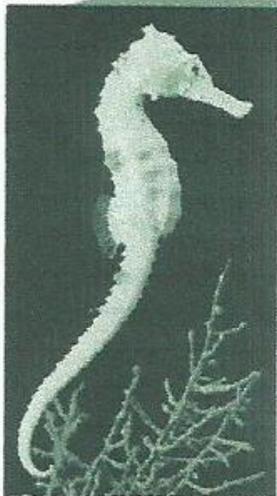
El aspirante a ingresar a la licenciatura en biología tiene que contar con el bachillerato en el área de conocimiento de ciencias físico-matemáticas o químico-biológicas. El perfil de ingreso explica que además debe de tener disponibilidad y gusto por el trabajo en equipo, constancia en el estudio, conocimiento del manejo correcto de información bibliográfica, capacidad de observación, de sistematización, 66 pensamiento lógico, de abstracción, análisis y síntesis (UNICACH, 2015). Mientras que el perfil del egresado explica que conocerá las estructuras y fenómenos que integran la vida y su interconexión con otros campos. Poseerá también las aptitudes necesarias para el

trabajo en grupos inter y multidisciplinares, en el seno de instituciones u organizaciones donde se involucre su práctica profesional.

El VI Plan de Estudios (Figura 2) de esta licenciatura tiene como objetivos explorar y vincular el estado activo de las estructuras biológicas de los seres vivos, brindar al alumno una sólida formación científica y un compromiso social que le permitan aprovechar la riqueza natural de Chiapas. Asimismo incorporar los avances científicos de los últimos años a este plan de estudios con el propósito de establecer correspondencias entre ellos y, en consecuencia, fomentar las destrezas básicas que harán de los egresados profesionales eficientes y capaces de aportar beneficios y soluciones a la sociedad en que se desenvuelven (UNICACH, 2015).

Entre los espacios académicos con los que cuentan los estudiantes de la Licenciatura en Biología están: cuatro laboratorios de docencia, el Museo de Zoología, el Herbario Eizi Matuda (HEM) y el Bioterio, además tiene siete laboratorios de investigación.

## Plan de estudios



### Primer semestre

Física  
Matemáticas  
Metodología  
de la investigación  
Biología general  
Historia y  
filosofía de la ciencia

### Segundo semestre

Química inorgánica  
Estadística  
Protistas  
Microbiología

### Tercer semestre

Fisicoquímica  
Micología  
Zoología I  
Biología celular

### Cuarto semestre

Química orgánica  
Botánica I  
Zoología II  
Geología

### Quinto semestre

Bioquímica  
Zoología III  
Botánica II  
Climatología

### Sexto semestre

Biología molecular  
Zoología IV  
Botánica III  
Edafología

### Séptimo semestre

Genética  
Morfofisiología animal I  
Morfofisiología  
vegetal I  
Biogeografía

### Octavo semestre

Morfofisiología  
animal II  
Morfofisiología  
vegetal II  
Ecología  
Hombre, naturaleza  
y sociedad  
Evolución  
Geología

## ÁREAS DE FORMACIÓN \*

### ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

#### Noveno semestre

Limnología  
Ecología de comunidades  
y ecosistemas  
Oceanografía  
Diseño y análisis experimental  
Seminario de investigación I

#### Décimo semestre

Acuicultura  
Biología pesquera  
Biología de la conservación  
Política y legislación ambiental  
Seminario de investigación II

### ECOSISTEMAS TERRESTRES Y BIOCONSERVACIÓN

#### Noveno semestre

Ecología de comunidades  
y ecosistemas  
Manejo de flora y fauna

#### Décimo semestre

Biología de la conservación  
Política y legislación ambiental  
Planificación y ordenamiento

## **V. MÉTODO**

La presente investigación, cuyo objetivo se enfocó al diseño de estrategias docentes para la enseñanza de la Biología en la Licenciatura de Biología de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas; correspondió al tipo cualitativo-cuantitativo.

Se elaboró un cuestionario, abordando cuatro tipos de actividades para determinar el tipo de estrategias de enseñanza aprendizaje: teóricas, de retroalimentación, experimentación y adicionales. Lo anterior con el objetivo de determinar qué tipo de actividades se desarrollaban en el aula y así visualizar espacios de oportunidad para propuestas didácticas futuras.

El diseño de la investigación fue de campo debido a que la información se recogió directamente en el Instituto de Ciencias Biológicas de la UNICACH en donde se imparte la asignatura de Biología dos turnos (matutino y vespertino), correspondiente al VI plan de estudios.

