



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFÍA**

**LA INSERCIÓN DE TEMAS GEOGRÁFICOS EN ASIGNATURAS  
DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES DEL BACHILLERATO A  
DISTANCIA DE LA UNAM (B@UNAM)**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRA EN GEOGRAFÍA**

**PRESENTA**

**MARÍA DOLORES SÁNCHEZ TORRES**

**ASESOR DE TESIS**

**MTRO. EDUARDO DOMÍNGUEZ HERRERA**

México, D.F. 2009



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.

Agradezco la asesoría de:

**Mtro. Eduardo Domínguez Herrera y Mtra. Carmen Sámano Pineda**

Así como las observaciones de:

**Dra. Patricia Gómez Rey**

**Mtra. María de los Ángeles Pensado Leglise**

**Dr. Roberto Villamil Pérez**

**DEDICO ESTA TESIS A:**

**Fernando Sánchez Ayala †**

**Ma. del Carmen Torres Aguiñaga**

**Ma. Del Carmen Sánchez Torres †**

**Guillermo Rico Castro †**

**Gabriel, Augusto**

**Paola y Leonardo**

**Fam. Castro Sánchez**

**Fam. Madariaga Sánchez**

**Fam. Olguín Torres**

**Mis amigos**

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN. . . . .	2
<b>CAPÍTULO 1. La Geografía en el bachillerato público de la Ciudad de México y su área metropolitana. . . . .</b>	<b>5</b>
1.1 BACHILLERATO PRESENCIAL . . . . .	5
1.1.1 Escuela Nacional Preparatoria (ENP). . . . .	5
1.1.2 Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH). . . . .	10
1.1.3 Colegio de Bachilleres (COLBACH). . . . .	12
1.1.4 Instituto de Educación Media Superior del Distrito Federal (IEMS). . . . .	13
1.2 BACHILLERATO A DISTANCIA . . . . .	15
1.2.1 Sistema de Enseñanza Abierta y a Distancia del Colegio de Bachilleres (SEAD). . . . .	15
1.2.2 Bachillerato a Distancia de la UNAM (B@UNAM). . . . .	16
1.2.3 Educación a Distancia de la Secretaría de Educación del Distrito Federal (E@D SE). . . . .	17
1.2.4 SEP- Prepárate. . . . .	20
1.2.5 Otras instituciones. . . . .	21
<b>CAPÍTULO 2. Actividades desarrolladas para la puesta en línea de la asignatura Ciencias de la Vida y de la Tierra 1 del bachillerato a distancia de la UNAM (B@UNAM). . . . .</b>	<b>22</b>
2.1 El Bachillerato a Distancia de la UNAM (B@UNAM). . . . .	22
2.1.1 Plan de estudios. . . . .	25
2.1.2. Presencia de la Geografía en las asignaturas del B@UNAM. . . . .	30
2.2. Taller de desarrollo de programas de estudio para B@UNAM. . . . .	32
2.2.1 Revisión y enriquecimiento de los ejes de CVT1. . . . .	34
2.2.2 Diseño y estructuración del programa de estudio interdisciplinario de CVT1. . . . .	39
2.3. Elaboración de los materiales escritos para CVT1. . . . .	42
2.3.1 El “Taller de Planeación de Contenidos Educativos a Distancia”. . . . .	42
2.3.2 “Taller de desarrollo de Unidades Didácticas para B@UNAM”. . . . .	44
2.3.3 Elaboración de materiales escritos para CVT1. . . . .	44
2.3.4 Actividades de aprendizaje. . . . .	47
2.4. Formación de asesores en línea y conducción de seminarios. . . . .	52
2.5. Revisión técnica y académica de la asignatura en línea y creación del banco de reactivos. . . . .	57
<b>CAPÍTULO 3. Actividades desarrolladas para la puesta en línea de las asignaturas Medio Ambiente Y Bioética y Modelos Cuantitativos en Ciencias de la Vida y de la Tierra del bachillerato a distancia de la UNAM (B@UNAM). . . . .</b>	<b>60</b>
3.1 Taller de desarrollo de programas de estudio para B@UNAM. . . . .	60
3.1.1 Revisión y enriquecimiento de los Ejes de la asignatura “Medio ambiente y Bioética”. . . . .	61
3.1.2 Diseño y estructuración del programa de estudio interdisciplinario de MAB. . . . .	63
3.2 Elaboración de los materiales escritos para MAB. . . . .	65
3.3 Formación de asesores en línea y conducción de seminarios. . . . .	69
3.4 Revisión técnica y académica de la asignatura en línea y creación del banco de reactivos. . . . .	72
3.5 Desarrollo de programa y elaboración de materiales escritos de “Modelos cuantitativos en Ciencias de la vida y de la Tierra”. . . . .	74
3.6 Formación de asesores en línea y conducción de seminarios de “Ciencias de la vida y de la Tierra 2 (CVT2)”. . . . .	75
REFLEXIONES FINALES. . . . .	77
FUENTES DE CONSULTA. . . . .	89
ANEXOS. . . . .	91
LISTA DE CUADROS. . . . .	153

## INTRODUCCIÓN

Seguramente, en los dos últimos años se ha escuchado o leído en los medios de comunicación alguna noticia sobre la Educación a Distancia en el nivel medio superior, y quizá, alguna otra sobre el BACHILLERATO A DISTANCIA DE LA UNAM, y es que, en el año 2007, esta institución puso en práctica su tercera y nueva creación: el Bachillerato a Distancia (B@UNAM) en el que se está haciendo uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC' s) para que un número creciente de personas interesadas tengan acceso a cursar este nivel educativo, y con ello, se pretende, que el rezago educativo en México disminuya.

El B@UNAM forma parte del PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DEL BACHILLERATO UNIVERSITARIO, un proyecto trascendente de la Universidad Nacional Autónoma de México. Para desarrollarlo se convocó a numerosos profesores de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades, expertos en las asignaturas que lo conforman, dentro de las cuales se encuentra la Geografía.

El informe de actividad profesional que presento está basado en mi participación en el proyecto B@UNAM. Para trabajar en él, fui comisionada de tiempo completo por la Dirección General de la Escuela Nacional Preparatoria por un periodo comprendido entre enero de 2006 y agosto de 2007, para llevar a cabo esta labor, en el Consejo Académico del Bachillerato (CAB) de la UNAM.

Mientras que en los planes de estudio de algunos otros bachilleratos la Geografía no ha sido incluida, en el B@UNAM ocupa un lugar importante, aunque no se contemple como una asignatura específica, tanto en las materias dedicadas a las Ciencias Naturales como aquellas comprendidas dentro de las Ciencias Sociales, los temas elegidos para aparecer, en unas y otras, ayudan a profundizar los conocimientos geográficos de las personas, que por diversas razones, no han cursado este nivel de estudios o no lo han concluido, como ya se mencionó.

Por lo tanto, en este informe se presentan las actividades desarrolladas para la elaboración de los cursos en línea de las asignaturas “Ciencias de la vida y de la Tierra 1”, “Medio ambiente y Bioética” y “Modelos cuantitativos en Ciencias de la vida y de la Tierra”, con el fin de mostrar los problemas a los que se enfrentó su realización y de qué manera se resolvieron, así como la incorporación de la Geografía en un proceso interdisciplinario.

De aquí que el objetivo general sea analizar la inserción de temas geográficos en asignaturas del área de ciencias naturales del Bachillerato a Distancia de la UNAM (B@UNAM), de una forma interdisciplinaria.

La metodología para realizar el Informe fue el análisis documental y de testimonio para ayudar a la ordenación y la reflexión del trabajo sobre el que se está informando. En cuanto a las fuentes para el primer capítulo se recopiló y seleccionó información significativa impresa y digital relacionada con los bachilleratos presenciales y a distancia existentes en la Ciudad de México y su área metropolitana, pero también se realizaron entrevistas a personas que trabajan en el Bachillerato “Educación a Distancia de la Secretaría de Educación del Distrito Federal (E@D SE)”, del Gobierno del Distrito Federal.

Los capítulos dos y tres se estructuraron a partir de la ordenación y reflexión de la experiencia obtenida en la actividad desarrollada en el B@UNAM, apoyándola con materiales utilizados durante la realización de dicho trabajo.

El Informe quedó estructurado en tres capítulos. En el primero se presenta el panorama general del bachillerato público en la Ciudad de México y su área metropolitana, que enmarca este trabajo, el cual se clasifica en presencial y a distancia, y está constituido por tres instituciones: la UNAM, el Colegio de Bachilleres y el Gobierno del Distrito Federal. Además, se resalta la presencia o ausencia de la Geografía en tales bachilleratos.

En los capítulos dos y tres se describe: el plan de estudio, sus antecedentes, características y la estructura curricular del B@UNAM: los semestres, las áreas y las asignaturas que lo integran, y se resaltan las nueve asignaturas que incluyen temas geográficos. También se expone la labor tanto de preparación para los profesores

participantes en los talleres que se impartieron, como las tareas que realicé en el B@UNAM para confeccionar el programa, los textos en línea, las actividades de aprendizaje y los reactivos para evaluar, en diferentes momentos, las asignaturas Ciencias de la vida y de la Tierra 1, Medio ambiente y Bioética y Modelos cuantitativos en Ciencias de la vida y de la Tierra, así como la asesoría en línea y el seminario para formar asesores en línea en dichas materias, además de la asesoría en línea y el seminario de Ciencias de la vida y de la Tierra 2. La información que describe el proceso de las actividades realizadas es abundante, por lo que para explicarla con mayor claridad se elaboraron cuadros síntesis.

Por último, se agrega un apartado de reflexiones finales sobre el trabajo realizado durante un año y medio en el B@UNAM, en el que se incorpora la Geografía de manera interdisciplinaria y con un modelo educativo distinto como lo es la educación a distancia en línea.

El B@UNAM parte de la idea de **NO SER** un producto terminado, y en la Coordinación del Bachillerato a Distancia, se siguen revisando todos los materiales que lo conforman para optimizarlos, con base en la experiencia que brinda su aplicación a los numerosos grupos a los que actualmente se ofrece.



# CAPÍTULO 1.

## LA GEOGRAFÍA EN EL BACHILLERATO PÚBLICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO Y SU ÁREA METROPOLITANA.

**E**l informe de actividad profesional que presento se refiere al trabajo desarrollado en el Bachillerato a Distancia diseñado y puesto en práctica por la UNAM como apoyo original para los mexicanos radicados en Estados Unidos de América y Canadá, pero proporcionado posteriormente a los habitantes del Distrito Federal por el Gobierno del Distrito Federal, por lo cual, es importante relacionarlo con las instituciones públicas de nivel medio superior que existen en la Ciudad de México y su área metropolitana. Por este motivo, en el presente capítulo se hace una breve descripción y recuento histórico de los bachilleratos que cada una de ellas ofrece, tanto presenciales como a distancia, como son: la UNAM, el Colegio de Bachilleres y el Gobierno del Distrito Federal, y también se resalta la presencia o ausencia de la Geografía en tales bachilleratos.

### 1.1 BACHILLERATO PRESENCIAL

Esta modalidad la ofrecen la UNAM en la Escuela Nacional Preparatoria y en el Colegio de Ciencias y Humanidades y la SEP en el Colegio de Bachilleres (COBACH), y en el Instituto de Educación Media Superior del Distrito Federal (IEMS).

#### 1.1.1 Escuela Nacional Preparatoria (ENP)

Este bachillerato es el más antiguo del sistema de educación media superior, con carácter público y un enfoque positivista. En la página electrónica de la ENP<sup>1</sup>, en el apartado de historia aclara que hasta 1857 en México, las principales instituciones de educación estaban en manos del clero, en ellas prevalecía una instrucción de tipo dogmático, es decir, una enseñanza que se oponía a la actitud crítica.

---

<sup>1</sup> <http://dgenp.unam.mx/identidadenp/index.html> Recuperado el 18 de septiembre de 2008

El mismo documento señala que ya establecidas la República y la nueva Constitución de 1857, el Presidente Benito Juárez encomendó a Antonio Martínez de Castro la reestructuración de la enseñanza y con ese fin Martínez de Castro designó al Dr. Gabino Barreda para establecer las bases de la nueva organización para la educación pública, quien elaboró su proyecto educativo basándose en el positivismo<sup>2</sup> del francés Augusto Comte (1798-1857), quien se inspiró en la obra de Saint-Simon (1760-1825), donde se antepone al dogmatismo, el razonamiento y la experimentación. En este contexto, el 2 de diciembre de 1867, el Presidente Juárez expidió la "Ley Orgánica de Instrucción Pública en el Distrito Federal", en la cual se establecía la fundación de la Escuela Nacional Preparatoria, lo cual constituyó uno de los pasos más importantes de aquel momento histórico, por cuanto respecta al avance de la educación en nuestro país.

La Escuela Nacional Preparatoria, tal como la concibió Barreda, constituyó una innovación con respecto a los sistemas educativos tradicionales, entre sus propósitos resalta la instrucción al alumno, con base en un programa de estudios de corte enciclopedista abarcando áreas del conocimiento, tanto científicas como humanísticas. Los estudios que se impartieron fueron fundamentales para poder ingresar a las Escuelas de Estudios Superiores.

La ENP también menciona que el 17 de diciembre de 1867, el Presidente Benito Juárez nombró al Dr. Gabino Barreda como primer director de la ENP, y el 3 de febrero de 1868 dio inicio el primer ciclo escolar de la Escuela Nacional Preparatoria con una matrícula de novecientos alumnos, en las instalaciones del Antiguo Colegio de San Ildefonso, en el que se alojó al plantel uno como escuela hasta 1982.

