



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

---

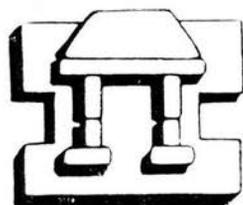
---

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
IZTACALA

ENSEÑANZA DE LA BIOLOGIA Y DE LA ECOLOGIA,  
EN LOS NIVELES DE SECUNDARIA Y PREPARATORIA.  
EN EL ESTADO DE CHIAPAS

TESIS DE ACTIVIDAD PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN BIOLOGIA  
P R E S E N T A :  
MARTHA FABIOLA GUTIERREZ MONROY

DIRECTORA DE TESIS: DRA. MA. DEL ROSARIO SANCHEZ RODRIGUEZ  
LAB. DE LIMNOLOGIA. CYMA. UIICSE



IZTACALA

LOS REYES IZTACALA. EDO. MEX

JUNIO 2002.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



U.N.A.M. CAMPUS

## RECONOCIMIENTO

*Dedico este trabajo a:*

*mis padres, Martha y Fernando, por darme la vida y la educación,*

*a mi esposo, Armando, por su apoyo y comprensión,*

*a mis queridos hijos, Cynthia y Fabián, por ser mi principal motivación,*

*a mis hermanos, Genoveva y Nicolás, por compartir conmigo alegrías y tristezas.*

*También agradezco profundamente y dedico esta tesis a mi buena amiga,*

*Dra. Rosario Sánchez Rodríguez*

*y a la comisión revisora integrada por:*

*Dr. Alfonso Lugo*

*M. en C. Guillermo Ávila Acevedo*

*Biol. José Luis Muñoz López*

*Biól. Mario Chávez Arteaga*

*A todos ellos, GRACIAS.*

# IZT.

## ÍNDICE GENERAL

Introducción y objetivos.....	4
Marco teórico.....	5
Marco de referencia.....	7
Desarrollo del proceso.....	10
Resultados y discusión.....	11
Conclusiones.....	15
Referencias.....	16
Anexos.....	17

## INTRODUCCIÓN

La experiencia profesional comenzó en la Escuela Preparatoria Oficial Lic. Salomón González Blanco, ubicada sobre la carretera Panamericana y 14ª sur, en Berriozábal, Chiapas. En dicha institución se labora desde el mes de septiembre de 1990, y hasta el presente, impartiendo las asignaturas de Ecología I y II, en 5º y 6º semestres del área de especialización de químico-biólogos y físico-matemáticos.

En segunda instancia, en el Colegio Pedagógico Particular Angel Albino Corzo, ubicado en Calle Central Sur N° 559, en el mismo municipio. En esta escuela se brindó la oportunidad de impartir las materias de Biología I y II, en los 1º y 2º años de secundaria, durante los ciclos escolares 1994-1995 y 1995-1996.

En tercer caso se hallan las actividades desempeñadas en el Colegio Diego Rivera, A.C., localizado en Avenida Crisantemos y Río Tulijá s/n, Fraccionamiento Los Laureles, en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. En este centro educativo se cumplió con las funciones de profesora de las siguientes asignaturas: Biología I, en 4º semestre de tronco común; Biología II y III, y Ecología I y II, en 5º y 6º semestres del área de especialización aludida. Así mismo, se realizaron actividades de Coordinadora Académica, durante el periodo que comprende de julio de 1996 al mes de febrero de 1998.

Asimismo, en 1998 se reanudaron las labores como docente en el Colegio Diego Rivera, A.C., como profesora de Biología I y II, en el nivel secundaria, en donde hasta la fecha se desempeñan; y como profesora de las asignaturas de Introducción a Ciencias Experimentales, Biología I, Ecología I y II, así como Responsable del área de Ciencias experimentales en el nivel preparatoria, mismas que se concluyeron el 23 de noviembre del presente.

En general, se han realizado actividades docentes durante el periodo que comprende desde septiembre de 1990 hasta el momento actual.

Por medio de este trabajo de tesis por experiencia profesional se describieron y compartieron las experiencias recavadas durante la enseñanza de la biología, la ecología y las ciencias experimentales en general, tanto en el nivel básico como en el nivel medio superior, con la finalidad de contribuir de algún modo en la enseñanza de tales disciplinas.

En función de la temática expuesta, los **objetivos** centrales de la tesis fueron los siguientes:

Informar sobre la problemática de la enseñanza de la biología y la Ecología, en el nivel básico y medio superior, en diversas instituciones educativas públicas y privadas del Estado de Chiapas.

Describir las actividades realizadas durante la práctica docente, en cada institución educativa.

Se considera que este trabajo representa un testimonio cualitativo en lo que se refiere a la enseñanza de la biología y la ecología, ya que en los últimos tiempos se ha minimizado este aspecto, basándose principalmente en los índices educativos generales que según las estadísticas arrojan los censos para el estado de Chiapas, y más aún debido a la problemática política surgida en la región de los Altos, durante el mes de diciembre de 1994, y que hasta la fecha opaca la realidad que se vive en esta entidad. Por otro lado, este documento, podría propiciar a la enseñanza de la biología y de la ecología una aproximación más activa, crítica y reflexiva, para que el alumno reformule los conceptos y procesos aprendidos en términos de sus propios antecedentes, lenguaje y estructura de ideas para que pueda llegar a una real apropiación del conocimiento.

La metodología empleada se basó en la narrativa de las experiencias obtenidas durante el ejercicio de la práctica docente arriba descrita, y la especificación de la problemática surgida en cada caso. Así como en la descripción de las actividades llevadas a cabo para la solución de los problemas detectados.

Las obstáculos al trabajo docente se encontraron en primera instancia en los aprendizajes deficientes o en los vacíos conceptuales sobre los contenidos básicos que debe tener el alumno para comprender los temas que se revisan en el aula, lo cual siempre requirió de ajustes o retrasos durante la marcha del proceso. También se deben mencionar las limitaciones materiales de las instituciones, en donde por lo regular, no se hallan los materiales suficientes para llevar a cabo las actividades prácticas de la biología y la ecología, ya sea porque los directivos no están convencidos de la necesidad de éstos, o porque el presupuesto les impide equipar adecuadamente los laboratorios.

La estructura de la tesis comprende la descripción de las experiencias académicas, así como también incluye las actividades encaminadas a solucionar los problemas surgidos durante el proceso de la enseñanza de la biología y de la ecología, en el nivel medio y básico, asimismo, se presentan y analizan los resultados de implementar las actividades reseñadas.