### **Diagnósticos**

Se realizaron dos diagnósticos para conocer las estrategias de enseñanza aprendizaje, en estas actividades participaron estudiantes inscritos en los ciclos escolares enero–julio de 2015, quienes cursaban la Licenciatura en Biología.

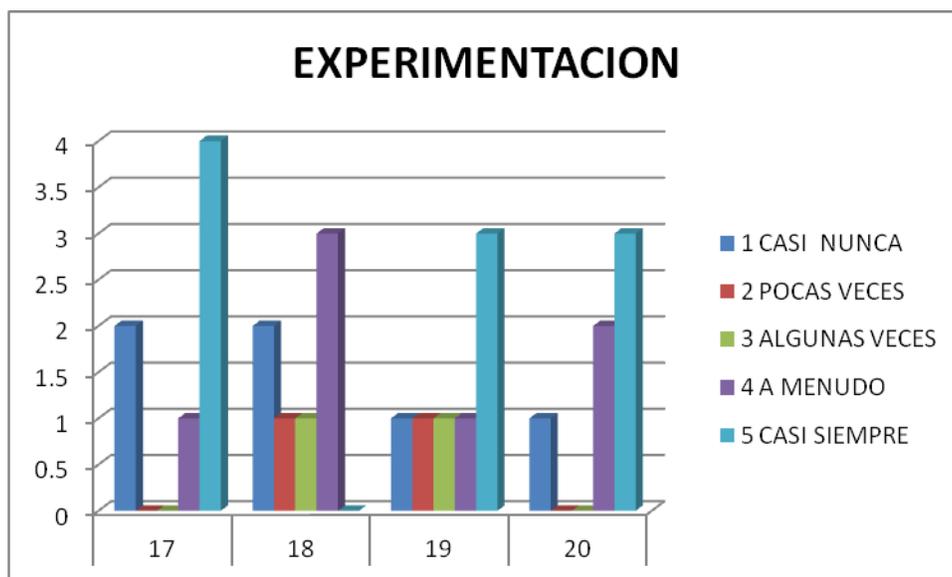
### **Diseño del instrumento**

Se analizaron críticamente las formas de Ambos fueron revisados por dos expertos, cuyo desempeño está relacionado con la didáctica, quienes evaluaron críticamente los reactivos que los llevó a sugerir algunos ajustes, los que se realizaron. Después se aplicó la prueba piloto, lo que propició que se efectuaran ajustes de redacción a cada cuestionario (alumnos y profesores).

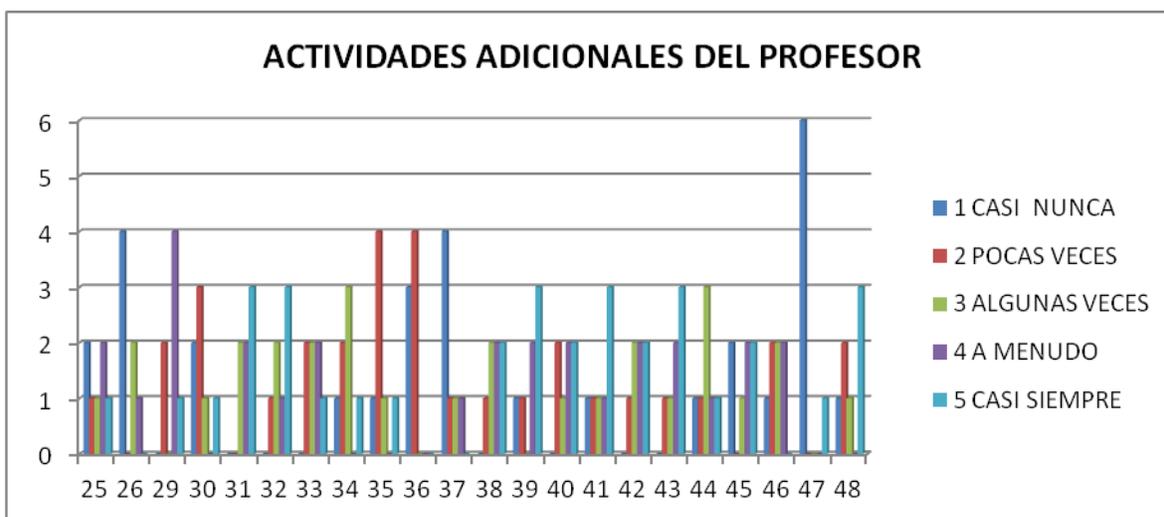
Finalmente, el cuestionario de los estudiantes quedó integrado por las secciones de: datos generales, datos académicos y temas difíciles de entender y sus posibles causas

y el de los docentes por: datos personales, datos sobre la actividad docente y dificultad para explicar.