A partir de entonces, la Geografía ha sido uno de los testigos de los cambios en los planes y programas de estudio de la ENP. Ha variado el grado escolar en que se imparte y el tipo de Geografía, pero, por considerarse una disciplina fundamental para la formación de los universitarios, siempre ha estado presente. (Cuadro 1)

---

<sup>2</sup> Posición filosófica que afirma que el conocimiento auténtico es el conocimiento científico, el cual explica los hechos basándose en la ciencia experimental y buscando las leyes que los rigen.

CUADRO 1: Presencia de la Geografía en la Escuela Nacional Preparatoria  
(1867-1996)

Año del plan	Asignaturas geográficas
1867	<i>Geografía</i>
1869	Geografía
1896	Geografía física Geografía política
1901	Geografía general y Climatología Geografía de América y Patria
1907	Geografía
1914	Geografía (Geografía física general y geografía política del viejo continente) Geografía (geografía física y política del nuevo continente y en especial de México)
1916	Geografía general Geografía del país
1918	Nociones de Fisiografía y Geografía general Geografía patria y americana <i>Geografía Económica</i> <i>Geografía general</i>
1920	Elementos de Geografía general <i>Geografía especial del viejo continente</i> <i>Geografía americana y especialmente de México</i>
1923	Primero de Geografía Segundo de Geografía Geografía histórica, económica y social
1924	<i>Geografía o Historia</i> <i>Geografía económica y social</i>
1930	Geografía humana Geografía física
1931	<i>Geografía humana (económica y social)</i> <i>Geografía física</i>
1936	<i>Geografía de México</i>
1946	Geografía Geografía física y de México Geografía humana
1956	<i>Geografía física</i> <i>Geografía política contemporánea</i>
1964	Geografía general Geografía económica <i>Geografía Política</i>
1996	Geografía Geografía económica <i>Geografía política</i>

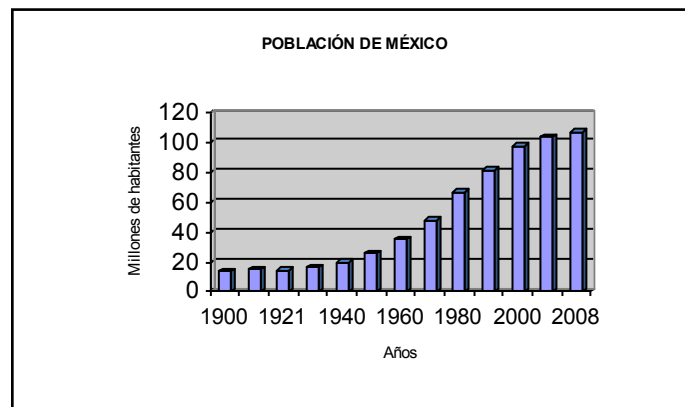
Fuente: Carrasco, Germán y Ramos, Alejandro. (2008). Cambios y continuidades de la Geografía en la Escuela Nacional Preparatoria. Renacimiento Preparatoriano. Año 4, Volumen 4, Número 12. México. Modificado por Ma. Dolores Sánchez Torres

En la gráfica1 se observa el acelerado crecimiento demográfico ocurrido en el siglo pasado, el que duplicó la población de 1900 a 1960. Ello se vio reflejado en la creación de nuevos planteles distribuidos en el Distrito Federal, los cuales recibieron nombres de maestros distinguidos de la Escuela Nacional Preparatoria. Plantel 3 "Justo Sierra", Plantel 4 "Vidal Castañeda y Nájera", Plantel 5 "José Vasconcelos", Plantel 6 "Antonio

Caso", Plantel 7 "Ezequiel A. Chávez", Plantel 8 "Miguel E. Schulz" y Plantel 9 "Pedro de Alba.

La Escuela Nacional Preparatoria desde su origen ha sido una institución de carácter público, nacional y autónomo; modelo educativo de la enseñanza media superior en la República Mexicana, y debido a ello ha respondido satisfactoriamente a los retos y demandas de la sociedad en su conjunto. A ella asisten actualmente, a sus nueve planteles distribuidos en la Ciudad de México, poco más de 48,000 alumnos y 2,400 profesores.

Gráfica 1



Fuente: INEGI

Elaborado por Ma. Dolores Sánchez Torres

En la página de la Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios (DGIRE)<sup>3</sup> se lee que en los años treinta del siglo pasado, los planes de estudio de la UNAM fueron requeridos por numerosas instituciones educativas, debido a lo cual se creó el Sistema Incorporado (SI). Para el año 1967 la UNAM decidió crear la (DGIRE), que es la instancia que da autorización para impartir, fuera de sus aulas, en instituciones educativas particulares, los planes y programas de estudio de los niveles bachillerato, licenciatura y posgrado que se ofrecen en esta Universidad, entre los que sigue presente la Geografía. Así mismo, la DGIRE reconoce validez a los estudios cursados mediante los procesos de incorporación y de revalidación de estudios que cuentan con los estándares académicos que la Universidad establece y, además, expide los certificados y títulos profesionales correspondientes.

<sup>3</sup> Recuperado el 28 de noviembre de 2008 de <http://www.dgire.unam.mx/contenido/home.htm>

El SI se compone actualmente por 311 instituciones que en 344 sedes imparten 462 planes de estudio a nivel **bachillerato** y licenciatura en 23 entidades federativas. El SI de la UNAM responde a una demanda importante de la sociedad que busca opciones de educación para realizar estudios de nivel bachillerato y licenciatura en instituciones que garanticen la formación de los alumnos con excelencia académica y con reconocimiento oficial de estudios.

En 1964, siendo Rector de la UNAM el Dr. Ignacio Chávez y Director General de la ENP Alfonso Briseño Ruiz, en el Consejo Universitario se aprobó el plan de estudios para el bachillerato. En el que los dos primeros años pertenecían al tronco común con una formación general y el tercer año era propedéutico y contaba con cinco áreas: Físico-Matemáticas, Ciencias Sociales, Químico-Biológicas, Humanidades Clásicas y Económico-Administrativas. Es importante señalar que simultáneamente se instituyó el primer programa de formación de profesores acorde a la filosofía y necesidades del nuevo plan.

En 1996, durante la rectoría del Dr. José Sarukhán Kermez y siendo Director General de la ENP el Lic. José Luis Balmaseda Becerra, el plan de estudio se reformó y el Consejo Académico del Bachillerato lo aprobó y corresponde al plan vigente en la actualidad. Cabe resaltar que la estructura del plan de 1964 tuvo pocos cambios. Fueron tres las modificaciones principales: la primera consistió en que las seis áreas propedéuticas existentes se redujeron a cuatro; la segunda radicó en fortalecer tres asignaturas: matemáticas, español e inglés; y la tercera se avocó a promover nuevos enfoques pedagógicos en la enseñanza. En el programa de Geografía de 4º año los temas permanecieron sin variaciones notables. Sólo se agregaron algunos incisos novedosos como el cambio climático, el efecto invernadero y la globalización, pero siguió predominando la Geografía física sobre la humana.

El plan de estudios vigente de la ENP (1996) hace referencia a una programación anual que se cursa en tres años. Se caracteriza principalmente por un contenido programático conformado por una gama de disciplinas de carácter científico, social y tecnológico, todas ellas orientadas a contribuir con la formación integral del alumno, es decir, al desarrollo de sus áreas intelectual, afectiva, física, estética, artística, moral y de la comunicación. En total la ENP ofrece 94 asignaturas que integran el contenido

programático. En él se establecen tres etapas de formación, las cuales representan una graduación en el proceso educativo: 4º año es la etapa de introducción, 5º año es la etapa de profundización y 6º año es la etapa de orientación.

Las asignaturas se distribuyen de la siguiente manera:

- en los dos primeros años (4º y 5º) se cursan 12 asignaturas en cada uno, todas ellas comprenden el núcleo básico y formativo-cultural,
- en el tercer año (6º), considerado un curso propedéutico para poder continuar los estudios de licenciatura, se deben acreditar 5 asignaturas obligatorias que pertenecen al tronco común y el resto son optativas, estas últimas dependen del área que el alumno desee estudiar: Área 1: Físico-Matemáticas y de las Ingenierías; Área 2: Ciencias Biológicas y de la Salud; Área 3: Ciencias Sociales y Área 4: Humanidades y arte.

Actualmente la Geografía se imparte en el 4º y 6º año. En el 4º año, que es la etapa de introducción, se ofrece como asignatura obligatoria y los temas que integran su contenido programático se refieren al campo de la Geografía física y humana. Sin embargo, dada la gran extensión de las cinco primeras unidades que tratan temas de Geografía física, y del poco tiempo del que se dispone a lo largo del año escolar, los contenidos de Geografía humana distribuidos en 3 unidades, en muchos casos, no son tratados en el curso. Lo que implica que, para los estudiantes que no seleccionen el área 3 de Ciencias sociales, ya no habrá oportunidad de volver a estudiar Geografía Humana.

En 6º año, en la etapa de orientación, se imparten dos asignaturas dentro del área 3: Geografía Económica, que como parte del tronco común es obligatoria, y Geografía Política que es optativa.

Cabe resaltar el hecho de que en el plan vigente de bachillerato la Geografía de México no haya sido incluida. Hubo algunos intentos por parte de los profesores del colegio de Geografía de la UNAM de incorporarla en 5º grado, pero no se logró. Seguramente en poco tiempo se reestructurarán los planes y programas de estudio de la ENP y se luchará nuevamente por conseguirlo.

### 1.1.2 Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH)

El proyecto del Colegio de Ciencias y Humanidades fue aprobado por el Consejo Universitario de la UNAM el 26 de enero de 1971, durante el rectorado de Pablo González Casanova. Los primeros planteles en abrir sus puertas, el 12 de abril de 1971, para recibir a la primera generación de estudiantes, fueron Azcapotzalco, Vallejo y Naucalpan, Estado de México. Al siguiente año, se inauguraron los planteles Oriente y Sur.

La página del Colegio de Ciencias y Humanidades<sup>4</sup> señala que fue creado para atender una creciente demanda de ingreso a nivel medio superior en el Distrito Federal y la zona metropolitana, resultado del continuo crecimiento demográfico como se observa en la gráfica 1, y al mismo tiempo, para resolver la desvinculación existente entre las diversas escuelas y facultades, y los institutos y centros de investigación de la UNAM, así como para impulsar la transformación académica de la propia Universidad con una nueva perspectiva curricular y nuevos métodos de enseñanza, para lo cual era necesario constituir una planta docente que se ajustara a ese objetivo. El plan de estudios de 1971 del CCH proponía una enseñanza activa y, en buena medida, autodidacta, donde el alumno participaba en forma decidida y comprometida en su proceso de formación.

Cada año ingresan 18 mil alumnos a sus aulas, y han pasado por las mismas cerca de 700 mil. Su Plan de estudios sirve de modelo educativo a más de mil sistemas de bachillerato de todo el país incorporados a la UNAM.

La importancia que ha dado la UNAM a la Geografía a lo largo de los años, también se ha hecho patente en los planes de estudio del CCH. En el plan de estudios de 1971 la Geografía estuvo presente debido a la trascendencia de esta asignatura en la formación del alumno, al darle la posibilidad de conocer y analizar temáticas sobre la evolución de la naturaleza y su impacto en la sociedad, así como conocer el panorama económico y político del mundo en que habita.

---

<sup>4</sup> Recuperado el 20 de septiembre de 2008 de <http://www.cch.unam.mx/plandeestudios/index>  
<http://www.cch.unam.mx/antecedentes.php>

En 1996 se actualizó el Plan de Estudios, pero conservó las orientaciones y principios pedagógicos esenciales del original. De esta manera el Plan de Estudios del CCH ha respondido a una programación semestral que se cursa en tres años. Es un bachillerato de cultura básica y tiene la característica de ser propedéutico, pero a su vez prepara al alumno para la vida y le fomenta una actitud crítica y comprometida con el mundo en que está viviendo. Los conocimientos que lo constituyen se agrupan en cuatro áreas del conocimiento:

- Matemáticas.
- Ciencias experimentales.
- Histórico- social.
- Talleres de lenguaje y comunicación

En cada uno de los primeros cuatro semestres los estudiantes cursan 6 asignaturas obligatorias, además de estudiar la materia de computación en el primero o segundo semestre, según les sea asignada. En 5° y 6° semestres cursan 7, Filosofía es obligatoria, pero las otras 6 asignaturas son optativas, y las elijen ellos mismos de acuerdo con sus inclinaciones profesionales. Dentro de este tipo de asignaturas se encuentra la Geografía I y II y pertenece al área Histórico – social. Se ofrece en los dos últimos semestres como asignatura optativa, así que la demanda depende del gusto que tengan por ella los alumnos. Su contenido temático hace referencia a la Geografía General, pero en este Plan de Estudios Actualizado se ha dado un tratamiento muy interesante a los temas del programa porque lograron interrelacionar los temas físicos con los sociales, desde una perspectiva moderna, lo que no ha sucedido en la ENP, donde los programas siguen siendo descriptivos y enciclopedistas.

### **1.1.3 Colegio de Bachilleres (COBACH)**

En la página del Colegio de Bachilleres<sup>5</sup> se plantea que el 26 de septiembre de 1973, por Decreto Presidencial, fue creado el Colegio con sede en la capital del país, pero inició sus actividades en febrero de 1974. El Colegio de Bachilleres ofrece estudios de bachillerato a los egresados de la educación secundaria en la modalidad escolarizada.

---

<sup>5</sup> Recuperado el 18 de mayo de 2008 de <http://www.cbachilleres.edu.mx/cb/>



Su plan de estudios está conformado por tres áreas:

- Área de formación básica. Constituida por 33 asignaturas semestrales obligatorias. El alumno cursa siete en cada uno de los tres primeros semestres (21 asignaturas). En el cuarto semestre cursa seis, una de las cuales es **Geografía**. (27). En quinto y sexto semestres estudia tres asignaturas por cada uno (33 en total).
- Área de formación específica. Consta de nueve asignaturas optativas a elegir en 5º semestre y otras nueve en 6º, lo que equivale a 18 asignaturas. De ellas el alumno tiene que seleccionar tres para cursar en quinto y otras tres en sexto semestre.
- Área de formación para el trabajo. El estudiante debe cursar dos asignaturas del tronco común en el 2º y 3er. semestre y elige una opción de las nueve áreas que se ofrecen para estudiar del 4º al 6º semestre.