Al final de la tesis se incluyen en el apartado de anexos, las constancias de los trabajos elaborados y que previamente fueron mencionados durante el desarrollo de la tesis.

## MARCO TEÓRICO

Las asignaturas de Biología I y II del nivel de Educación Básica, corresponden con el Plan de Estudios de 1993, elaborado por la Secretaría de Educación Pública. El enfoque de estas materias ha sido orientado con la intención de desarrollar en el estudiante la noción de la actividad científica, como herramienta para conocer la naturaleza, propiciando habilidades y capacidades para resolver problemas en el ámbito social y personal, por lo que existe una tendencia formativa en los planes de estudio, y debido a ello se incluyen en los programas, temas como:

Para Biología I: (1° de secundaria)

- El mundo vivo y la ciencia que lo estudia
- Evolución: el cambio de los seres vivos en el tiempo
- Los seres vivos en el planeta
- Ecología: los seres vivos y su ambiente
- Genética: la ciencia de la herencia

Para Biología II: (2° de secundaria)

- Niveles de organización
- La célula
- Funciones biológicas vegetales y animales
- Reproducción humana
- La salud (Dir. Gral. de Mat. SEP 1994).

En relación a las asignaturas de Biología I, II y III, y Ecología I y II, impartidas en el nivel medio superior, éstas van de acuerdo con el plan de estudios del Bachillerato Único con Áreas de Formación (B.U.C.A.F.).

En dichas asignaturas el propósito general va dirigido también hacia el fortalecimiento del aspecto formativo del joven, por lo que la práctica y el aprendizaje de sus contenidos y sus métodos tienden a propiciar la aplicación sistemática de elementos como la creatividad, la imparcialidad, la imaginación y muy especialmente la curiosidad y la apertura hacia nuevas ideas y hacia el escepticismo razonado.

Las asignaturas mencionadas proveen al joven de conocimientos, destrezas, actitudes y valores respecto a sí mismo y en relación a su entorno biótico y abiótico, y los temas incluidos en cada asignatura son como sigue:

Biología I: (4° semestre)

- Características de los seres vivos
- Estructura celular y reproducción
- Energética celular
- Diversidad de los seres vivos ( Col. de Prof. 1994<sub>a</sub>)

Biología II: (5° semestre)

- Evolución química del universo
- Panorama histórico
- Teoría evolutiva sobre el origen de la vida
- Síntesis prebiológica
- Evolución
- Eras geológicas (Col. de Prof. 1994<sub>b</sub>)

## Ecología I: (5° semestre)

- Introducción a la ecología
- Factores abióticos
- Ciclos biogeoquímicos
- Interacciones en comunidades
- Cadenas tróficas
- Biomasa ( Col. de Prof, 1994c)

IZT.

## Biología III: (6° semestre)

- DNA
- RNA
- Mecanismos de regulación
- Mutaciones génicas
- Mecanismos de reparación
- Avances actuales en genética
- Mitosis, meiosis y ciclo celular
- Dominancia completa
- Terminología
- Diferentes patrones de herencia
- Alelos múltiples
- Determinación del sexo
- Aberraciones cromosómicas (Col. de Prof. 1995)



## Ecología II: (6° semestre)

- Relaciones entre los seres vivos. Poblaciones
- Recursos naturales
- Problemas ambientales
- Impacto ambiental ( Col. de Prof. 1994d)

Ahora bien, la problemática detectada a través de la enseñanza de las asignaturas mencionadas, se ha visto afectada por diversos factores como el contexto de la sociedad, la escuela como institución educativa, el papel del profesor como guía y orientador y el alumno como sujeto de aprendizaje. Asimismo se percibe que el alumnado comparte a *grosso modo* el prejuicio de considerar a la biología como una materia complicada y hasta cierto punto temida, en parte porque los procesos biológicos tienen contenidos en común con otras disciplinas que tradicionalmente han sido consideradas como difíciles, tal es el caso de las matemáticas, la física y la química. Asimismo, los términos científicos en muchos casos son ajenos al vocabulario coloquial del estudiante.

### MARCO DE REFERENCIA

La sociedad chiapaneca, inmersa en el contexto nacional, participa en los problemas originados en viejos esquemas de estructura social como son: la tenencia de la tierra

(propiedad privada 2 622 057.16 has., y ejidal 2 873 695.66 has.), alto índice de subempleo, desempleo del 2.3%, formas y métodos de producción atrasados por falta de tecnología, salarios bajos en el campo y en la ciudad, factor de desnutrición endémica de la población (54%), y la situación muy particular de la población indígena (29.9% de la población total). No obstante lo anterior, el estado cuenta con enormes recursos naturales y humanos. Chiapas posee un elevado porcentaje de población joven, la cual, si cuenta con programas educativos adecuados, promete convertirse en su más valioso capital, fomentando y cultivando los valores y las tradiciones con el fin de formar espíritus sanos y útiles capaces de enfrentar los retos futuros y el destino de la nación.

El estudio cualitativo y cuantitativo de los alumnos en las escuelas del estado, reporta que las familias de las que provienen los educandos, son numerosas y de nivel socioeconómico bajo, con carencias alimenticias, de salud, vivienda, educación, recreación (Col. de Prof. 1992<sup>a</sup>):

Los padres laboran en el sector primario: agricultura con 15.77% y ganadería el 9.89%; en el sector terciario, comercio 9.4%, magisterio 11.87%, empleados 27.52%, mecánicos 1.68%, y profesionistas independientes 5.03% .

Las madres se ocupan como amas de casa en un 68.9%, atienden pequeños negocios 9.06%, empleadas 6.04%, en el magisterio 6.03%, enfermería 1.01%, servicio doméstico 1.01%.

El sueldo promedio por familia alcanza el salario mínimo y es insuficiente para cubrir las necesidades básicas. Situación posible de observar en el índice de desnutrición en el Estado, que abarca el 54% de su población.

Las carencias existentes en las familias de bajo nivel socioeconómico, obligan a sus miembros a dirigir mayor atención y esfuerzo hacia la cobertura de necesidades primarias, como alimentación, salud y vivienda, limitando aquellas acciones encaminadas a la obtención de satisfactores secundarios, entre ellos, los educativos. Este contexto condiciona en gran medida el desarrollo de las aptitudes, intereses y valores con que los jóvenes enfrentan su tránsito escolar, el cual, suele ser frustrante al intentar cumplir con las expectativas impuestas por padres y maestros, que generalmente no corresponde con el nivel en que se desarrollan. Ante estas condiciones, los estudiantes efectúan despliegues de actividades, procurando alcanzar con sus limitaciones y potencialidades las metas preestablecidas, intentos no siempre reconocidos y estimulados, que ocasionalmente originan pérdida de motivación, lo que conlleva a desinterés en el proceso de aprendizaje y a la ausencia de iniciativas afectando seriamente la formación integral de los alumnos.