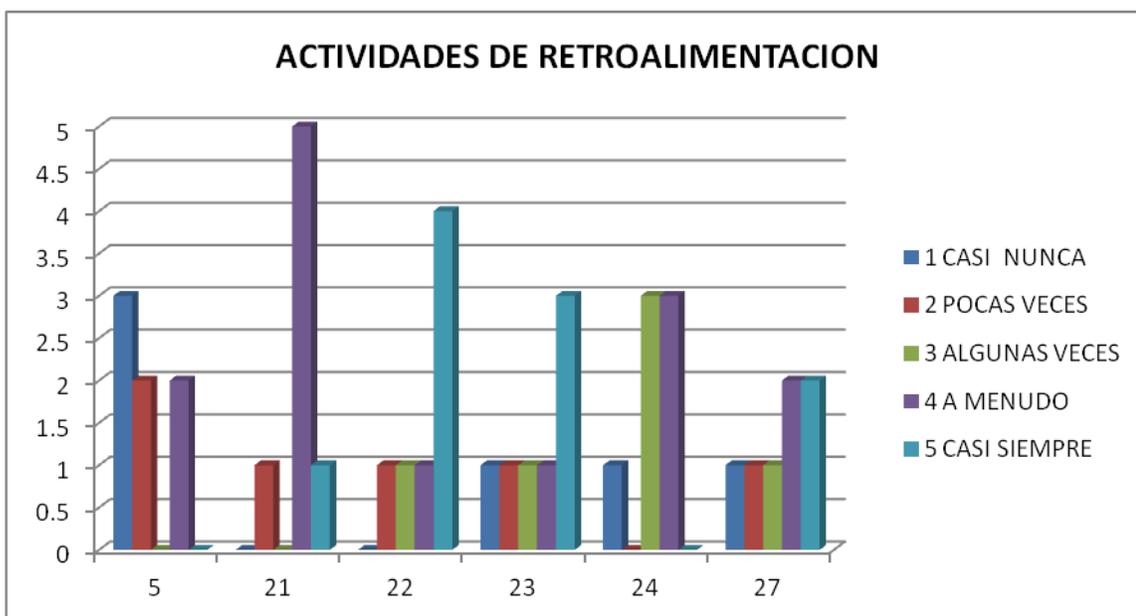
## VI. RESULTADOS



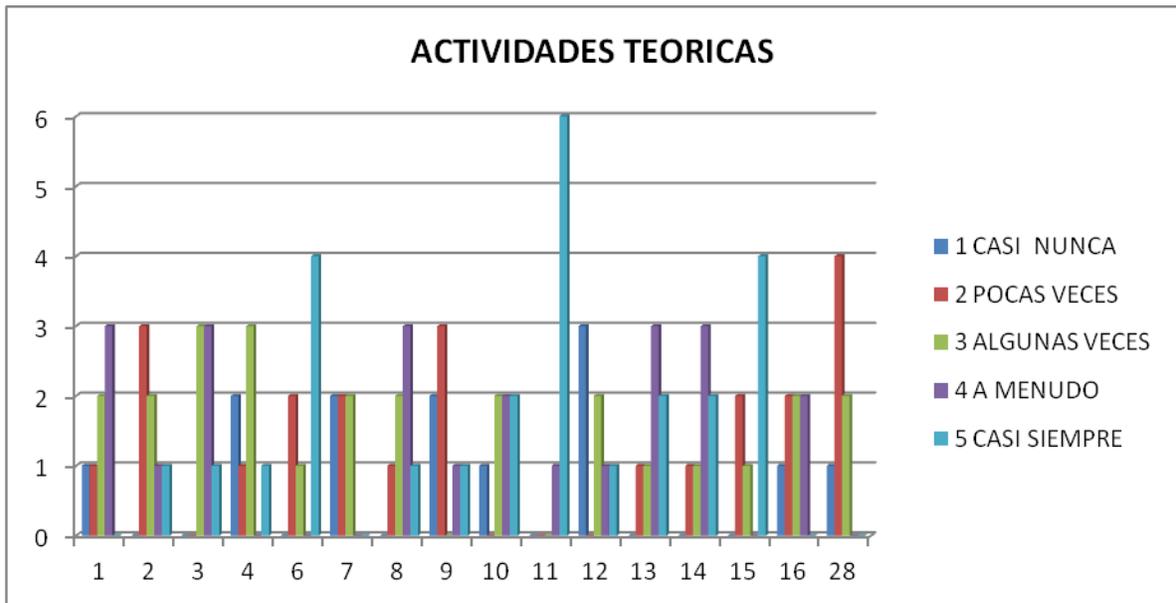
17	Realiza actividades experimentales donde lo demuestra un estudiante frente al grupo
18	Realiza actividades experimentales donde lo demuestra un grupo de estudiantes frente al resto del grupo
19	Realizan actividades experimentales donde lo demuestra el profesor
20	Realizan actividades experimentales donde participan todos los estudiantes en equipo