Independientemente del área elegida el estudiante debe cursar todas las asignaturas que la conforman. De modo que si escoge las áreas 1, 2 ó 3, por ejemplo, estudiará a lo largo del bachillerato 47 asignaturas. Si selecciona el área 4 serán 43 asignaturas. Cabe resaltar que de 47 ó 43 asignaturas del bachillerato, la Geografía representa el 2.1 ó el 2.3% respectivamente, lo que resulta prácticamente insignificante comparado con el total de asignaturas.

Los contenidos del programa de estudios de Geografía, anteriormente llamada Ciencias de la Tierra, hacen referencia a temas de Geografía física:

Unidad I: Introducción al estudio de la geografía.

Unidad II: La Tierra en el Universo.

Unidad III: La Tierra

Unidad IV: Hidrosfera

Unidad V: Atmósfera

Las cinco unidades citadas corresponden a los mismos sujetos de estudio del programa de Geografía de 4º año de la ENP.

#### 1.1.4 Instituto de Educación Media Superior del Distrito Federal (IEMS).

El Instituto de Educación Media Superior como lo declara en su página<sup>6</sup> imparte educación en la modalidad escolar en zonas del DF donde los servicios educativos son insuficientes o lo dicta el interés público, cuidando de llevarla a los sectores sociales más desfavorecidos para satisfacer las necesidades de la población de la Ciudad de México y de acuerdo con el modelo educativo desarrollado por el propio Instituto.

El IEMS establece, organiza, mantiene y administra planteles de educación media superior, los cuales constituyen el Sistema de Bachillerato del Gobierno del Distrito Federal (SBGDF). El GDF consideró conveniente evitar que los jóvenes que viven en el DF tengan necesidad de desplazarse largas distancias; por esta razón se determinó que, en vez de construir grandes planteles para varios miles de estudiantes, se construiría una mayor cantidad de planteles estratégicamente distribuidos en el territorio del Distrito Federal con una matrícula reducida (alrededor de mil alumnos).

El primer plantel se fundó en 1998 en la Ex Cárcel de Mujeres en la Delegación Iztapalapa. En la actualidad hay 17 planteles distribuidos en 14 delegaciones del DF: Álvaro Obregón (1), Azcapotzalco (1), Coyoacán (1), Cuajimalpa (1), Gustavo A. Madero (2), Iztacalco (1), Iztapalapa (2), Magdalena Contreras (1), Miguel Hidalgo (1), Milpa Alta (1), Tláhuac (1), Tlalpan (2), Venustiano Carranza (1) y Xochimilco (1). Sólo en las delegaciones Cuauhtémoc y Benito Juárez no existen planteles del IEMS.

Este bachillerato se cursa en seis semestres. En los tres primeros semestres los alumnos cursan seis asignaturas por cada uno, en 4º y 5º cursan siete. En 6º semestre cursan seis asignaturas, por lo que el total es de 38 asignaturas.

El esfuerzo que está haciendo el GDF resulta trascendente para la población que no ha podido ingresar a otros sistemas de bachillerato, sin embargo, sorprende que la **Geografía NO esté incluida** como asignatura en su plan de estudios, a pesar de ser

---

<sup>6</sup> Recuperado el 21 de septiembre de 2008  
<http://www.iems.df.gob.mx/iems/html/semiescolar.html>  
<http://www.iems.df.gob.mx/iems/html/iems.html>

una disciplina fundamental en la formación de cualquier bachiller y necesaria para todo ciudadano.

## **1.2 BACHILLERATO A DISTANCIA**

Actualmente existen cuatro modalidades de educación a distancia presentados en orden cronológico: el Sistema de Enseñanza Abierta y a Distancia del Colegio de Bachilleres (SEAD), el Bachillerato a Distancia de la UNAM (B@UNAM), Educación a Distancia de la Secretaría de Educación del Distrito Federal (E@D SE) y el SEP-prepárate.

### **1.2.1 Sistema de Enseñanza Abierta y a Distancia del Colegio de Bachilleres (SEAD)**

El SEAD del Colegio de Bachilleres inició sus actividades en abril de 1976 en cinco de sus veinte centros de estudio: plantel 1, El Rosario, plantel 2, Cien Metros, plantel 3, Iztacalco, plantel 4, Culhuacán y plantel 5, Satélite.

Su plan de estudios está conformado por tres áreas, de modo muy semejante al del tipo presencial:

- Área de formación básica. Constituida por 33 asignaturas semestrales obligatorias, una de las cuales es Geografía.
- Área de formación específica.
- Área de formación para el trabajo.

Al igual que en el plan de estudios presencial, la Geografía que se ofrece es la Geografía Física y representa un mínimo porcentaje de las 43 ó 47 asignaturas que se cursan en total.

En la República Mexicana hay 456 Centros de Evaluación Autorizados (CEA), que son los espacios reconocidos por el Sistema de Enseñanza Abierta y a Distancia del Colegio de Bachilleres, en donde los estudiantes pueden presentar sus evaluaciones con fines de certificación. Están distribuidos en 26 de las 32 entidades federativas. Solamente están ausentes en Baja California, Coahuila, Sinaloa, Colima, Tamaulipas y Morelos. Cabe resaltar que son Durango y Chihuahua los estados que tienen más CEA.

La Secretaría de Relaciones Exteriores, en mayo de 2004, eligió al Colegio de Bachilleres para atender a los migrantes mexicanos en Estados Unidos que desearan iniciar o retomar su Educación media superior. Existen 85 Centros de Evaluación Autorizados (CEA) en Estados Unidos, en los estados de Oregon, Colorado, Nuevo México, Texas, Georgia, Carolina del Norte, Ohio, California y Washington. Cabe hacer notar que en este último hay 69 CEA, es decir, el 81.2% de los CEA en Estados Unidos. Hasta el 31 de agosto de 2006, es decir, después de 30 años de iniciada su actividad, el egreso del Sistema abierto fue de 9,785 estudiantes.

El SEAD atiende también en Estados Unidos a connacionales en los Centros de Extensión de la UNAM en San Antonio, Texas, Chicago Illinois y Los Ángeles, California.<sup>7</sup>

### **1.2.2 Bachillerato a Distancia de la UNAM (B@UNAM)**

En este apartado se incluye al B@UNAM para situarlo cronológicamente y porque es una referencia necesaria para entender los dos últimos bachilleratos que se presentan en esta sección.

En estos tiempos en que el uso de los medios ha incursionado también en la enseñanza, la UNAM en el año 2005, inició el desarrollo de un programa de bachillerato en línea, el “Bachillerato a Distancia, B@UNAM” cuya primera intención fue preparar con materiales desarrollados en su lengua materna, a los migrantes mexicanos adultos que radican en EUA y Canadá que no iniciaron o no pudieron concluir un bachillerato y ahora lo requieren para mejorar sus condiciones laborales o para continuar con estudios superiores.

Este bachillerato (high school) a distancia se impartiría desde cuatro sedes de la UNAM, tres en Estados Unidos, ubicadas en San Antonio, Texas; Chicago, Illinois; y Los Ángeles, California, y una en Canadá, ubicada en la región capital del país, Ottawa-Gatineau, Quebec.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Recuperado el 23 de junio de 2008 <http://www.bachilleratosead.net/index.htm>

<sup>8</sup> Recuperado el 21 de mayo de 2008 <http://www.bunam.unam.mx/>  
<http://www.losangeles.unam.mx/bachi.html>

Dado que mi participación en la elaboración de algunos programas del Bachillerato a Distancia de la UNAM es el tema principal del informe académico que se presenta, se hablará de él con mayor amplitud en el capítulo 2.

### **1.2.3 Educación a Distancia de la Secretaría de Educación del Distrito Federal (E@D SE).**

Es un hecho que cada año quedan fuera del bachillerato miles de jóvenes, truncando con ello sus aspiraciones a continuar estudiando. Las razones principales son: el crecimiento excesivo de la población y en consecuencia la falta de cupo en las instalaciones de los bachilleratos presenciales en la Ciudad de México.

En febrero de 2007, y a pocos meses de impartirlo en EUA, la UNAM y el Gobierno del Distrito Federal suscribieron un convenio de colaboración para que el Programa de Bachillerato a Distancia de la UNAM (B@UNAM), fuera ofrecido como una opción de acceso a la enseñanza media superior a los jóvenes y adultos de la ciudad de México. Al ser adoptado el B@UNAM por el gobierno del Distrito Federal fue renombrado como “Educación a Distancia de la Secretaría de Educación del Distrito Federal” (E@D SE). Así, el Gobierno del Distrito Federal brindaba a los jóvenes y adultos de esta ciudad capital, la opción para cursar el bachillerato, con materiales desarrollados por destacados profesores universitarios, y se dirigía a quienes, por diversas razones, no han podido cursarlo en la modalidad presencial.

Para los que colaboramos en B@UNAM, parecía ser otro proyecto más de la UNAM que quizá no trascendería, sin embargo, repentinamente devino en una importante obra que rebasó las fronteras de nuestra imaginación. Y no sólo eso, sino que de repente lo estaban estudiando miles de personas en el DF. En anuncios del metro y otros sitios públicos aparecieron periódicamente las convocatorias para estudiar el E@D SE, y simultáneamente inició la formación de numerosos asesores en línea en la UNAM. La siguiente información se obtuvo por medio de una entrevista que realicé al Mtro. Luis Carreón Ramírez, Coordinador del Bachillerato a Distancia del E@D SE “Educación a Distancia de la Secretaría de Educación del Distrito Federal”.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Mtro. Luis Carreón Ramírez, Coordinador del Bachillerato a Distancia del E@D SE “Educación a Distancia de la Secretaría de Educación del Distrito Federal”, Gobierno del Distrito Federal, el 17 de abril de 2008

Entre los últimos avances del proyecto se encuentra que en la primera generación (2007-2009) del E@D SE se inscribieron 924 personas, en su mayoría adultos. 800 iniciaron el estudio de los cursos propedéuticos entre agosto y septiembre de 2007, y sólo 331 terminaron el primer semestre comprendido entre octubre de 2007 y abril de 2008. De ellos el 26.5% no adeudó ninguna asignatura, el 23.5% debía una y el 15.5% adeudaba dos. Estos datos suman el 65.5 % de alumnos que tienen derecho a continuar estudiando el segundo semestre. En mayo los alumnos que adeudaban una o dos asignaturas tomaron cursos de recuperación con duración de tres semanas para nivelarse y continuar con el segundo semestre. Los estudiantes que fallaron en tres o más asignaturas no podrán cursar el 2º semestre, pero tendrán la oportunidad de incorporarse a la segunda generación para recurrar las asignaturas que tienen pendientes.

A partir de esta primera experiencia se ha multiplicado el número de convocatorias y ha aumentado por miles el número de aspirantes. En mayo iniciaron los cursos propedéuticos de la quinta generación.

Al término del primer semestre del E@D SE el Mtro. Carreón presenta la siguiente evaluación:

- el mayor porcentaje de deserción se ha dado por el desconocimiento de la **informática**. Cuando los interesados se enteran de que el registro es por internet, desisten. Los que tienen nociones, se registran pero al descubrir que necesitan cierto nivel de dominio en habilidades de cómputo, se retiran. Debido a ello los directivos están planeando impartir cursos de cómputo en las sedes delegacionales para preparar a las personas interesadas.
- Muchos otros desertan cuando se percatan que tienen que estudiar “en serio”.
- Los estudiantes que terminaron el primer semestre son adultos de entre 28 y 30 años de edad, de ellos el 70% trabaja y el 30% es de amas de casa.

El Mtro. Carreón también expuso que se está planeando lanzar la 6ª convocatoria para **adolescentes** pero trabajando dentro de un sistema **semipresencial**, en aulas y con apoyo de asesores que les aclaren dudas personalmente. Además, los directivos del

E@D SE están en espera de que las autoridades del GDF los apoyen económicamente para instalar talleres y laboratorios que refuercen la preparación de los jóvenes.

Por otra parte es importante resaltar dos características del E@D SE relacionadas con el proceso educativo:

La primera se refiere al contenido y consiste en que el E@D SE no contempla especialidades por área de conocimientos; prepara a los alumnos en los conocimientos básicos de carácter general para poder cursar estudios superiores en cualquier campo. El mapa curricular comprende 24 asignaturas distribuidas en cuatro bloques **semestrales**, lo que permite cubrir el bachillerato completo en dos años, con tiempos límite de un mes para la acreditación de cada asignatura. Cada una de ellas cuenta además con una evaluación final que se realiza en la sede en la que se inscribió el alumno.

La segunda a los apoyos necesarios para el desarrollo de las asignaturas ya que las actividades de este bachillerato se realizan fundamentalmente en línea, pero se aprovechan además otras modalidades de educación a distancia, como la videoconferencia o los materiales de apoyo en formato electrónico, por lo que las asignaturas que constituyen el mapa curricular del E@D SE pueden estudiarse desde la casa, la oficina o un café Internet, o bien, de manera semipresencial, es decir, en diversas sedes equipadas adecuadamente en las Delegaciones Políticas del D.F. También ofrece asesoría en línea o en las sedes con profesores certificados por la UNAM, y el Gobierno del Distrito Federal extenderá el certificado correspondiente.