Superar la problemática descrita, implica buscar en la elaboración de los programas de las asignaturas, que la lógica de los contenidos, encuentre correspondencia con la psicología de los alumnos y posibilite la adquisición de aprendizajes significativos.

Además de atender las condiciones en tanto posibilidades y límites de los alumnos, es necesario observar la situación de los profesores que intervienen en el desarrollo curricular:

La situación actual de los profesores del nivel medio, se halla colmada de limitaciones económicas, laborales, profesionales y psicológicas. Las económicas, se expresan en los salarios insuficientes que los obliga a contratarse en diversos centros de trabajo y crea en ellos sentimientos de derrota y frustración. La forma de contratación que existe en el nivel, participa en su deterioro económico, ya que sólo un 26.4% del total tienen tiempo completo y el 73.6% posee contratos de medio tiempo, tres cuartos de tiempo

y de asignatura. Además existe un alto número de profesores contratados de manera interina.

En la planta docente predomina el sexo masculino (82.86%), sobre los del sexo femenino (17.14%). Todos son relativamente jóvenes, dado que 40.28% cuentan con 42 años de edad o menos. Su estado civil revela: casados 95.43%, solteros 4.29% y divorciados 0.28% del total. Sus antecedentes profesionales son: formación universitaria 61.43%, normalista 30.29%, técnicos 5.71%, con maestría 1.71% y otros 0.86%(Col de Prof. 1992<sup>a</sup>):

Los profesores presentan carencias en su formación profesional, la cual se debe a:

- Situación económica poco estimulante.
- Ausencia de vocación e identidad con el ejercicio profesional docente.
- Trayectoria profesional deficiente.
- Falta de tiempo y de instituciones adecuadas para seguir preparándose.
- Ausencia de metodología y hábitos de estudio para el desarrollo de su tarea.
- Concepciones del magisterio como “tabla de salvación” y no como realización humana y profesional.

Todo lo anterior trae como consecuencia un proceso académico en general, precario y deficiente. Además impide que los profesores comprendan científica y filosóficamente su quehacer profesional y su tarea social, llevándolos a concepciones míticas y románticas del mismo o sosteniéndose en hábitos y costumbre no reflexionados.

Los profesores afirman que aprendieron su oficio en la práctica y su formación profesional de base les ofreció escasa orientación en este sentido. Estas situaciones expresan una autoimagen profesional de la docencia donde se conjugan el miedo y temor que los profesores sienten en no poder cubrir sus necesidades básicas con demandas de afecto, pertenencia y aceptación, de comprensión y reconocimiento por parte de los demás. Su deficiente formación profesional y las pocas gratificaciones que obtienen en su quehacer generan altos niveles de frustración, acriticidad y conformidad frente a la tarea educativa. Afortunadamente entre ellos, se encuentran algunos que se sienten realizados e identificados con la tarea docente, a pesar de todas las limitaciones expuestas.

Ahora bien, por cuanto se refiere a los alumnos del Colegio Diego Rivera, A.C., el nivel cultural y económico difiere significativamente del panorama expuesto anteriormente, ya que con base en un breve análisis estadístico realizado sobre una muestra de 80 alumnos sobre un total de 240, en el mes de enero del 2002, se obtuvo la siguiente información sobre los padres y madres de familia, respectivamente hablando: con estudios universitarios, 92 % y 54.2%; con preparatoria, 5.33% y 37.35%; y con nivel secundaria, 2.66% y 8.43%.

En relación a la ocupación, se encontró que el 34.52% y el 16.22% son empleados de empresas privadas o instituciones públicas; el 29.76% y el 12.16% son profesionales independientes; el 23.81% y el 12.16% son empresarios o comerciantes; el 10.71% y el 10.81% laboran en el magisterio; el 1.2% y el 1.35% trabajan en el sector agrícola o ganadero; y el 47.29% de las madres, se dedica al hogar. Por otro lado, se descubrió que las familias de la población estudiantil muestreada, el 70.66% habita en colonias residenciales, mientras que el 29.33% en colonias populares.

Por lo que respecta al nivel del Colegio de Profesores, esta institución nos informa que el 80% de los mismos cuentan con el título de licenciatura, y solo un 10% son

pasantes, mientras que otro 10% han realizado estudios de posgrado. Asimismo, es importante mencionar que se observa en general un actitud más comprometida para con la labor docente, en parte por la estructura de la misma institución que de alguna manera impone mayores exigencias.

## DESARROLLO DEL PROCESO

### *“Experiencias y Actividades Docentes en el Nivel Medio y básico”*

Para dar inicio a esta parte, es importante mencionar que la práctica profesional ejercida durante los primeros años de trabajo en la Escuela Preparatoria del Estado “Lic. Salomón González Blanco”, permitió que se construyeron las bases que han fortalecido el quehacer docente a lo largo de 11 años. Y ocurrió así justamente porque fue dentro de aquellas aulas donde se aprendió que los patrones de actuación de un maestro no deben ser estáticos, ya que independientemente de la personalidad que caracterice a un maestro, - como sujeto también de aprendizaje del arte de enseñar-, es absolutamente necesaria una adecuación tanto en lo que se refiere a las particularidades psicológicas, sociales, económicas, nutricionales y otras de cada grupo; como también a los rasgos distintivos de cada alumno.

La lección se aprendió muy bien, ya que se constató que las actividades planeadas y llevadas a cabo para un grupo y durante un curso determinados, no ofrecen los mismos resultados cuando se aplican a una grupo diferente. Asimismo, durante la enseñanza de las asignaturas de Ecología I y II, que son materias interdisciplinarias, así como de la Biología I, II y III, requieren que el alumno conozca o por lo menos tenga nociones sobre conceptos relacionados tanto con las ciencias experimentales como las sociales y fue absolutamente necesario implementar actividades diversas que fortalecieran el dominio de los conceptos, para después comprender los procesos.

Las corrientes educativas en las que se sustentaron las actividades fueron la tradicional, la activa, la tecnológica educativa y la didáctica crítica, ya que, es importante señalar que todas ellas pueden ofrecer al docente herramientas de trabajo útiles.

Fue absolutamente necesario recurrir a las actividades fuera del aula, que para el caso de la preparatoria Lic. Salomón González Blanco que se halla en una zona suburbana (municipio de Berriozábal, ubicada a 20 Km de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas), fue algo relativamente fácil de lograr.