25	Emplea las frases o palabras inacabadas, ejem: las propiedades pueden ser in....
26	Promueve que los estudiantes elaboren gráficos de sus resultados
29	Emplea modelos para explicar dibujos, esquemas o formulas
30	Monologo del profesor para dar indicaciones a los estudiantes
31	El profesor expone para presentar nueva información, para aclarar dudas, explicar o definir conceptos
32	El profesor expone para resumir la información de la clase o de un concepto
33	Organiza equipos de trabajo de estudiantes
34	Organiza la información en cuadros sinópticos
35	Emplea tablas de resultados
36	Organiza el mobiliario en el aula
37	Promueve la realización de listados
38	El profesor realiza preguntas a los estudiantes sobre conceptos o la aplicación de los mismos
39	El profesor realiza preguntas a los estudiantes que le permite comparar, clasificar, cuantificar, inferir o proceder
40	El profesor realiza preguntas a los estudiantes sobre algo que esta presente a partir de la observación directa
41	El profesor realiza preguntas a los estudiantes sobre temas anteriores, o cursos pasados
42	El profesor realiza preguntas a los estudiantes que le permite reflexionar sin dar una respuesta directa
43	El profesor retoma ideas las ideas y respuestas de los estudiantes, para explicar o seguir cuestionandolos
44	El profesor realiza repaso centrado en preguntas y respuestas
45	El profesor realiza el repaso de la información con un monologo
46	El profesor deja tarea extraescolar a los estudiantes
47	Promueve la elaboración de trípticos
48	El profesor visita los equipos para verificar el trabajo y aclarar dudas sobre la actividad a desarrollar



5	Revisa las tareas extraescolares de la sesión anterior
21	Crea expectativas para la próxima clase
22	Crea expectativas recordando directamente lo sucedido en la clase pasada o en temas anteriores
23	Crea expectativas con una serie de preguntas relacionadas al tema
24	Promueve que los estudiantes expongan sus resultados a los demás compañeros
27	Presenta dibujos o sugerencias verbales que causa confusión en las ideas de los estudiantes



1	Analiza textos, del libro de texto o lecturas
2	El profesor emplea datos ya establecidos para realizar otra actividad con los estudiantes
3	les deja de tarea buscar información en libros de texto
4	Emplea carteles con información
6	<b>Promueve que los estudiantes realicen conclusiones</b>
7	Proporciona una serie de preguntas escritas que los estudiantes deben resolver en casa o en el aula
8	Un estudiante realiza la demostración frente al grupo (exposicion individual)
9	un grupo de estudiantes realiza una demostracion frente al grupo (exposicion en equipo)
10	El profesor proyecta un video educativo
11	El profesor realiza una demostración frente al grupo (expone)
12	El profesor emplea el dictado de conceptos, definiciones o procedimientos
13	El profesor confronta las ideas entre los estudiantes
14	El profesor compara las respuestas de los estudiantes y las valoran para iniciar una discusión
15	Promueven que los estudiantes elaboren definiciones basadas en las observaciones o ideas previas
16	Promueve la realización de resumen de texto
28	Promueve la lectura de textos

## **DISCUSION y RECOMENDACIONES**

Podemos observar en la gráfica de experimentación que los profesores de Biología en Licenciatura, todavía consideran de suma importancia el laboratorio como estrategia didáctica para la enseñanza de la asignatura.

Actividades adicionales son relevantes porque permiten, que los alumnos y alumnas, complementen con diversas estrategias su forma de aprendizaje. Garantizando una gama amplia de recursos didácticos que aumenten la posibilidad del incremento de los conocimientos en los alumnos. Atendiendo también a las diferentes formas de aprendizaje de los chicos y chicas.