Hoy día existen 20 sedes delegacionales del E@D SE ubicadas en 10 delegaciones del DF: Álvaro Obregón (1), Azcapotzalco (1), Cuauhtémoc (3), Iztacalco (4), Iztapalapa (4), Milpa Alta (3), Tláhuac (1), Tlalpan (1), Venustiano Carranza (1) y Xochimilco (1). Las sedes están emplazadas en bibliotecas, centros sociales, deportivos y casas de cultura de dichas delegaciones. En la mayoría el horario de servicio es de 8:00 a 20:00 hrs y las 20 sedes cuentan con 569 equipos de cómputo dispuesto para el estudio de los estudiantes.

En vista de la gran aceptación que ha tenido este Bachillerato a Distancia, en poco tiempo se habrán instalado más sedes en las delegaciones restantes: Benito Juárez,

Coyoacán, Cuajimalpa, Gustavo A. Madero, Magdalena Contreras y Miguel Hidalgo, incrementado con ello la capacidad para recibir a más estudiantes del DF.<sup>10</sup>

#### **1.2.4 SEP- Prepárate.**

Poco tiempo después de entrar en funciones el E@D SE, también en el año 2007, el B@UNAM participó en el proyecto piloto SEP- Prepárate, orientado a incrementar la cobertura en educación media superior del país y destinado a estudiantes **adolescentes**.

En el documento consultado<sup>11</sup> se menciona como meta del programa SEP- Prepárate el beneficio a 643 jóvenes a quienes se les otorgarán: una beca, el pago de colegiaturas, el acceso a los cursos vía internet y una computadora para la que tendrán que firmar un comodato con el respaldo de sus padres. Sólo se les pide responsabilizarse en la realización de los estudios y al graduarse en el Programa Prepárate la computadora será propiedad de cada estudiante.

De los 643 estudiantes becados, 212 cursarán el bachillerato a distancia en el Colegio de Bachilleres (SEAD), 226 en el sistema de la SEP que utiliza el modelo B@UNAM y 205 en el Sistema Tec-Milenio del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Con estos apoyos se pretende que los alumnos no nada más adquieran los conocimientos del bachillerato sino que desarrollen toda una serie de capacidades y de competencias en el uso de la tecnología y el acceso a la información que se requieren en el siglo XXI.

El Programa cuenta con la participación de:

- las autoridades del Gobierno Federal y de la SEP,

---

<sup>10</sup> Recuperado el 21 de abril de 2008 [http://www.ead.educacion.df.gob.mx/  
http://www.dgcs.unam.mx/gacetaweb/2007/070219/gaceta.pdf](http://www.ead.educacion.df.gob.mx/http://www.dgcs.unam.mx/gacetaweb/2007/070219/gaceta.pdf)

<sup>11</sup> Recuperado el 22 de septiembre de 2008 <http://vivirmexico.com/2007/10/lanza-la-sep-nuevo-programa-para-estudiar-bachillerato-en-linea>



- el sector privado (Microsoft México, Fundación Televisa),
- el Fondo Nacional de Becas, la Fundación UNETE y el Programa Béalos en conjunto con la Asociación de Bancos de México.

### **1.2.5 Otras instituciones**

La Dra. Guadalupe Vadillo<sup>12</sup> en una entrevista me informó que existe el proyecto de que algunas universidades estatales de la República Mexicana ofrezcan el B@UNAM a su población, entre ellas la Universidad de Guanajuato y a futuro la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. Además de los gobiernos de Zacatecas y Chiapas.

Gracias a la gran difusión que está teniendo el B@UNAM y con él la Geografía, se pone de manifiesto que nuestra asignatura sigue siendo un conocimiento socialmente necesario, pues enseña a las personas a conocer el territorio en el que viven, en el que desarrollan sus actividades económicas, su organización política, social y cultural, además, el constante incremento de la población joven en nuestro país, pone de manifiesto la demanda de oportunidades escolares para los adolescentes, quienes al no recibir educación se convertirán en un factor de riesgo para la sociedad al dedicarse a actividades ilícitas, tal como se ha observado recientemente

Durante el desarrollo de este texto se ha observado que, independientemente del sistema de bachillerato del que se hable, la Geografía siempre ha estado presente en los planes y programas de estudio, en virtud de ser una disciplina útil para el desarrollo personal y profesional de cualquier ciudadano. La única excepción ocurre con el IEMS, pero hay que esperar a que próximamente la incorporen, ya que el E@D SE la incluye en numerosas asignaturas.

---

<sup>12</sup> Coordinadora del área de área de Ciencias Naturales de la Coordinación del Bachillerato a Distancia, mayo de 2008.

# CAPÍTULO 2.

## ACTIVIDADES DESARROLLADAS PARA LA PUESTA EN LÍNEA DE LA ASIGNATURA CIENCIAS DE LA VIDA Y DE LA TIERRA 1 DEL BACHILLERATO A DISTANCIA DE LA UNAM (B@UNAM).

### 2.1 El bachillerato a distancia de la UNAM (B@UNAM)

**P**or iniciativa del entonces rector de la UNAM, Dr. Juan Ramón de la Fuente, en el año 2005, se creó el Programa de Fortalecimiento del Bachillerato Universitario constituido por dos subprogramas:

1. Conocimientos Fundamentales para la Enseñanza Media Superior y
2. El Bachillerato a Distancia de la UNAM (B@UNAM),

El Dr. De la Fuente encomendó a la Secretaría de Desarrollo Institucional la coordinación de estos dos subprogramas, quien se ocupó directamente del programa Conocimientos Fundamentales y delegó en el Consejo Académico del Bachillerato (CAB) la creación del B@UNAM.

Los propósitos del subprograma “Conocimientos Fundamentales para la Enseñanza Media Superior”, son los siguientes:

- replantear los contenidos temáticos de las disciplinas impartidas en este nivel escolar,
- definir los saberes fundamentales e imprescindibles de cada disciplina, que el estudiante debe poseer al concluir este nivel de estudios
- impulsar la producción de **libros** de la Colección Conocimientos Fundamentales

Los libros a los que se refiere corresponden a siete asignaturas: Biología 1 y 2, Filosofía 1 y 2, Física, Geografía 1 y 2, Literatura 1 y 2, Matemáticas: Álgebra, Cálculo,

Trigonometría y Geometría analítica, y Química 1 y 2. Y de próxima publicación: Historia, Español, Inglés, Formación artística, Ciencias de la salud, Ciencias sociales y Computación <sup>1</sup>

En el siguiente texto el Dr. De la Fuente plantea los motivos de este subprograma y por su trascendencia, se transcribe textualmente a continuación.

“El saber, entendido como fuerza que impulsa de manera determinante al desarrollo, tanto individual como social, constituye una condición necesaria para el crecimiento, la democracia, la equidad y la libertad.

En el contexto de la sociedad del conocimiento, la formación media superior se ha convertido en un tema de atención prioritaria para las instituciones educativas. Sus nuevas tendencias, oportunidades y posibilidades, su función de enlace entre los niveles básico y profesional y su situación estratégica en el proceso formativo, dotan al bachillerato de un gran potencial.

El libro que tienes en tus manos es producto de un muy estimable esfuerzo hecho por la Universidad Nacional Autónoma de México para fortalecer al bachillerato. Forma parte de la Colección Conocimientos Fundamentales para la enseñanza media superior, concebida bajo la visión de que los acelerados cambios y transformaciones de las últimas décadas en los diversos campos del saber y del quehacer humano, deben reflejarse en los contenidos educativos del siglo que inicia. En tal sentido, este ciclo de estudios está siendo objeto de un profundo análisis.

Entre los aspectos que, sin duda, impulsarán al bachillerato, están su articulación orgánica con las etapas educativas posteriores; el establecimiento de estrategias de atención a requerimientos pedagógicos específicos; la modificación curricular sustentada en el perfil de egreso y en los conocimientos relevantes y pertinentes que requiere el estudiante; el mejoramiento de la docencia, y la incorporación de nuevas tecnologías a la enseñanza-aprendizaje en esta etapa.

Con base en lo anterior, la Secretaría de Desarrollo Institucional, en colaboración con la Escuela Nacional Preparatoria, el Colegio de Ciencias y Humanidades y el Consejo Académico del Bachillerato de la UNAM, han emprendido un programa conducente a replantear los contenidos temáticos de las disciplinas que se imparten en este nivel de estudios.

Los libros y materiales de la Colección Conocimientos Fundamentales para la enseñanza media superior son el punto de partida para establecer los cimientos de una formación que, efectivamente, te proporcione una cultura general interdisciplinaria y de capacidades específicas para que puedas responder a las exigencias de un entorno cada vez más complejo

y demandante. Dichos conocimientos, además de las habilidades y valores correspondientes, deben prepararte también para el aprendizaje a lo largo de tu vida.

La Colección cuenta con la participación de destacados académicos de la Universidad, en el marco de un programa institucional destinado a rendir sus mejores frutos en beneficio de los jóvenes del bachillerato en México y en América Latina”.

Dr. Juan Ramón de la Fuente <sup>13</sup>

Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México

Siempre ha existido el rumor de que la UNAM quiere separar al bachillerato de su dominio, pero es evidente que esto no va a ocurrir puesto que el subprograma Conocimientos fundamentales fue creado para vincular fuertemente sus bachilleratos y licenciaturas. En vista de que el bachillerato funciona como enlace entre los niveles básico y profesional es imprescindible fortalecerlo para lograr que los estudiantes obtengan los conocimientos relevantes y pertinentes que requieren al llegar al nivel profesional. Además este proyecto constituye el replanteamiento de los planes y programas de estudio del bachillerato que ya se empieza a gestar. En la Escuela Nacional Preparatoria, recientemente se están revisando los contenidos de los programas de estudio y los conocimientos fundamentales, para modificarlos, en el corto plazo.

En agosto de 2008 se puso a disposición de la comunidad universitaria el documento *“Conocimientos Fundamentales para la enseñanza media superior. Una propuesta de la UNAM para su bachillerato”*, elaborada por grupos académicos pertenecientes a más de veinte entidades de la UNAM quienes en su momento fueron responsables de los libros de la colección Conocimientos Fundamentales, la cual constituye una aportación muy importante pues concreta el esfuerzo de la UNAM para mejorar la calidad de la educación que se brinda en su bachillerato.

En cada uno de los campos incluidos en este documento, se presenta el estado actual de la disciplina, sus grandes temas y enfoques, su trascendencia social y su contribución a la formación académica y cívica de los alumnos del bachillerato,

---

<sup>13</sup> Recuperado en julio de 2008 de <http://www.conocimientosfundamentales.unam.mx/home.swf>

además, únicamente se proponen temas, conocimientos y habilidades, y no unidades, programas, asignaturas o cursos.

La divulgación de esta publicación tiene como finalidad recibir opiniones sobre sus contenidos, para posteriormente integrar un documento normativo que incida efectivamente en la revisión de los planes y programas de estudio, en la formación de profesores y en la evaluación institucional de los aprendizajes y de la docencia del bachillerato.

El subprograma “Conocimientos fundamentales” tiene como antecedente el trabajo realizado por el Consejo Académico del Bachillerato denominado “Núcleo de Conocimientos y Formación Básicos” (NCFB) y ambos fungieron como cimiento en la creación del subprograma Bachillerato a Distancia de la UNAM (B@UNAM), integrado por un plan de estudios diferente a los que siguen los subsistemas de tipo presencial (la Escuela Nacional Preparatoria y el Colegio de Ciencias y Humanidades), que como se mencionó en el capítulo anterior fue diseñado originalmente para ser impartido en línea a los migrantes mexicanos en Estados Unidos y Canadá, en las escuelas de extensión de la UNAM en Chicago, Los Ángeles, San Antonio en Estados Unidos y Ottawa-Gatineau, en Canadá.

### **2.1.1 Plan de estudios**

En el año de 2005, el Comité de Desarrollo Curricular de dicho Consejo diseñó el Plan de estudios del B@UNAM. Poco tiempo después, en enero de 2006, profesores de la ENP y del CCH comisionados para tal efecto, desarrollaron los programas y elaboraron los materiales en línea para cada asignatura.

En el desarrollo del B@UNAM participaron la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED), el Centro Para Extranjeros (CEPE), profesores de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) y del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), alrededor de 50 investigadores de la UNAM, numerosos diseñadores instruccionales<sup>14</sup>, diseñadores gráficos y programadores. Este gran equipo, logró poner a disposición de

---

<sup>14</sup> Diseñador instruccional es el profesional que se encarga de planear las páginas del B@UNAM: dosifica la cantidad de texto e inserta las imágenes en el lugar señalado por los autores, al terminar envía su trabajo al diseñador gráfico.

los estudiantes interesados, el Bachillerato a Distancia en febrero de 2007, en Estados Unidos.

El B@UNAM es un bachillerato de carácter general que se ofrece en línea y se cursa en un poco más de dos años. No tiene áreas de especialización, sin embargo incluye materias optativas que fortalecen la preparación de los estudiantes que deseen continuar sus estudios a nivel profesional. Este bachillerato pretende construir una sólida cultura en los estudiantes además de desarrollar habilidades y actitudes que les sean útiles para la vida y para desempeñar cualquier trabajo.

Para ingresar a este bachillerato los interesados deben contar con un certificado de educación secundaria. Una vez inscritos tienen acceso a: (Cuadro 2)

1. dos cursos tutoriales, **NO** obligatorios y
2. tres cursos propedéuticos, Obligatorios.

Los cursos tutoriales son:

- “Introducción a B@UNAM”, cuyo propósito es apoyar a los estudiantes para interactuar con el sistema en que se desarrolla este bachillerato, y
- “Herramientas tecnológicas”, curso que pretende generar un nivel adecuado en el manejo de la computadora, la paquetería de oficina e internet.

Ambos cursos son libres, es decir, el estudiante puede estudiarlos en el tiempo que requiera o no hacerlo.