Las estrategias de enseñanza aprendizaje fueron básicamente las siguientes:

- Lectura de textos y análisis de los mismos con base en ejes de discusión por equipos y después en sesiones plenarias.
- Elaboración de mapas de conceptos para organizar la comprensión general del tema.
- Elaboración de investigación documental y exposición de la misma.
- Realización de investigación de campo.
- Elaboración de trabajos manuales (periódico mural, modelo a escala, cartel)
- Elaboración de argumentos y presentación de socio-dramas.
- Organización de campañas.

- Observación de materiales audiovisuales y análisis de los mismos.
- Elaboración de compostas.
- Prácticas de laboratorio.
- Prácticas de campo al estero Boca del Cielo, ubicado en Puerto Arista, Chiapas, al Rancho La Flor, ubicado en Ranchería Las Camelias, en Berriozábal, Chiapas.
- Visitas a las instalaciones de La Secretaría de Agricultura y Ganadería, ubicada en Plan de Ayala, Chiapas, a La Planta Productora de la Mosca para el Control del Gusano Barrenador, ubicada en Chiapa de Corzo, Chiapas, a la Presa Hidroeléctrica Manuel Moreno Torres, ubicada en Chicoasén Chiapas, al Parque Ecológico Laguna Bélgica, ubicado en Ocozocoautla, Chiapas, y al Parque Zoológico Miguel Álvarez del Toro y al Jardín Botánico, ubicados estos últimos en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

El proceso de evaluación fue continuo, tanto diagnóstico, como sumario y formativo, y los indicadores de evaluación buscados fueron los siguientes:

- Se puso especial énfasis en los cambios de actitud, como el respeto y el compromiso por el cuidado de la naturaleza; tanto en la organización y participación durante las campañas de educación ambiental, como durante la elaboración y cuidado de las compostas. Asimismo se buscó la manifestación de estas conductas durante la manipulación con seres vivos y en las prácticas de campo.
- El mostrar habilidad para el manejo del método científico experimental.
- El demostrar creatividad, para la elaboración de trabajos manuales. Así como también para modificar los experimentos y replantearlos.
- El razonamiento crítico, tanto deductivo como inductivo, para ser capaces de analizar y entender los resultados de un experimento, como también para poder emitir juicios de valor que generen conclusiones válidas.
- La curiosidad mostrada en las indagatorias de los alumnos durante las visitas guiadas a instituciones ecológicas o biológicas.
- La presentación pulcra y ordenada de las investigaciones documentales.
- La seguridad y elocuencia para exponer los temas.
- La participación activa y tolerante durante los trabajos de equipo y en sesión plenaria.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se observaron marcados contrastes entre el trabajo realizado en la Escuela Preparatoria del Estado, "Lic. Salomón González Blanco" y el Colegio Pedagógico Particular "Ángel Albino Corzo" en comparación con los esfuerzos desempeñados en el Colegio Diego Rivera, A.C., debido en gran parte a las diferencias en el nivel socioeconómico del alumnado siendo de clase baja y media baja en las dos primeras escuelas, y de clase media y media alta en la segunda.

Por ejemplo, en las dos primeras escuelas citadas arriba, ubicadas en el municipio de Berriozábal, Chiapas, el control del grupo se logró de manera sencilla, relativamente hablando y semejante situación favoreció el mantenimiento de la armonía entre las relaciones alumno-alumno y alumno-maestro. Sin embargo, las limitaciones económicas y

sociales así como el grave problema de la desnutrición en gran número de casos, limitaron las expectativas de poder lograr grandes avances con estos grupos.

Como consecuencia de lo anterior, también manifestaron personalidades introvertidas e inseguras, por lo cual las actividades grupales fueron frecuentes y encaminaron a los jóvenes a la socialización. Por otro lado, en el tercer colegio mencionado, el Diego Rivera, ubicado en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, el control de grupo siempre fue más difícil de lograr, dado que un porcentaje elevado de jóvenes gozan de todas las comodidades materiales y no se percibe en ellos un deseo de superación evidente. Sumado a lo anterior, muchos de ellos provienen de familias disfuncionales, así que fué imprescindible planear actividades que coadyuvaran la motivación y propiciaran una mejor actitud hacia sus compañeros y hacia el maestro. No obstante se encontraron ciertas ventajas en dicho centro escolar, las cuales radican en la rica gama de recursos tecnológicos que ofrece la institución, como centro de cómputo, sala audiovisual, conexión a Red EDUSAT, etcétera, así como el hecho de que el alumnado puede contar con gran número de apoyos académicos en sus hogares, como bibliotecas particulares, computadoras fijas o portátiles, equipos de software educativos, herramientas multimedia, sistemas de televisión por vía satélite, etcétera.

En lo que se refiere a las estrategias de enseñanza -aprendizaje utilizadas los resultados fueron así:

- Debido a la implementación de la lectura y el análisis de textos y de materiales audiovisuales, se contribuyó a una mejora de la comprensión literal, analógico y crítico de los contenidos.
- La elaboración de mapas de conceptos fue una actividad que permitió una comprensión de los conceptos, tanto de manera general como específica, mediante la organización de los mismos y llevó al joven a desarrollar la habilidad para jerarquizar y descubrir interrelaciones conceptuales que fueron más allá de lo asimilado en comparación a lo que se logra cuando solo se elaboran resúmenes o síntesis de los contenidos. Fue notorio el hecho de que los jóvenes pudiesen construir nuevos significados, más poderosos e integradores del pensamiento y el sentimiento con la actuación.
- La elaboración de trabajos de investigación documental, de campo y la exposición correspondiente de los mismos, promovió las habilidades para utilizar fuentes de información, para mejorar la expresión escrita y oral. Asimismo, durante la exposición de los temas se observó la conjunción del fondo y forma, dado que los materiales didácticos empleados llevaron al joven a explicitarse con mayor elocuencia.
- La elaboración de trabajos manuales así como la presentación de temas a manera de socio-dramas, estimuló notoriamente la creatividad, cualidad indispensable para potenciar las habilidades innatas.
- La elaboración de campañas de educación ambiental y de compostas llevó de manera objetivo a que el joven visualizara la urgente y prioritaria necesidad de que los diferentes sectores de la sociedad reciban una instrucción básica sobre la importancia de evitar al máximo interferir con la naturaleza y de que existen soluciones reales que requieren del compromiso social unificado.