Apreciamos que los docentes no le dedican suficiente tiempo a la revisión de las tareas que señalan como complementarias, esto me parece que es una situación, que se debe atender, para valorar que tanto impacto se tiene como estrategia didáctica.

El crear expectativas ante el grupo de la siguiente clase, genera la oportunidad de que los alumnos tengan interés por las clases promoviendo así la curiosidad e interés de los alumnos por el tópico.

Tiene también oportunidad de analizar que los alumnos tienen también la oportunidad de analizar aspectos teóricos y realizar investigación bibliográfica, desarrollando habilidades como la búsqueda de la información en otros espacios promoviendo la investigación-

## LITERATURA CITADA

- Castro, E. (2008). *Resolución de Problemas Ideas, tendencias e influencias en España*. España: Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. 32 pp.
- Chamoso, J. M<sup>a</sup>; Hernández, L.; López, R. y Rodríguez, M. (2004): *CD-ROM para la Resolución de Problemas en Matemáticas*. Madrid: Nivola (Finalista V Premio Möbius Barcelona Multimedia 1999).
- Delorenzi, O y Blando, C. (N. E.). *Enseñanza y Aprendizaje en Ciencias Naturales Construcción de un Modelo Didáctico*. Argentina: Voces de la Educación Superior / Publicación Digital N° 2, Dirección Provincial de Educación Superior y capacitación Educativa DGCyE. 10 pp.
- Díaz Barriga, 2002). Díaz Barriga, Frida (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Una interpretación constructivista. Mc Graw Hill. pp. 19 – 20.
- Dumrauf, A. (2009). *Didáctica de las ciencias naturales*. Universidad de la Plata, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Departamento de Ciencias de la Educación.
- Flores, F. y Gallegos, L. (1993). *Consideraciones sobre la estructura de las teorías científicas y enseñanza de las ciencias*. México: Perfiles Educativos. Centro de Estudios sobre la Universidad, UNAM. 10 pp.
- García, J. N. (2008). La didáctica en la clase de ciencias. En, Calvo, P. y Fonfría, J. (Editores). *Recursos didácticos en Ciencias Naturales*. (pp. 307-319). Madrid: Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Segunda época, Tomo V, año 2008.
- Jonassen, D. H. (2004). *Learning to solve problems. An instructional design guide*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Lazo, E. (2007). *Compendio de algunos conceptos referidos a enseñar ciencia en el aula*. Chile: Departamento de Física. Facultad de Ciencias. Universidad de Tarapacá, Arica, Chile. 12 pp.
- Ortiz, C. H. (2009). *Estrategias didácticas en la enseñanza de las ciencias naturales*. Revista Educación y Pensamiento. España: Año 2009, Número 16. Pag. 63-72.
- Polya, G. (2002). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Pozo, J.I., y Gómez M.A. (2004). *Enfoques para la enseñanza de la ciencia*. En J.I. Pozo y M.A. Gómez (eds.), *Aprender y enseñar ciencia* (pp. 273-277). Madrid: Morata

- Pozo, J y Gómez, M. (1998). *Aprender a enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. España: Morata.
- RAE, (2014). *Diccionario de la Lengua Española*. Real Academia Española. URL: [www.rae.es](http://www.rae.es)
- Sanmartín, N. (2005). La unidad didáctica en el paradigma constructivista. En, Couso, D., Badillo, E., Perafán, G. y Adúriz, A. *Unidades didácticas en Ciencias y Matemáticas*. (pp. 13-58). Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Santrok, J.W. (2004). *Psicología de la Educación*. México: McGraw-Hill.
- Segovia, I. y Rico, L. (2001). 4. Unidades didácticas: Organizadores. En. Castro, E. *Didáctica de la matemática en la Educación Primaria*. (pp. 83-104). Madrid: DM Didáctica de la Matemática 1, SINTESIS EDUCACIÓN.
- Soussan, G (2013). [Enseñar las ciencias experimentales. Didáctica y Formación](#). Chile: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. UNESCO. 115 pp.
- Sprinthall, N. y Sprinthall, R. (1996). *Psicología de la Educación*. España: McGrawHill.
- Tobón, S., Pimienta, J.H. y García J.A. (2010). Bases teóricas y filosóficas de la formación de las competencias. En S. Tobón, J. H. Pimienta y J. A. García (eds.), *Secuencias Didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias* (pp. 44-48). México: Pearson Educación.
- Woolfork, E.A. (1999). *Psicología Educativa*. España: Pearson.