Los cursos propedéuticos son:

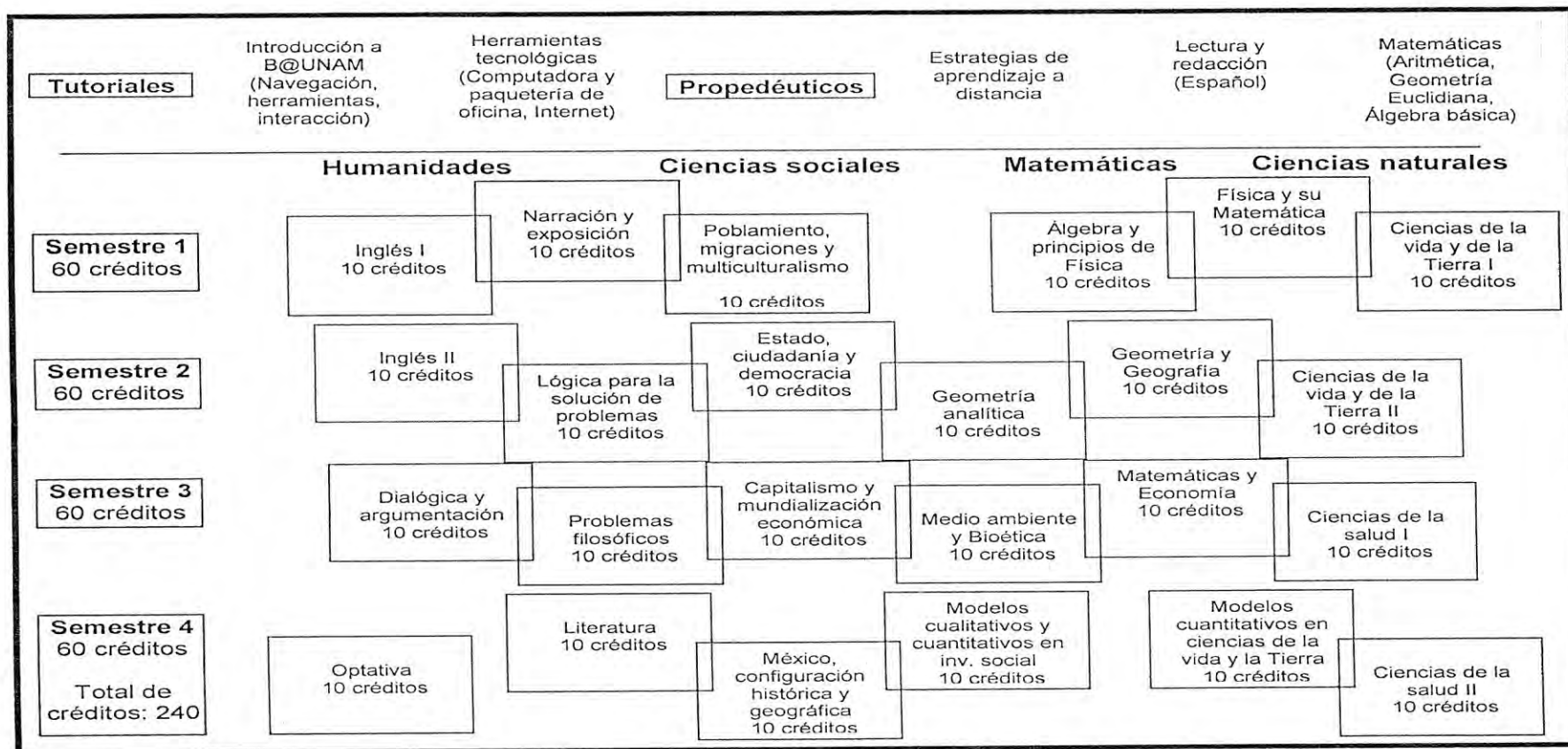
1. “Estrategias de aprendizaje a distancia” (20 horas)
2. “Lectura y redacción (Español)” (40 horas)
3. “Matemáticas (Aritmética, Geometría euclidiana y Álgebra básica)” (40 horas)

Estos cursos son obligatorios porque con ellos se pretende que los estudiantes repasen y reafirmen las habilidades en Español y Matemáticas, además de ofrecerles las herramientas para estudiar en este nuevo sistema educativo a distancia. Una vez que los alumnos acreditan estos cursos comienzan con las asignaturas que se anotan en el mapa curricular de este bachillerato.

El B@UNAM está conformado por 24 asignaturas que se cursan en cuatro semestres y pertenecen a cuatro ejes disciplinarios que son:

1. Humanidades
2. Ciencias sociales
3. Matemáticas
4. Ciencias naturales

## Mapa curricular y valor en créditos de cada asignatura y total



B@UNAM. Comisión de Desarrollo Curricular  
Documento de creación  
Agosto 21, 2006

CUADRO 2



En cada semestre se cursan seis asignaturas, tres de Humanidades y Ciencias sociales y tres de Matemáticas y Ciencias naturales, pero se estudia una asignatura a la vez. Cada asignatura se cursa en cuatro semanas y tiene una duración de 80 horas, con el compromiso por parte del estudiante de obligarse a trabajar durante 20 horas a la semana. Este tiempo incluye: leer los materiales, elaborar las actividades, recibir asesoría y realizar las evaluaciones.

El estudiante puede iniciar con la asignatura que él elija, de tal manera que al acreditarla pueda continuar con otra, hasta terminar el semestre y el bachillerato.

El B@UNAM no tiene áreas de especialización pero, de momento, ofrece dos asignaturas optativas: “Cálculo diferencial e integral” y “Bioquímica” que fortalecen la preparación de los estudiantes que deseen continuar sus estudios a nivel profesional.

El B@UNAM está conformado por asignaturas integradas vertical y horizontalmente con la finalidad de asegurar la coherencia y progresión lógica de los contenidos, además las asignaturas están integradas por unidades didácticas<sup>15</sup> que siguen un propósito que indica qué se estudia y para qué fin.

En el cuadro 2 se pone de manifiesto la interacción de los ejes disciplinarios. Los diseñadores de la estructura curricular de este bachillerato decidieron trabajar con asignaturas interdisciplinarias, lográndolo en la mayoría de ellas, debido a que permite estudiar objetos comunes de análisis desde diversos ángulos de la realidad, sin fragmentarlos, lo que influye en el alumno para lograr la flexibilidad de pensamiento y la observación y cuestionamiento crítico de la misma, desde muy diversos ángulos.

Vadillo (2006:3) comenta al respecto que el propósito del B@UNAM “es que, a partir de problemas reales y sobre la base de un conjunto de conocimientos actualizado y pertinente, el futuro bachiller construya comprensiones profundas de temas centrales

---

<sup>15</sup> Unidad de programación y actuación docente configurada por un conjunto de actividades que se desarrollan en un tiempo determinado, para la consecución de unos objetivos didácticos. Una unidad didáctica da respuesta a todas las cuestiones curriculares, como son qué enseñar (objetivos y contenidos), cuándo enseñar (secuencia ordenada de actividades y contenidos), cómo enseñar (actividades, organización del espacio y del tiempo, materiales y recursos didácticos) y a la evaluación (criterios e instrumentos para la evaluación), todo ello en un tiempo claramente delimitados.

de la cultura contemporánea mientras que adquiere un dominio de los conocimientos fundamentales de las disciplinas involucradas.” Ello implica formar ciudadanos capaces, seguros y reflexivos.

A los ejes de Matemáticas y Ciencias Naturales corresponden 12 asignaturas y dentro de ellas las Matemáticas participan en **siete**. Sólo una de ellas, “Geometría Analítica”, aparece en forma individual, en las demás se logró la interdisciplina al relacionarla con Física, Geografía, Biología y Economía, tal es el caso de “Algebra y principios de Física”, “Física y su matemática”, “Geometría y Geografía”, “Matemáticas y Economía”, “Modelos cuantitativos en Ciencias de la vida y de la Tierra” y “Modelos cualitativos y cuantitativos en Investigación social”. De igual manera se crearon asignaturas interdisciplinarias como:

- “Ciencias de la vida y de la Tierra 1”, y “Ciencias de la vida y de la Tierra 2”, en las que interactúan Biología, Física, Geografía y Química,
- “Medio ambiente y bioética”, en la que además de las cuatro anteriores se agregan Economía y Filosofía.
- “Ciencias de la Salud 1” y “Ciencias de la Salud 2” en la que se interrelacionan Biología, Física, Medicina y Química, y
- “Cálculo diferencia e integral” y “Bioquímica” en la que participan Biología, Física y Química, asignaturas optativas disponibles hasta el momento.

### **2.1.2 Presencia de la geografía en las asignaturas del B@UNAM**

De las 24 asignaturas que integran el B@UNAM la Geografía contribuye en nueve de ellas con numerosos temas, cuatro en el área de Ciencias sociales y cinco en el área de Ciencias naturales. En algunos casos los temas geográficos aparecen en forma explícita, y en otros lo hacen de forma implícita.

#### **Ciencias Sociales**

En el eje de Ciencias Sociales hay cuatro asignaturas en las que la Historia es la disciplina base, la cual se potencia con las contribuciones de la Geografía, la Economía y la Ciencia Política, lo cual permite recordar al Dr. Jorge A. Vivó cuando mencionaba con frecuencia “la Geografía es la Historia en el espacio y la Historia es la Geografía en

el tiempo”<sup>16</sup> durante sus clases en el Colegio de Geografía, y tal expresión se ve ahora reflejada en el B@UNAM, puesto que la Geografía y la Historia se apoyan para explicar en el área de Ciencias Sociales el desarrollo de la humanidad, como puede apreciarse en los cursos que conforman esta área, a saber:

En el primer semestre se cursa la asignatura “Poblamiento, migraciones y multiculturalismo”. En el segundo semestre, la asignatura “Estado, ciudadanía y democracia”, posteriormente en el tercero “Capitalismo y mundialización económica”, y en 4º semestre “México, configuración geográfica e histórica”, (Ver anexos 1 a 4).

### **Ciencias Naturales**

En cuanto a la participación de la Geografía en el área de Ciencias Naturales, se tratan temas referentes a las representaciones geográficas, al clima y los seres vivos, a los cuerpos de agua, a la corteza terrestre, a los suelos y los riesgos y desastres naturales, interrelacionados con contenidos de Biología, Economía, Física, Química, Filosofía, Matemáticas y Astronomía.

En el primer semestre se cursa la asignatura “Ciencias de la vida y de la Tierra 1”, en el segundo semestre, las asignaturas “Geometría y Geografía”, y “Ciencias de la vida y de la Tierra 2”, en el tercero “Medio ambiente y Bioética”, y en 4º semestre “Modelos cuantitativos en Ciencias de la vida y de la Tierra” (Ver anexos 5 a 9).

---

<sup>16</sup> Famosa frase de Eliseo Reclus, en la que se vislumbra toda una declaración de intenciones, una pretensión de superar las divisiones y de aglutinar saberes, y marca la tendencia más progresista de la geografía actual.

## 2.2 Taller de desarrollo de programas para B@UNAM

Este informe académico, como ya se mencionó, está basado en mi participación en el proyecto BACHILLERATO A DISTANCIA DE LA UNAM (B@UNAM) llevado a cabo en el Consejo Académico del Bachillerato (CAB) de la UNAM.

En enero de 2006 fui asignada por la Coordinadora de Ciencias Naturales del CAB para desarrollar los programas, elaborar los materiales escritos y las evaluaciones de las asignaturas Ciencias de la Vida y de la Tierra 1 (CVT1), Medio Ambiente y Bioética (MAB) y Modelos Cuantitativos en Ciencias de la vida y de la Tierra (Modelos), y participar en la formación de asesores en línea y en la conducción de los seminarios de las asignaturas CVT1 y MAB. Pero, dadas las circunstancias que mencionaré en el capítulo 4, también colaboré en la formación de asesores en línea y en la conducción del seminario de la asignatura Ciencias de la vida y de la Tierra 2 (CVT2).

En el cuadro 3 presento en **orden cronológico** un panorama general de las actividades que realicé en el Bachillerato a Distancia, pero para dar mayor claridad a los textos y para facilitar la comprensión del proceso que seguí en esta labor, durante la narración expongo las actividades realizadas en cada una de las **asignatura**, no en conjunto como aparecen en el cuadro. Inicio con CVT1, sigo con MAB y termino con Modelos cuantitativos en CVT; además, al terminar cada inciso se incluye un cuadro síntesis.

### CUADRO 3 PANORAMA GENERAL DE ACTIVIDADES EN EL B@UNAM

B@UNAM	
❖	1. TALLER DE DESARROLLO DE PROGRAMAS PARA B@UNAM
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Revisión y enriquecimiento de los ejes de las asignaturas CVT1 y MAB</li><li>▪ Diseño y estructuración de programas de estudio de CVT1, MAB y Modelos</li></ul>
❖	2. ELABORACIÓN DE LOS MATERIALES ESCRITOS
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Taller de planeación de contenidos educativos a distancia</li><li>▪ Taller de desarrollo de unidades didácticas para B@UNAM</li><li>▪ Elaboración de materiales escritos para CVT1, MAB y Modelos</li><li>▪ Evaluaciones: diagnóstica y formativa</li></ul>
❖	3. FORMACIÓN DE ASESORES EN LÍNEA Y CONDUCCIÓN DE SEMINARIOS
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ CVT1</li><li>▪ CVT2</li><li>▪ MAB</li></ul>
❖	4. REVISIÓN TÉCNICA Y CREACIÓN DEL BANCO DE REACTIVOS

Elaborado por Ma. Dolores Sánchez Torres

El Taller de desarrollo de programas para B@UNAM fue la actividad inicial del proyecto B@UNAM. Su duración fue de aproximadamente tres semanas, abarcando del 30 de enero al 17 de febrero de 2006. Los objetivos del taller fueron:

- Revisar y enriquecer los ejes de la asignatura Ciencias de la vida y de la Tierra.
- Diseñar y estructurar el Programa de estudio interdisciplinario de CVT1.