- Las prácticas de laboratorio llevaron al joven a desarrollar la habilidad para el manejo de equipos y sustancias con mayor seguridad para su persona y para los materiales en sí. La implementación de actividades experimentales permitieron favorecer la comprensión de que éstas ciencias requieren del dominio de otras ciencias como la química, la física y las matemáticas de manera crucial. Asimismo se propició la aplicación del método científico experimental como herramienta fundamental para producir conocimientos científicos, ejercitando la habilidad para reportar ordenada y objetivamente los resultados, entretener los análisis de los mismos para finalmente construir conclusiones acordes con los objetivos y las hipótesis que previamente sirvieron de guía a la experimentación.
- Las prácticas de campo permitieron al alumno entender que la ecología y la biología son ciencias que requieren del estudio de los seres vivos en su medio ambiente natural, porque de otra manera estaría parcializada la comprensión de los mismos, y complementarla con la revisión posterior en el laboratorio. También llevó a exaltar en los jóvenes los juicios de valor sobre los seres vivos, así como los intrincados procesos que se verifican en la naturaleza. Por último se observó que las prácticas de campo motivan de manera importante el deseo de conocer más íntimamente los procesos de la naturaleza, dado que la sensación de libertad y la percepción de belleza que experimentan los alumnos da el margen para entender cuestiones que en el aula sería imposible de lograr.
- Las visitas guiadas a instituciones nos dieron la posibilidad de observar de manera objetiva las múltiples formas que se pueden implementar para aprovechar los recursos naturales propios de la región.

En lo que respecta a la elaboración de programas, se reformularon los correspondientes a las asignaturas de Ecología I y de Introducción a Ciencias Experimentales del nivel medio, mismos que se pusieron en práctica durante el ciclo escolar agosto 2000-enero 2001, en el Colegio Diego Rivera, A.C. y únicamente de Ecología I en la preparatoria del estado Lic. Salomón González Blanco.

Como parte de las responsabilidades como jefe de academia del área de ciencias experimentales, se planeó y llevó a cabo una exposición de prototipos científicos, denominada Expo-Coventry 2001, en el Colegio Diego Rivera, A.C., en la que participaron alumnos de primer, tercer y quinto semestres de preparatoria, con trabajos del área de física, química, biología y ecología. Asimismo se elaboró un formato para la planeación de las actividades docentes por Unidad didáctica.

#### *Elaboración de materiales*

Se elaboraron tres manuales de prácticas, uno para Biología I en agosto de 1999, otro para Biología III en febrero de 1998, y el tercero para Ecología I en agosto del 2000. Estos materiales fueron el resultado de una recopilación de actividades experimentales recavadas de diferentes autores.

### *Importancia de la actividad profesional*

Desde un punto de vista antropocéntrico, si consideramos que los seres vivos nos brindan alimento, vestimenta, materiales para construir y decorar nuestras viviendas y otro tipo de inmuebles, sustancias para recuperar y mantener la salud, y además representan recursos que pueden llegar a sostener la economía de un país, resulta obvia la explicación para argumentar la importancia del biólogo como docente.

Como sabemos en el estado de Chiapas se halla una gran riqueza de especies y esta situación aunada a una pobre cultura medio ambiental, debido en parte al nivel socioeconómico en que se desenvuelven la mayoría de sus pobladores, crea condiciones ideales para que la labor del biólogo docente deje frutos.

Debido a la gran diversidad de ecosistemas que se distribuyen en el estado, la gran cantidad de especies de mamíferos, reptiles y aves endémicas, así como los múltiples problemas ambientales que subsisten, es relativamente sencillo relacionar los contenidos de los programas con la realidad circundante. Por lo anterior, el biólogo puede contar con inagotables recursos para llevar a cabo su práctica profesional.

Considero que la formación del biólogo como docente fue pobre, o al menos lo fue para mí, en el tiempo en que realicé mis estudios en la UNAM, ya que la mayoría de los aprendizajes como maestra los he adquirido a través del camino andado. Tal vez sería conveniente, por ejemplo, que los alumnos de la carrera de biología pudieran incorporar a su plan de estudios, sesiones de educación ambiental con teoría y práctica, dirigidas a grupos de diferentes niveles de escolaridad, así como alguna asignatura opcional relacionada con la pedagogía y la didáctica de la biología.

Como maestra, creo que el haberme formado bajo la práctica continua del método científico experimental me ha permitido desarrollar el raciocinio lógico deductivo e inductivo, de tal forma que me ha llevado a desarrollar una visión analítica y a la vez sintética, capaz de concretar y resolver con cierta habilidad los asuntos concernientes a la docencia.

En cuanto a las debilidades se me ha preguntado varias veces, ¿por qué los biólogos tendemos a ser muy estrictos en el laboratorio y nos mostramos en ocasiones como maestros meticulosos en cuanto a la presentación y contenido de las prácticas y de los trabajos de investigación, por ejemplo?, y creo que lejos de ser esta una debilidad mas bien es el interés de promover en el joven la observación fina y mecanismos de análisis crítico fundamentado, que le permitan desarrollar las habilidades cognoscitivas que requieren las asignaturas de biología y de ecología.

## CONCLUSIONES

Como resultado de la práctica docente desempeñada, aprendí que es imprescindible adecuar continuamente los contenidos, las estrategias didácticas y pedagógicas a las características del grupo, así como de no anquilosarse en una corriente educativa determinada, ya que de otra forma el proceso educativo se torna ineficiente.

Con respecto a la enseñanza de la biología y de la ecología, el uso continuo de mapas de conceptos como herramienta para la exposición oral del maestro y para la interpretación de un tema por parte del alumno, ofrece ventajas, ya que permite precisar los conceptos centrales y desplegar a partir de ahí los contenidos de una manera gráfica, jerárquica, cronológica y comparativa así como establecer y descubrir interrelaciones entre éstos, todo lo cual afianza la comprensión de los temas.

Asimismo, he comprobado que es necesario implementar frecuentemente prácticas de laboratorio y de campo, así como las clases al aire libre, ya que el acercamiento de los contenidos con la realidad inmediata permite promover y mantener el interés por el aprendizaje de estas asignaturas.

Por otro lado, recomiendo ampliamente el trabajo grupal y por equipos, ya que al socializar los contenidos se incentiva tanto la cooperación como la competencia, entre otras conductas, de vital importancia para favorecer el proceso educativo.

El biólogo como maestro se halla doblemente comprometido con la sociedad, ya que su formación universitaria no está encaminada a la docencia, y por tal motivo es prioritario que se mantenga actualizado en este campo, que en sí mismo encierra otra disciplina. Se comparte el punto de vista de Novak y Gowin (1999) que precisan que "el aprendizaje humano conduce a un cambio de significado de la experiencia, conformada esta por el pensamiento, la actuación y la afectividad, y no únicamente a un cambio en la conducta, como lo han considerado los psicólogos conductistas".

El sentido de los esfuerzos narrados a lo largo de este trabajo, buscó antes que todo y a fin de cuentas, propiciar aprendizajes significativos -concepto central de la Teoría de David Ausubel, 1963,1968-, en vez de conocimientos memorísticos, y a mediano y largo plazo, metaconocimientos y metaprendizajes, que realmente promuevan en el joven un respeto y amor por la vida y todo lo que a ella concierne.

Se piensa que los cambios deben de orientarse hacia una educación más liberadora, independientemente de la posición geográfica y del contexto social, económico, político e histórico en el que se halle el centro escolar. Sin embargo los cambios no vendrán del legislador o de los integrantes de las comisiones educativas, sino de los profesores dentro del aula.

IZT.



U.N.A.M. CAMPUS

## REFERENCIAS

- Colegio de Profesores , S.E.C. y S. 1992a. Aspectos Cuantitativos y Cualitativos de los alumnos. Escuelas Piloto del B.U.C.A.F. Chiapas, México. 123 pp.
- Colegio de Profesores, S.E.C. y S. 1992b. Estudio de la vida contemporánea del Estado de Chiapas. Chiapas, México. 103 pp.
- Colegio de Profesores del B.U.C.A.F. 1994a. -Programa de asignatura de Biología I. Secretaría de Educación Cultura y Salud. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Pags. 1-6
- Colegio de profesores del B.U.C.A.F. 1994b. Programa de asignatura de Biología II. Secretaría de Educación Cultura y Salud. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 1994. Pags. 1-7.
- Colegio de Profesores del B.U.C.A.F. 1994c. -Programa de asignatura de Ecología I. Secretaría de Educación Cultura y Salud. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Pags. 1-5
- Colegio de Profesores del B.U.C.A.F 1994d. -Programa de asignatura de Ecología II. Secretaría de Educación Cultura y Salud. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Pags. 1-7
- Colegio de profesores del B.U.C.A.F. 1995. -Programa de asignatura de Biología III. Secretaría de Educación. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Pags. 1-10
- Colegio de Profesores del B.U.C.A.F. 1996. -Propuesta Curricular para el Bachillerato Único con Áreas de Formación. Secretaría de Educación. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México Pags. 1-6
- Dirección General de Materiales y Métodos Educativos de la Secretaría de Educación Básica y Normal. S.E.P. 1994. El libro para el maestro. Biología secundaria. México. D.F., Pags. 1-25.
- Novak, J. D. y Gowin D.B. 1999. Aprendiendo a aprender. Martínez Roca, Barcelona, pags. 11 a 15 y 25 a 31.

## **ANEXOS**

COMISION REVISORA PARA PROCESO DE TITULACION  
DE LA CARRERA DE BIOLOGIA DE LA FACULTAD DE  
ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA  
U. N. A. M.

POR MEDIO DE LA PRESENTE SE HACE CONSTAR QUE LA C. PRFRA.  
**MARTHA FABIOLA GUTIERREZ MONROY**, LLEVO A CABO LA ELABORACION DE 3  
MANUALES DE PRACTICAS PARA EL NIVEL PREPARATORIA DE ESTA INSTITUCION  
EDUCATIVA, DE ACUERDO A LA SIGUIENTE RELACION.

ASIGNATUVA	SEMESTRE	FECHA
BIOLOGIA III	VI	FEBRERO 1998
BIOLOGIA I	IV	FEBRERO 1999
ECOLOGIA I	V	AGOSTO 2000

PARA LOS FINES LEGALES QUE AL INTERESADO CONVENGAN, SE  
EXTIENDE LA PRESENTE CONSTANCIA EN LA CIUDAD DE TUXTLA GUTIERREZ,  
CHIAPAS, A LOS 8 DIAS DEL MES DE ABRIL DEL AÑO DOS MIL DOS.



ATENTAMENTE,  
*Maria Teresa Urquidi*  
MARIA TERESA URQUIDI GUTIERREZ  
DIRECTORA GENERAL



# COLEGIO DIEGO RIVERA, A. C.

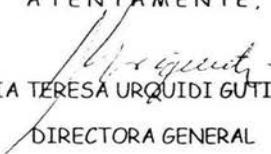
INCORPORADO A LA SECRETARIA DE EDUCACION

COMISION REVISORA PARA PROCESO DE TITULACION  
DE LA CARRERA DE BIOLOGIA DE LA FACULTAD DE  
ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA  
U. N. A. M.

POR MEDIO DE LA PRESENTE CERTIFICO, QUE LA C. PROFRA.  
**MARTHA FABIOLA GUTIERREZ MONROY**, LLEVO A CABO LA ORGANIZACIÓN Y  
COORDINACION DE ACTIVIDADES DEL V EVENTO ANUAL PARA PROMOVER LA  
CIENCIA Y LA TECNOLOGIA DENOMINADO "EXPO COVENTRY 2001". EN DICHA  
EXPOSICION CIENTIFICA PARTICIPARON PROTOTIPOS CIENTIFICOS DEL AREA DE  
CIENCIAS EXPERIMENTALES, ELABORADOS POR ALUMNOS DE I, III Y V SEMESTRE  
DE PREPARATORIA.

PARA LOS FINES QUE AL INTERESADO CONVENGAN, SE EXTIENDE  
LA PRESENTE CONSTANCIA EN LA CIUDAD DE TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS, A LOS  
OCHO DIAS DEL MES DE ABRIL DEL AÑO DOS MIL DOS.



ATENTAMENTE,  
  
MARIA TERESA URQUIDI GUTIERREZ  
DIRECTORA GENERAL

COMISION REVISORA PARA PROCESO DE TITULACION  
DE LA CARRERA DE BIOLOGIA DE LA FACULTAD DE  
ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA  
U. N. A. M.

POR MEDIO DE LA PRESENTE, ESTA INSTITUCION EDUCATIVA HACE  
CONSTAR, QUE LA C. PROFRA. MARTHA FABIOLA GUTIERREZ MONROY,  
REESTRUCTURO LOS PROGRAMAS ORIGINALES DEL PLAN DE ESTUDIOS BUCAF,  
CORRESPONDIENTES A LAS ASIGNATURAS DE ECOLOGIA 1, V SEMESTRE E  
INTRODUCCION A CIENCIAS EXPERIMENTALES PARA PRIMER SEMESTRE DEL  
NIVEL PREPARATORIA, MISMOS QUE SE PUSIERON EN PRACTICA EN EL CICLO  
ESCOLAR AGOSTO 2001 ENERO 2002.