### **2.2.1 Revisión y enriquecimiento de los ejes de CVT1**

En el Consejo Académico del Bachillerato, el lunes 30 de enero de 2006 iniciaron las actividades encaminadas a desarrollar este Proyecto. La primera tuvo lugar con una sesión plenaria a la que concurrimos los profesores de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) y el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) que fuimos invitados a participar; la sesión se dividió en dos bloques, en el primero cada profesor asistente se presentó y expuso las expectativas que tenía sobre el proyecto, en el segundo las coordinadoras presentaron un esquema general del trabajo a desarrollar en el B@UNAM.

Un día después, el 31 de enero con base en la reunión del día anterior, los participantes se dividieron en dos bloques y trabajaron en salas distintas de acuerdo con la formación profesional, uno destinado a trabajar en el área de Ciencias Sociales y el otro en el área de Ciencias Naturales, Geografía se incluyó en este último y la asignatura que me asignaron para trabajar fue Ciencias de la vida y de la Tierra 1 (CVT1).

La primera actividad consistió en la lectura de los materiales sobre “Conocimientos Fundamentales”. Cada profesor leyó el material correspondiente a su área (Biología, Física, Geografía y Química). Cabe resaltar que la creación de los libros de la Colección Conocimientos Fundamentales también estaba iniciando el proceso de elaboración, sin embargo, los materiales que nos entregaron sirvieron de base para guiar el trabajo encomendado.

Al término de la lectura de los textos sobre “Conocimientos Fundamentales” se continuó con la revisión del documento “Ejes de la asignatura Ciencias de la vida y de la Tierra 1” (Cuadro 4). Como se observa, el cuadro está compuesto por cuatro columnas y cada una contiene información referente a las áreas que integran la asignatura: Biología, Química, Física y Geografía. Estos contenidos nos servirían, en

primer término, para tener una visión panorámica de los temas que debía comprender la asignatura y en segundo para desarrollar el programa de la misma. Esa información fue propuesta por los investigadores de los Institutos y los académicos de las Facultades de la UNAM y representa los grandes temas que, de acuerdo con ellos, no pueden faltar en el programa de esta disciplina.

CUADRO 4: EJES DE LA ASIGNATURA CIENCIAS DE LA VIDA Y DE LA TIERRA I			
Biología	Química	Física	Geografía
Célula. La célula como unidad estructural, funcional y de origen de los seres vivos organelos celulares, estructura y función. Teoría celular.	Fundamentos para la vida: enlace y reacción química (características de cambios físicos y químicos), Ley de conservación de la masa y energía, representación de cambios químicos mediante ecuaciones. Reacciones exotérmicas y endotérmicas, síntesis, descomposición, desplazamiento. Estructura de la materia (naturaleza corpuscular, teoría cinético-molecular características de átomos, moléculas y iones, distribución de electrones en el átomo, modelo de Bohr, propiedades periódicas-tamaño de átomos y iones, electrones de valencia en metales y no metales, electronegatividad, leyes de Gauss y Coulomb, reactividad de elementos con electrones de valencia y el tamaño. Mezcla (características, ejemplos de separación, homogéneas y heterogéneas; soluciones, suspensiones y emulsiones; solubilidad y concentración), Compuestos (características, nomenclatura, representación de algunos, Ley de las proporciones definidas, análisis químico, compuestos inorgánicos y del carbono). Elemento (características, tabla, propiedades generales de metales y no metales, símbolos de elementos representativos, capacidad de combinación).	Magnetismo	Origen del universo y evolución de la Tierra: Teorías sobre el origen y evolución del universo. Evolución del sistema solar. Características para propiciar el origen de la vida. Tectónica global y su participación en las teorías de la evolución de la vida. Relieve submarino, intemperismo, erosión y relieve continental. El espacio geográfico. Principios del estudio de procesos geográficos (localización, causalidad, relación y evolución).

Fuente: Consejo Académico del Bachillerato. B@UNAM

Para facilitar el trabajo se proyectó el cuadro 4 en una pantalla y cada profesor revisó la información disciplinaria que se ofrecía en la columna correspondiente; posteriormente, basándonos en la experiencia docente, se procedió a agregar los temas faltantes, de acuerdo con un punto de vista personal y, por último, a ordenarlos con una secuencia lógica en cada asignatura.

Dado que otro equipo con formación similar al de CVT1 trabajaba simultáneamente con los Ejes de la asignatura Ciencias de la vida y de la Tierra 2 (CVT2), ambos equipos tuvieron una estrecha relación, para discutir las modificaciones e intercambios en los temas que apoyarían ambas materias, por ejemplo, en CVT1 aparecía el tema *Tectónica global y su participación en las teorías de la evolución de la vida*, pero como el tema central de CVT2 era la evolución de la vida se decidió, conjuntamente, que sería mejor que en CVT2 lo desarrollaran y en CVT1 se incluirían los temas Hidrosfera y Atmósfera que formaban parte de los ejes de la asignatura CVT2 .

En el cuadro 4 aparecen enunciados sólo los grandes temas que contiene esta asignatura, por lo que en el cuadro 5 los desglosé para establecer con claridad los contenidos del programa.

En el programa de Geografía de 4º año de la Escuela Nacional Preparatoria, la unidad 2. “La Tierra como astro” cuenta con un primer inciso denominado: “La Tierra en el Sistema Solar”. A pesar de referirse al Sistema Solar, y por tradición de muchos años, se inicia hablando del Universo, para desembocar posteriormente en él. Estos temas pertenecen al campo de estudio de la Astronomía, de manera que, en la próxima revisión de los Planes y Programas de estudio, van a desaparecer, pues ya fueron eliminados en los Conocimientos Fundamentales de Geografía.

Si se comparan los contenidos de CVT1 con los vigentes de Geografía de las unidades 2: La Tierra como astro, 4: Aguas oceánicas y continentales y 5: El clima y su relación con los seres vivos, se podrá notar que algunos son semejantes, pero difieren dado que en el Bachillerato a Distancia forman parte de una nueva asignatura. Además, algunos temas como la composición química del agua y la atmósfera, fueron tratados por la profesora de esa disciplina, y muchos otros no se incluyeron, por ejemplo, La Luna, efectos sobre la Tierra.

Vale la pena aclarar que durante ocho años he impartido en la ENP la asignatura Ciencias de la Tierra y además participé en la modificación al programa de dicha asignatura, gracias a ello he podido establecer una relación entre temas de Geografía física, Física y Química, que le dan un enfoque diferente a esta disciplina, y esa experiencia contribuyó durante mi participación en el B@UNAM.



Al concluir esta labor, el equipo verificó que los temas incluidos en los materiales sobre Conocimientos Fundamentales de cada área, estuvieran presentes en el cuadro de Ejes de la asignatura de CVT1. El cuadro de Ejes definitivos de esta asignatura (Cuadro 5), nos sirvió como base para elaborar el programa.

Un problema enfrentado durante la revisión y enriquecimiento de los Ejes de CVT1 fue el hecho de que varios profesores eran integrantes de más de un grupo de trabajo a la vez, al participar en la elaboración de programas de varias asignaturas, lo cual redundó en una colaboración poco relevante que incrementó la carga de trabajo a los profesores que estábamos comisionados en sólo un grupo de trabajo, sin embargo, el mayor logro de esta etapa fue la formación de un grupo sólido, armónico y agradable, sobre todo entre los profesores que trabajamos únicamente en esta asignatura, lo que se acerca al trabajo colaborativo e interdisciplinario. Mi contribución consistió en revisar que en el cuadro de Ejes de CVT1 no faltara ningún tema de Geografía con base en el documento de Conocimientos Fundamentales.

**CUADRO 5: EJES DEFINITIVOS DE CIENCIAS DE LA VIDA Y DE LA TIERRA I B@UNAM**

<b>Biología</b>	<b>Química</b>	<b>Física</b>	<b>Geografía</b>
<p>Estructura de la vida: biomoléculas y su función. Teoría celular. Membrana fundamental y organelos celulares, estructura y función.</p>	<p>Fundamentos para la vida: Tipos de enlace (iónico, covalente, metálico y puentes de hidrógeno) y reacción química (características de cambios físicos y químicos), Ley de conservación de la masa y energía, representación de cambios químicos mediante ecuaciones. Reacciones exotérmicas y endotérmicas, síntesis, descomposición, desplazamiento. Número atómico y masa atómica. Mol. Estructura de la materia (naturaleza corpuscular, teoría cinético-molecular (estados de agregación), características de átomos, moléculas y iones, distribución de electrones en el átomo, modelo de Bohr, propiedades periódicas (radio atómico e iónico), electrones de valencia en metales y no metales, electronegatividad, reactividad de elementos con electrones de valencia y el tamaño). Mezcla (características, ejemplos de separación, homogéneas y heterogéneas; soluciones, suspensiones y emulsiones; solubilidad y concentración), Compuestos (características, nomenclatura, representación de algunos, Ley de las proporciones definidas, análisis químico, compuestos inorgánicos y del carbono), Elemento (características, tabla, propiedades generales de metales y no metales, símbolos de elementos representativos, capacidad de combinación). Acidez y bases.</p>	<p>Espectro electromagnético . Efecto Doppler (luz y sonido). Fusión y fisión. Nucleosíntesis. Concepto y transferencia de energía (conducción, radiación y convección). Magnetismo.</p>	<p>Universo, Galaxias y su clasificación. Vía Láctea, Grupo Local y cúmulos galácticos. Evolución estelar. El modelo de la Gran Explosión (Big Bang). Antecedentes, sustento teórico y controversias. Origen y evolución del Sistema Solar. El Sol. Características e influencia en la Tierra. Planetas terrestres y jovianos. Espacio geográfico. Principios del estudio de procesos geográficos (localización, causalidad, relación y evolución). Capas de la atmósfera. Ionósfera. Estratosfera. Troposfera. Tiempo atmosférico y clima. Corrientes marinas. Hidrósfera. Aguas oceánicas y continentales.</p>

Fuente: Consejo Académico del Bachillerato. B@UNAM

Elaboró: Rosa María Yedra Vilchis, Diana Verónica Labastida Piña, Ma. Dolores Sánchez Torres, Miguel Montoya.

### 2.2.2 Diseño y estructuración del programa de estudio interdisciplinario de CVT1

Para estructurar el **programa de estudio** de CVT1, se contó con el formato denominado: *Manual para el desarrollo de programas académicos* (ANEXO 10). A mi parecer, el contenido de este manual fue muy claro y objetivo. El tiempo empleado en esta actividad fue aproximadamente, una semana.

El propósito de que el temario cubriera los contenidos de los ejes con una secuencia lógica y equilibrada, siempre con base en las especificaciones que al respecto se asentaban en el manual, se logró por medio de la interacción constante de los profesores integrantes del equipo de CVT1 y el apoyo de la coordinadora.

La intensa interacción que se tuvo desde el inicio de las actividades fue resultado de la premura para realizar el proyecto, así que se generó una estrecha relación de retroalimentación entre los integrantes del equipo y un fuerte ritmo de trabajo, donde los profesores escribíamos, la coordinadora revisaba, regresaba el escrito con correcciones, las mismas se realizaban, se volvía a entregar a la coordinadora para su verificación, y mientras tanto, los profesores avanzaban con la elaboración del resto de los materiales.

De esta manera se logró, en el desarrollo del programa de CVT1, integrar los temas de las cuatro áreas que la conforman, a modo de que un tema llevara a la comprensión del siguiente, tratando de que no se notaran saltos bruscos, lo cual era un propósito del programa que al alcanzarlo facilitaría el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Dado que esta asignatura pertenece al primer semestre, se procuró incluir a lo largo de la misma el desarrollo de las habilidades sugeridas por el CAB para el primer semestre del B@UNAM, y son:

- a) Comunicativas: desarrollo del léxico, ortografía y sintaxis, comprensión lectora, producción de textos y reconocimiento de elementos gráficos.
- b) Cognitivas: observación, relación y clasificación.
- c) Metacognitivas: valoración.

d) Metodológicas: búsqueda, selección y registro de información, empleo de lo conocido para acceder a lo desconocido.

Finalmente los contenidos de las asignaturas del B@UNAM fueron divididos en 4 unidades. Cada unidad estuvo planeada para ser estudiada en 20 horas, durante una semana, de modo que los estudiantes cursaran una asignatura en un mes, como se observa en el cuadro 6.

Al terminar el desarrollo del programa, la coordinadora recomendó llevarlo a revisión con el Dr. Antonio Lazcano<sup>17</sup> a quien le pareció muy interesante, sin embargo, hizo algunos ajustes<sup>18</sup>. Por lo tanto, se volvió a trabajar en ello y de esa manera se terminó exitosamente. Cabe destacar que fuimos el primer equipo en concluir el programa por lo que la coordinadora lo adoptó como modelo para los demás equipos, siendo para nosotros un aliciente después de un trabajo tan forzado y agotador. (ANEXO 11)

El problema al que se enfrentó el equipo durante el diseño del programa de CVT1 fue que los profesores que integraban a la vez más de un grupo tuvieron poca colaboración, por lo que, los que nos mantuvimos constantes en este trabajo tuvimos que corregir y enriquecer las secciones que se requerían en el programa de esta asignatura, en especial de Física, con base en nuestros conocimientos y experiencia, a pesar de no ser especialistas en esos temas.

Cuadro 6: Cuadro resumen del “Taller de desarrollo de programas para B@UNAM, CVT1”

---

<sup>17</sup> Destacado investigador de la Facultad de Ciencias

<sup>18</sup> El programa se había confeccionado con base en los ejes elaborados previamente, (CUADRO 2) pero la coordinadora nos sugirió modificar el orden de algunos temas, así que cuando el Dr. Lazcano lo revisó propuso regresar al orden original debido a que de esta forma se describe de forma adecuada la creación del Universo y la vida.

CUADRO 6. CUADRO RESUMEN: "TALLER DE DESARROLLO DE PROGRAMAS PARA B@UNAM"		
Nombre de la actividad:	Revisión y enriquecimiento de los ejes de la asignatura CVT1	Estructuración de programas de estudio de CVT1
Tiempo empleado	31 enero- 1 febrero 2006 (10 hrs)	6-10 febrero 2006 (30 hrs)
Objetivo general de la tarea	Definir los temas a desarrollar en esta asignatura	Estructurar el programa de la asignatura
Conformación del equipo	Equipo interdisciplinario de profesores de Biología, Física, Geografía y Química	Equipo interdisciplinario de profesores de Biología, Física, Geografía y Química
Descripción de las actividades desarrolladas	A partir del cuadro "Ejes de la asignatura Ciencias de la vida y de la Tierra 1", integrado por sugerencias de los especialistas en esta área, se ordenaron los contenidos, se agregaron algunos, se intercambiaron con el equipo de la asignatura CVT2 y se revisó que en él, no faltaran los contenidos del índice de "Conocimientos Fundamentales"	Con base en el "Manual para el desarrollo de programas académicos" se redactaron los incisos que lo integran para conformar el programa de estudio, incluyendo el temario.
Productos obtenidos de la experiencia	Cuadro de Ejes definitivos de CVT 1, base para elaborar el programa.	Programa de CVT 1
Problemas enfrentados	La insuficiencia de profesores para trabajar en las asignaturas	Enfrentarse a un trabajo excesivo para desarrollarlo en corto tiempo. El insuficiente número de profesores para trabajar en las asignaturas.

Elaboró: Ma. Dolores Sánchez Torres

## **2.3 Elaboración de los materiales escritos para CVT1**

Esta etapa tuvo como objetivo **crear los materiales** de la asignatura CVT1 y diseñar las estrategias de aprendizaje y los cuestionarios para las evaluaciones: diagnóstica y de fin de unidad. La labor se realizó de febrero a julio de 2006.

Para preparar a los equipos en la superación de este gran reto, las coordinadoras del CAB distribuyeron en 3 secciones el tiempo destinado a esta etapa:

2.3.1 El Taller de Planeación de Contenidos Educativos a Distancia. Del 20 al 24 de febrero con duración de 30 horas.

2.3.2 El Taller de desarrollo de Unidades Didácticas para B@UNAM. Del 27 de febrero al 14 de marzo con duración de 40 horas

2.3.3 Elaboración de materiales escritos para CVT1, del 15 de marzo al 31 de julio de 2006. Con una duración aproximada de 1050 horas de trabajo.

2.3.4 Actividades de aprendizaje

### **2.3.1 El “Taller de Planeación de Contenidos Educativos a Distancia”.**

El taller fue dirigido por la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED), del 20 al 24 de febrero con duración de 30 horas, 20 horas presenciales y 10 de práctica. Los coordinadores del taller calcularon las actividades para 2:30 hrs de práctica para cada una de las tardes que comprendieron el curso. Esas horas podían incrementarse o reducirse con base en la dedicación, los conocimientos previos y la experiencia de cada profesor en el uso de las Nuevas Tecnologías.

El taller fue una estrategia de formación para los profesores encargados de diseñar y desarrollar asignaturas con contenidos educativos a distancia para el B@UNAM. Tuvo como objetivo ofrecer los conocimientos básicos sobre la planeación educativa, los actores involucrados y sus principales funciones, así como la comunicación educativa y los recursos visuales y tecnológicos. Los profesores integrantes de los equipos del B@UNAM trabajamos en la modalidad de educación presencial, por lo cual este taller resultó una experiencia interesante, y nos sensibilizó en el uso de las Nuevas

Tecnologías y el modo de emplearlas en la educación a distancia, al vivir el rol de estudiante.

La dinámica del taller fue la siguiente: en la sesión matutina los profesores exponían algún tema y generaban dinámicas para reforzar su comprensión. Para la siguiente sesión, encomendaban la lectura de un material escrito relacionado con los medios de comunicación y los recursos de información como el correo electrónico, el foro de discusión, el chat educativo y la revista electrónica. Por las tardes se tenía que desarrollar en casa, la actividad correspondiente a cada tema. La primera actividad consistió en el uso del foro para la presentación de los compañeros del curso donde cada uno expuso sus expectativas sobre el taller y explicó, desde su punto de vista, la importancia de los medios de comunicación y los recursos de información en educación abierta y a distancia.

En la segunda, se utilizó el correo electrónico y se participó en otro foro para comentar las bondades y limitaciones de su uso en las asignaturas en línea a nuestro cargo. En otra actividad, tras haber leído la información que nos fue dada acerca del chat educativo, se realizó una sesión de chat centrada en su uso. Después se revisaron unos listados de revistas electrónicas para seleccionar un artículo sobre el mismo tema en tres revistas diferentes. Posteriormente se elaboró un listado de medios de comunicación y otro de recursos de información, explicando por qué motivo se seleccionaron para ser usados en la creación de los materiales a distancia y se enviaron por correo electrónico al asesor.

La última actividad del “Taller de Planeación de Contenidos Educativos a Distancia” consistió en expresar nuestras conclusiones en un foro general.

Colocarse en la situación de estudiante para conocer y practicar las Nuevas Tecnologías resultó una experiencia novedosa y enriquecedora que fue muy útil al momento de diseñar las actividades de aprendizaje de los materiales en línea, así como entender, un poco más, la mecánica del aprendizaje en línea.

### **2.3.2 “Taller de desarrollo de Unidades Didácticas para B@UNAM”**

El taller inició el 27 de febrero y concluyó el 14 de marzo de 2006. Su duración fue de 40 horas. El objetivo del taller fue diseñar un plan de unidad didáctica. Para lograrlo se debía identificar los contenidos susceptibles de enseñarse con apoyo en estrategias de aprendizaje visual y conceptual, crear las estrategias y actividades para fomentar el aprendizaje tanto individual como cooperativo, además de buscar los recursos para la evaluación auténtica.

Las actividades desarrolladas giraron en torno a la lectura de numerosos textos, tanto impresos como digitales sobre estrategias didácticas y en la navegación por muchas horas en la Internet, en busca de fuentes documentales sobre recursos didácticos para el aprendizaje visual y conceptual que fueran adecuados en el desarrollo de los programas y unidades didácticas del B@UNAM.

Este taller fue muy extenso, y la opinión generalizada de los participantes fue que pudo ser más breve para dedicar más tiempo al siguiente paso, que era, precisamente, el desarrollo de los materiales en línea.

### **2.3.3 Elaboración de materiales escritos para CVT1**

La producción de textos tenía carácter urgente, y fue una labor titánica porque los equipos tenían poco tiempo para elaborar los materiales escritos y el proceso fue largo y tedioso, pues había que producirlos con premura, entregarlos para que los revisaran, hacer correcciones y continuar, al mismo tiempo, con la producción de materiales para los siguientes temas. Cabe destacar que el uso de las nuevas tecnologías simplificó esta labor ya que no se ocupaba el tiempo haciendo el recorrido desde nuestras casas hasta Ciudad Universitaria, para entregar el material y recibir las correcciones, puesto que para ello se usó el correo electrónico y así mientras se revisaban los materiales, se confeccionaban nuevos textos. El equipo de trabajo se reunía una vez por semana con la coordinadora en el CAB, para aclarar algunos puntos o llegar a acuerdos entre los integrantes del mismo.

En el lapso comprendido entre marzo y julio de 2006, se elaboraron los textos para CVT1, de acuerdo con los temas del programa. Los lineamientos para presentar los



materiales escritos fueron los siguientes: utilizar un lenguaje sencillo adaptado al nivel del estudiante, dirigido a él en forma amigable, y con ejemplos de la vida cotidiana. Para presentar los temas nos proporcionaron un cuadro con dos tablas (Ver Cuadro 7).

Los materiales bibliográficos y páginas web usados en la asignatura CVT 1 se pueden consultar en el anexo 12

CUADRO 7: Formato para vaciar materiales escritos e información adicional.

Título para índice:	4.1 Concepto de energía. Transferencia de energía (conducción, convección y radiación)	Código de pantalla:	a01u01t01p06
Tipo de pantalla:	Texto-imagen	Total de eventos:	5
Gráficos:	2	Archivo:	
Animación o efectos:		Recursos de información	
Botones especiales:	1, salto de pantalla	Medios de comunicación	
Herramientas de trabajo:		Comentarios::	

Contenidos

Instrucciones

<p>Existen dos formas de transferir energía: calor y trabajo. La forma más frecuente de intercambiar energía en los procesos que ocurren en la Tierra y en otros astros es a través de la energía térmica (<b>calor</b>). A partir de los estados físicos clásicos de la materia se puede entender las formas de transferencia del calor. Seguramente te preguntarás cómo es el proceso de transferencia de calor.</p> <p>Hay tres formas fundamentales para transferir calor de un cuerpo a otro: la conducción, la convección y la radiación</p> <p>LA CONDUCCIÓN. Seguramente alguna vez te has quemado al tocar una plancha o un sartén calientes. Eso se debe a que tu mano hace contacto con un objeto a diferente y muy alta temperatura.</p> <p>La conducción de calor es una consecuencia de las colisiones entre las partículas de una sustancia durante las cuales, las partículas con mayor energía cinética transfieren energía en forma de calor a las que tienen menor energía cinética en un sólido.</p> <p><b>Ahora veamos la convección</b></p>	<p>Pop up: Calor. Energía en tránsito, entre dos o más cuerpos. Cuando hay una diferencia de temperatura ésta fluye de un cuerpo de mayor temperatura a otro de menor temperatura.</p> <p>Imagen de una persona con expresión de desagrado al tocar una plancha que está caliente.</p> <p>Botón: <b>Ahora veamos la convección</b> lleva a otra pantalla</p>
---	--

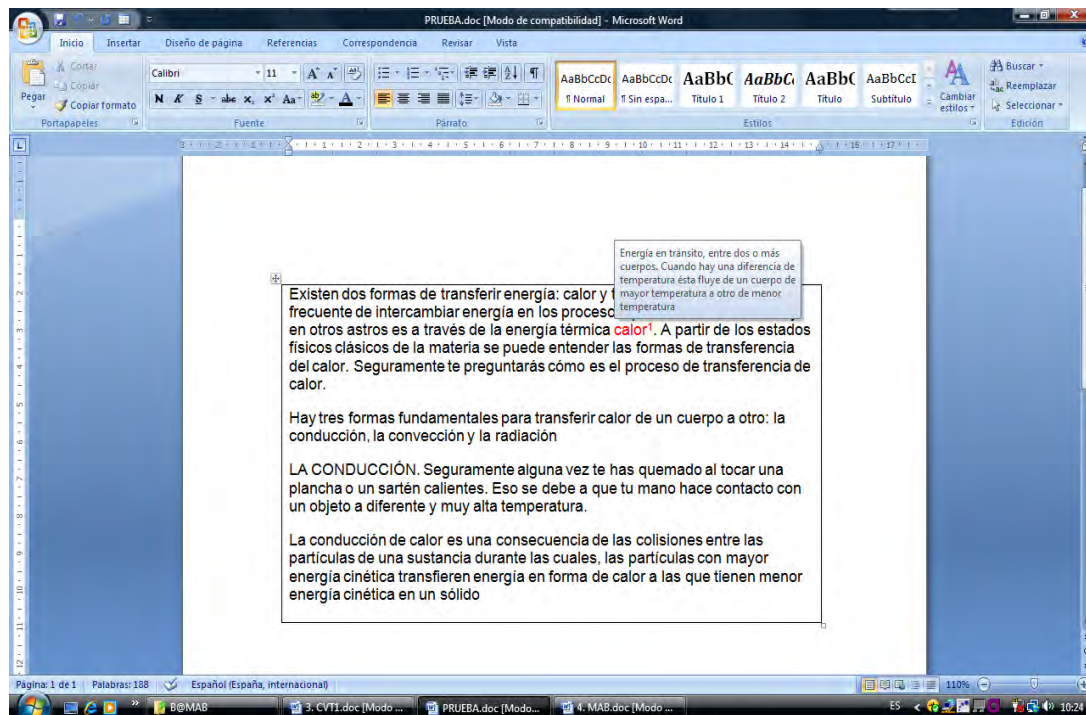
Fuente: Consejo Académico del Bachillerato. B@UNAM

En la primera debíamos escribir las especificaciones dirigidas a los diseñadores, instruccional y gráfico. En la segunda tabla, dividida en dos columnas, se colocaban los textos en la parte izquierda y en la derecha las anotaciones sobre:

- Palabras para conformar el glosario, de las cuales escribíamos el significado.
- Palabras resaltadas denominadas pop up que aparecen en pantallas emergentes al pasar el cursor sobre ellas en las que se ofrece información adicional tal como las etimologías y las biografías de los personajes que se mencionan en el texto. IMAGEN 1
- Propuestas de imágenes y su ubicación dentro del texto.
- Sonidos, como fue el caso del efecto Doppler.
- Música. Se incluyó un fragmento de *“Here comes the sun”* (Lennon, Mc Cartney) en el tema del Sol
- Frases que se colocan dentro de un botón para hacer un cambio de pantalla.

En esta imagen se puede apreciar cómo aparece una pantalla emergente o **pop up** en el texto, aunque no es una pantalla del B@UNAM.