PARA LOS FINES LEGALES QUE AL INTERESADO CONVENGAN, SE  
EXTIENDE LA PRESENTE CONSTANCIA, EN LA CIUDAD DE TUXTLA GUTIERREZ,  
CHIAPAS, A LOS OCHO DIAS DEL MES DE ABRIL DEL AÑO DOS MIL DOS.



ATENTAMENTE,

  
MARIA TERESA URQUIDI GUTIERREZ  
DIRECTORA GENERAL

# UNIDAD DIDÁCTICA

Asignatura: Ecología I    Semestre: 5º    Grupo: Q-B, F-M

**Propósito:** Que el alumno se adentre en la identificación y dominio de la terminología básica de la ecología y analice los acontecimientos que le antecedieron y le han permitido evolucionar y consolidarse como ciencia, para que sea capaz de construir una concepción integral y comprender el porqué de sus divisiones y áreas de estudio.

Bimestre: 1º

Fecha: 17 de agosto del 2001

Tiempo estimado	Estructura organizante	Objetivos conceptuales	Objetivos procedimentales	Objetivos actitudinales	Actividades centrales	Criterios de evaluación	Criterios de acreditación
1 hr	Unidad temática I. Int. a la ecología Unidad de trabajo 1.1 Conceptos básicos. (ecología, biósfera, ecosistema, bioma, comunidad, población, especie, hábitat, nicho ecológico, factores bióticos, factores abióticos, biotopo, biosfera, relaciones tróficas, autototo, heterototo, productor, consumidor, descomponedor)	Que el alumno repase y refuerce su comprensión sobre la terminología básica ecológica, para que sea capaz de entender los contenidos que se revisarán más adelante	Que el alumno asocie, enliste, haga analogías, establezca relaciones jerárquicas, ilustre, investigue, analice y sintetice	Que el alumno se conduzca con tolerancia y honestidad en la escuela y durante la elaboración de sus trabajos Así mismo, que reflexione sobre el hecho de que la ecología es una rama de la biología que surge como una necesidad imperiosa y que en las últimas décadas ha tomado una gran fuerza debido al impacto nocivo que el ser humano ha generado sobre la naturaleza.	- Investigación ilustrada sobre conceptos básicos (ind.) - Exposición del profesor con base a mapa conceptual ilustrado - Elaboración de cuadro comparativo sobre hábitat y nicho, con base en un recorrido por la escuela (ind.) - Análisis de video sobre el significado de la ecología (ind.) - Elaboración de línea del tiempo ilustrada sobre los principales hechos y personajes que permitieron la constitución de la ecología, y exposición de esta. (st.)	- Entrega de investigación ilustrada y fundamentada - Atención y participación asertada. - Entrega de cuadro comparativo ilustrado, bien fundamentado y presentado. Disciplina durante la elaboración del trabajo. - Resolución de ejes de discusión de manera ordenada y participativa	1 calif. 1 calif. 1 calif.
1 hr	Unidad de trabajo I. 2 Acontecimientos importantes	Que el alumno construya un panorama general sobre los hechos y personajes que fueron piezas fundamentales para la constitución de la ecología como ciencia, y entienda que esta es una disciplina relativamente joven.	Que el alumno analice, realice relaciones cronológicas, ilustre, analice, sintetice, generalice				1 calif.
2 hr	Unidad de trabajo I. 3. Divisiones y áreas de estudio	Que el alumno se introduzca en la comprensión de las principales divisiones y áreas de estudio en las que la ecología se ha dividido, para que así visualice el abanico de problemáticas que aborda esta ciencia.	Que el alumno asocie, clasifique, jerarquice, observe, ilustre, analice y sintetice		- Exposición oral de la maestra sobre la ubicación de la ecología como ciencia experimental integradora e interdisciplinaria. - Investigación bibliográfica ilustrada sobre autocoología, sinecología, dinámica de poblaciones, ec. evolutiva, ec. del comportamiento, ec. funcional y aplicada, paleoecología, etnoecología, ec. de los recursos naturales, ec. de sistemas ecológicos, imp. amb. (ind.) - Elaboración de mapa conceptual de clasificación ilustrado y expuesto por representantes. (st.)	- Actitud interesada y participativa Investigación fundamentada y bien presentada (ind.)	1 calif.
1 hr						Elaboración de mapa de conceptos de clasificación jerárquica bien fundamentado y presentado y exposición el mismo.	1 calif.



**UNIVERSIDAD DE COLIMA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN**  
**CLAVE: 07741104902**  
**Escuela Colibrera, Colima**

# Programa semestral de Ecología I

Ciclo escolar agosto 2001-enero 2002

**Propósito general:** Se pretende que el alumno comprenda los conceptos básicos sobre la estructura, funcionamiento e interacción de los ecosistemas, así como de su distribución, para que desarrolle una actitud de respeto y compromiso hacia su medio ambiente.

## Unidad Temática 1. Introducción a la ecología.

**Propósito:** Que el alumno se adentre en la identificación y dominio de la terminología básica de la ecología y analice los acontecimientos que le antecedieron y le han permitido evolucionar y consolidarse como ciencia, para que sea capaz de construir una concepción integral y comprender el por qué de sus divisiones y áreas de estudio.

### Unidad de trabajo 1.1. Conceptos básicos

### Unidad de trabajo 1.2. Acontecimientos importantes

### Unidad de trabajo 1.3. Divisiones y áreas de estudio

#### Bibliografía:

Arana, Federico "Ecología para principiantes" Ed. Trillas.  
Vásquez, "Ecología y formación ambiental". Ed. Mc Graw Hill.  
Vásquez, Conde Rosalino. "Ecología". Ed. Publicaciones Cultural.

## Unidad temática 2. Factores abióticos.

**Propósito:** Se pretende que el alumno conozca los factores abióticos del ambiente y analice la repercusión de éstos sobre los factores bióticos. Así también, que reconozca que esta relación puede ser recíproca y como consecuencia valore la importancia de esta interacción para el establecimiento y supervivencia de las especies.

### Unidad de trabajo 2.1. Factores abióticos físicos.

- 2.1.1. Luz.
- 2.1.2. Temperatura.
- 2.1.3. Presión atmosférica.
- 2.1.4. Precipitación pluvial.
- 2.1.5. Humedad.
- 2.1.6. Corrientes marinas.
- 2.1.7. Latitud.
- 2.1.8. Altitud.
- 2.1.9. Clima.

### Unidad de trabajo 2.2. Factores abióticos químicos.

- 2.2.1. Suelo.
- 2.2.2. Nutrientes.
- 2.2.3. pH.
- 2.2.4. Salinidad.
- 2.2.5. Agua.
- 2.2.6. Concentración de oxígeno.
- 2.2.7. Concentración de dióxido de carbono.

#### Bibliografía:

González Fernández y Medina López. "Ecología". Ed. Mc Graw Hill.  
Vásquez, "Ecología y formación ambiental". Ed. Mc Graw Hill.  
Vásquez Conde, Rosalino. "Ecología". Ed. Publicaciones Cultural.

## Unidad temática 3. Ciclos biogeoquímicos.

**Propósito:** Que el joven construya una concepción dinámica de la interacción de los elementos biogeoquímicos, para que comprenda la trascendencia de estos procesos en el mantenimiento de la vida.

### Unidad de trabajo 3.1. Ciclos globales.

- 3.1.1. Ciclo del bióxido de carbono.
- 3.1.2. Ciclo del oxígeno.
- 3.1.3. Ciclo del nitrógeno.
- 3.1.4. Ciclo del agua.

### Unidad de trabajo 3.2. Ciclos sedimentarios.

- 3.2.1. Ciclo del fósforo.
- 3.2.2. Ciclo del azufre.
- 3.2.3. Ciclo del calcio.
- 3.2.4. Ciclo del cloruro de sodio.

#### Bibliografía:

Arana, Federico "Ecología para principiantes" Ed. Trillas.  
González Fernández y Medina López. "Ecología". Ed. Mc Graw Hill.  
Odum "Ecología". Ed. C.E.C.S.A.  
Vásquez, "Ecología y formación ambiental". Ed. Mc Graw Hill.  
Vásquez Conde, Rosalino. "Ecología". Ed. Publicaciones Cultural.

## Unidad temática 4. Interacciones entre poblaciones.

**Propósito:** Que el alumno conozca las relaciones intraespecíficas e interespecíficas que se establecen dentro de las comunidades naturales, para que sea capaz de entender las implicaciones evolutivas y ecológicas que permiten a las especies cohabitar y elevar sus probabilidades de supervivencia en los ecosistemas.

### Unidad de trabajo 4.1. Relaciones intraespecíficas.

- 4.1.1. Competencia.
- 4.1.2. Jerarquías sociales.
- 4.1.3. Cuidados paternos.
- 4.1.4. Cooperación.

### Unidad de trabajo 4.2. Relaciones interespecíficas.

- 4.2.1. Relaciones recíprocas.
- 4.2.1.1. Depredación.
- 4.2.1.2. Competencia.
- 4.2.1.3. Parasitismo.
- 4.2.1.4. Mutualismo.
- 4.2.2. Relaciones unidireccionales.
- 4.2.2.1. Comensalismo.
- 4.2.2.2. Amensalismo.
- 4.2.2.3. Foresia.
- 4.2.2.4. Tanatocresis.
- 4.2.2.5. Fortuitas.

#### Bibliografía:

Arana, Federico "Ecología para principiantes" Ed. Trillas.  
Enciclopedia Oceano de la Ecología. Tomo I. Ed. Oceano.  
González Fernández y Medina López. "Ecología". Ed. Mc Graw Hill.

## Unidad temática 5. Relaciones tróficas

**Propósito:** Se pretende que el joven conozca las características de los niveles tróficos, así como las diversas formas a través de las cuales fluye la materia y la energía entre éstos, para que se halle en la posibilidad de comprender y valorar que estos procesos

permiten la producción y disponibilidad de la biomasa requerida para el mantenimiento del ecosistema.

### Unidad de trabajo 5.1. Niveles tróficos.

- 5.1.1. Productores.
- 5.1.2. Consumidores.
- 5.1.3. Descomponedores.

### Unidad de trabajo 5.2. Estructuras tróficas.

- 5.2.1. Cadenas tróficas.
- 5.2.2. Redes tróficas.
- 5.2.3. Pirámides tróficas.

### Unidad de trabajo 5.3. Productividad.

- 5.3.1. Productividad 1°
- 5.3.2. Productividad 2°

#### Bibliografía:

Arana, Federico "Ecología para principiantes" Ed. Trillas.  
Enciclopedia Oceano de la Ecología. Tomo I. Ed. Oceano.  
González Fernández y Medina López. "Ecología". Ed. Mc Graw Hill.  
Vásquez, "Ecología y formación ambiental". Ed. Mc Graw Hill.  
Vásquez Conde, Rosalino. "Ecología". Ed. Publicaciones Cultural.

## Unidad temática 6. Biomas

**Propósito:** Se pretende que el alumno se adentre en el conocimiento de las características geográficas, faunísticas y florísticas de los biomas, así también, que analice las interacciones que existen entre éstos, para que sea capaz de construir una concepción global sobre la distribución, estructura y funcionamiento de la naturaleza.

### Unidad de trabajo 6.1. Biomas terrestres.

- 6.1.1. Tundra.
- 6.1.2. Bosque perennifolio o de coníferas (taiga).
- 6.1.3. Bosque caducifolio.
- 6.1.4. Praderas, sabanas y chaparral.
- 6.1.5. Desertos.
- 6.1.6. Selvas.

### Unidad de trabajo 6.2. Biomas acuáticos.

- 6.2.1. Biomas dulceacuáticos.
- 6.2.1.1. Ambientes lenticos.
- 6.2.1.2. Ambientes loticos.
- 6.2.2. Biomas marinos.
- 6.2.2.1. Ambientes salobres (esteros y estuarios).
- 6.2.2.2. Manglares.
- 6.2.2.3. Marismas.
- 6.2.2.4. Costas (arenosa y rocosa).
- 6.2.2.5. Región nerítica.
- 6.2.2.6. Región oceánica.
- 6.2.2.7. Región abisal.

#### Bibliografía:

Arana, Federico "Ecología para principiantes" Ed. Trillas.  
Enciclopedia Oceano de la Ecología. Tomo I. Ed. Oceano.  
González Fernández y Medina López. "Ecología". Ed. Mc Graw Hill.  
Odum "Ecología". Ed. C.E.C.S.A.  
Vásquez, "Ecología y formación ambiental". Ed. Mc Graw Hill.  
Vásquez Conde, Rosalino. "Ecología". Ed. Publicaciones Cultural.

#### Criterios de acreditación:

Desempeño en clase y tareas 40 %

Examen bimestral 60 %