IMAGEN 1 Pantalla con pop up



Con información como la que se asienta en el cuadro 7, los diseñadores elaboran las pantallas que el estudiante va a tener a su alcance, distribuyen los textos e imágenes, y le dan diferentes presentaciones para crear un ambiente dinámico, agradable, de fácil lectura y que no tenga la apariencia estática de la página de un libro.

La revisión de contenidos y la corrección de estilo de los materiales escritos estuvieron a cargo de la coordinadora. Ella se colocaba en lugar de un estudiante y leía con sentido crítico los textos con la finalidad de evitar que faltara información, que hubiera saltos bruscos en los temas, textos confusos, etc. Además no dejaba pasar por alto el tema de la metacognición, es decir, la parte del proceso de aprendizaje en que el alumno recapitula la información que ha leído para interiorizarla, es decir, integrarla a su propio conocimiento.

#### **2.3.4 Actividades de aprendizaje.**

Los materiales incluyen actividades de aprendizaje que son de dos tipos: en el primero se encuentran las actividades que tienen como finalidad reafirmar los conocimientos a lo largo de la unidad, denominadas evaluación formativa; el segundo incluye las actividades que forman parte de la evaluación para la certificación. Fue en esta labor donde se tuvo que explotar la creatividad, de modo que las actividades requirieran del estudiante un esfuerzo, una relación de los conocimientos con su entorno o una reflexión. A continuación se presentan dos ejemplos de cada tipo de actividades:

Ejemplo de evaluación formativa del tema: Espacio geográfico

Dijimos líneas arriba que los principios geográficos se entienden como el fundamento del estudio o la investigación geográfica. En tu caso podrían servirte para estudiar la Geografía o cualquier tema. Finalmente, los principios son un método para pensar o trabajar ordenadamente. ¿Ya entendiste los principios de localización, extensión, causalidad, relación y evolución? Prueba con lo siguiente. Aplica esos principios para explicar un tema de tu interés, por ejemplo, la inseguridad. ¿Podrías localizar lugares con mayor peligro, explicar las causas de esa inseguridad, relacionarla con robos, heridos, servicio médico, la ley? Y por último, analizar cómo ha evolucionado. Cuando hayas concluido puedes continuar con el siguiente tema.

Ejemplo de evaluación para la certificación del tema: Elementos del clima. Temperatura

Ejercicios sobre factores que hacen variar la temperatura

1. Si en Acapulco a mediodía la temperatura es de 20° C, a esa misma hora ¿qué temperatura tiene la ciudad de México, si está a 2240 msnm?
2. Observa en el mapa la ubicación de las poblaciones que aparecen en los siguientes cuadros y contesta lo que se te pregunta en cada uno de ellos.
  - A. ¿Cuál es el factor que hace variar la temperatura media en las siguientes ciudades?

Población	Temperatura Media °C
Saltillo	17.7
Cuernavaca	20.7
Tuxtla Gutiérrez	24.7

- B. ¿Por qué aumenta la amplitud térmica entre las ciudades de Veracruz y Chihuahua?

Población	Amplitud térmica °C
Veracruz	6.2
Aguascalientes	8.6
Chihuahua	17.3

- C. ¿Qué factor modifica la temperatura media de estas poblaciones?

Población	Altitud metros	Temperatura Media °C
Mérida	9	6.2
Querétaro	1853	8.6
Toluca	2675	17.3

De esta manera el alumno, a lo largo de cada unidad, además de leer, tiene que utilizar sus propias estrategias de aprendizaje, por ejemplo, elaborar mapas conceptuales, resúmenes, etc. Después, resolver las actividades y enviarlas a un portafolio personal, al cual tiene acceso el asesor, quien evalúa su trabajo.

Otro rubro del material es el referente a las formas de evaluación (diagnóstica, formativa y para la certificación).

La evaluación **diagnóstica**. Es un cuestionario de opción múltiple que carece de valor. Se aplica al iniciar el semestre para sondear los conocimientos y habilidades que tiene el estudiante sobre el tema y que se consideran indispensables para el abordaje de la asignatura.

La evaluación **formativa**. Se trata de un corte racional en el proceso de aprendizaje, pensado para que los estudiantes demuestren lo que han aprendido, y para que el asesor les envíe una retroalimentación escrita respecto de los avances y rezagos que observa. También debe incluir recomendaciones específicas para cada estudiante que le permita superar las dificultades.

La evaluación para la **certificación**. La certificación es un proceso que incluye los resultados del desempeño del estudiante en las tareas de aprendizaje a lo largo de la asignatura y un examen final presencial.

En la plataforma hay un cuadro especial en el que se registran los puntajes de las evaluaciones y de las actividades realizadas a lo largo de la asignatura. A ellas corresponde un porcentaje de aproximadamente el 50%, el complemento se deriva de la evaluación final que se lleva a cabo en línea, pero de forma presencial en las sedes establecidas para tal fin.

Al mismo tiempo en que se elaboraban los textos, se realizaban visitas periódicas al diseñador gráfico, quien mostraba el avance del diseño de las páginas, el texto, las imágenes y las animaciones, para que se aprobara lo ya hecho, o en su caso, sugerir algún cambio o corrección.

Al concluir la elaboración de los programas de estudio, los textos, las actividades de aprendizaje y las evaluaciones, el gran grupo de profesores comisionado para trabajar en el B@UNAM, terminó el primer bloque constituido por 12 asignaturas que conforman el primer y segundo semestres. (Ver Cuadro 2).

CUADRO 8: Cuadro resumen “Elaboración de los materiales escritos para CVT1”

CUADRO 8. CUADRO RESUMEN: "ELABORACIÓN DE LOS MATERIALES ESCRITOS PARA CVT1"			
Nombre de la actividad:	Taller de planeación de contenidos educativos a distancia	Taller de desarrollo de unidades didácticas para B@UNAM	Elaboración de materiales escritos y evaluaciones para CVT1
Tiempo empleado	20 -24 febrero 2006 (30 hrs)	27 febrero-14 marzo 2006 (40 hrs)	15 marzo - 31 julio 2006
Objetivo general de la tarea	Incursionar en el uso de las Nuevas Tecnologías para aplicarlas en la Educación a distancia	Diseñar un plan de Unidad Didáctica.	Escribir los textos. Diseñar las actividades de aprendizaje y las evaluaciones diagnósticas y parciales.
Conformación del equipo	Equipo interdisciplinario de profesoras de Biología, Geografía y Química	Equipo interdisciplinario de profesoras de Biología, Geografía y Química	Equipo interdisciplinario de profesores de Biología, Física, Geografía y Química
Descripción de las actividades desarrolladas	Uso del correo electrónico, del foro de discusión, del chat educativo y la consulta de revistas electrónicas	Lectura de materiales escritos y consulta de páginas en Internet sobre estrategias de aprendizaje visual y conceptual.	Cada profesor escribió los textos que le correspondían, de acuerdo con el programa, pero intercambiando opiniones con el resto del equipo para lograr la interdisciplina.
Productos obtenidos de la experiencia	Experiencia personal	Plan de la Primera Unidad de CVT1	Textos de CVT 1. Desarrollo de contenidos de unidades 1, 2 y 3.
Problemas enfrentados	Ninguno	Mala planeación del taller y pérdida de tiempo.	Presión excesiva para terminar los textos en los tiempos acordados.

ELABORÓ: MA. DOLORES SÁNCHEZ TORRES

## **2.4 Formación de asesores en línea y conducción de seminarios.**

Una vez concluida la captura de las asignaturas de los dos primeros semestres en la plataforma fue necesario comenzar a **formar asesores en línea**. Los diseñadores de las asignaturas fuimos los encargados de ese proceso, constituido por dos etapas: en la primera los profesores interesados trabajarían como estudiantes para formarse como asesores en línea y en la segunda se realizaría un Seminario para intercambiar experiencias entre los profesores y los diseñadores.

### **Formación de Asesores en Línea de CVT1**

El 28 de septiembre de 2006, la CUAED y el CAB coordinaron un curso para el aprendizaje del manejo de la Plataforma dirigido a los profesores que fungirían como asesores en línea, en la etapa de prueba del primer bloque de asignaturas al cual asistí y después impartí<sup>19</sup>. Con ese fin se convocó a profesores de la ENP y del CCH que cubrieran el perfil profesiográfico requerido: biólogos, físicos, geógrafos o químicos para certificarse como asesores en línea del Bachillerato a Distancia y también se invitó a participar a personas que no tuvieran estudios de bachillerato terminados, es decir, personas con un perfil semejante al de los futuros estudiantes.

La asesoría en línea se realizó entre el 2 y el 29 de octubre de 2006, con una duración de 80 horas. Se inscribieron 18 profesores y cinco personas voluntarias (23 personas en total) como estudiantes que asesoramos en línea y evaluamos.

Durante las cuatro semanas del curso, los estudiantes tuvieron un desempeño con características interesantes: de las cinco personas invitadas tres nunca ingresaron a la página, una la abrió sólo dos veces y la otra únicamente participó en cinco ocasiones lo

---

<sup>19</sup> Fui seleccionada como asesora en línea de la asignatura Ciencias de la vida y de la Tierra 1, lo cual fue un gran reto, ya que al ser una asignatura interdisciplinaria tenía que conocer no sólo los temas de mi área, sino de las otras tres, hecho que me obligó a profundizar en estos conocimientos.




que significa, probablemente, que se vieron forzadas a participar en el curso, o bien, al enfrentarse a contenidos complicados, desistieron. De los 18 profesores, 5 terminaron y acreditaron el curso: tres biólogas y dos químicas; el resto, nunca accedió al curso o abandonó los estudios en las primeras sesiones. Con base en esta mala experiencia en las siguientes convocatorias variaron los requisitos.

El último paso en esta etapa fue presentar el examen de certificación de tipo presencial en las instalaciones del CAB. Afortunadamente los cuatro profesores que lo hicieron aprobaron el examen final.

Los profesores-estudiantes, además de estudiar los contenidos y realizar las actividades de la asignatura, tenían la obligación de revisar los textos y las actividades, y registrar los errores, tanto de aspectos técnicos o de redacción como pedagógicos, en unos formatos que se les proporcionaron con ese fin (Ver Cuadro 9). Como ese trabajo fue muy minucioso y había que dedicarle mucho tiempo, se distribuyeron las unidades entre los profesores participantes, de modo que cada uno revisara sólo dos unidades.

Concluida la revisión, los profesores debían enviar los formatos a la coordinadora del área de ciencias quien encausaba las correcciones: las de tipo técnico las mandaba directamente al diseñador gráfico, las demás las encomendaba a las autoras para considerar si era pertinente el cambio. De ser así, se pedía al diseñador gráfico que lo aplicara en la plataforma.

## CUADRO 9. FORMATO DE OBSERVACIONES PARA ASESORES EN LÍNEA

<p><b>FORMATO DE OBSERVACIONES</b></p>  <p><b>ASIGNATURAS DEL PRIMER MÓDULO</b></p>
--

Cada asesor en formación deberá analizar CON DETALLE AL MENOS DOS UNIDADES. Cada vez que entre a dichas unidades, es necesario que registre TODOS los errores, problemas y comentarios que haya tanto en aspectos disciplinarios (de las disciplinas involucradas en su asignatura, y en particular desde la que usted es especialista), como tecnológicos y de diseño. Nos es indispensable que envíe CADA SEMANA dichos comentarios. El código de pantalla se obtiene al presionar sobre la pantalla el botón derecho, seleccionar *propiedades* y copiar código.

(Ejemplo: [http://www.bunam.unam.mx/moodle/file.php/4/unidad\\_2/prop4\\_mat\\_uni2p2.htm](http://www.bunam.unam.mx/moodle/file.php/4/unidad_2/prop4_mat_uni2p2.htm)).

Profesor:                     **Fernando Solís S.**                     Unidad:           **3**           Tiempo total invertido en la unidad:           **21 HR.**          

### Aspectos técnicos o de redacción:

Pantalla	párrafo	Línea	dice (problema)	debe decir
<a href="http://132.248.161.215/moodle/file.php/10/CVT1/Unidad_3/a06u3t02p01.html">http://132.248.161.215/moodle/file.php/10/CVT1/Unidad_3/a06u3t02p01.html</a>	3	3	(o 212 F)	(212)
<a href="http://132.248.161.215/moodle/file.php/10/CVT1/Unidad_3/a06u3t02p06.html">http://132.248.161.215/moodle/file.php/10/CVT1/Unidad_3/a06u3t02p06.html</a>	1	2	se debe a que los átomos pueden reaccionar unos con otros para formar nuevas sustancias denominadas compuestos	se debe a que los átomos <b>de diferentes elementos</b> pueden reaccionar unos con otros para formar nuevas sustancias denominadas compuestos
<a href="http://132.248.161.215/moodle/file.php/10/CVT1/Unidad_3/a06u3t02p11.html#2">http://132.248.161.215/moodle/file.php/10/CVT1/Unidad_3/a06u3t02p11.html#2</a>	Tabla de aniones más comunes		En el encabezado dice aniones 1+, 2+, 3+ y 4+	Debe ser aniones 1-, 2-, 3- y 4-

### Observaciones pedagógicas:

Pantalla	comentario o modificación propuesta
<a href="http://132.248.161.215/moodle/file.php/10/CVT1/Unidad_3/a06u3t02p09.html">http://132.248.161.215/moodle/file.php/10/CVT1/Unidad_3/a06u3t02p09.html</a>	En el ejercicio 5, primero deben ir los ejemplos y adicionar el tipo de enlace que forman, porque solo dice la diferencia de electronegatividad.

Fuente: Consejo Académico del Bachillerato. B@UNAM

## **Conducción del Seminario de CVT1**

Los cuatro profesores que acreditaron el examen final fueron convocados a tomar el curso de manejo de plataforma, con duración de cuatro horas. Su siguiente paso fue asistir al Seminario de la asignatura Ciencias de la vida y de la Tierra 1 los días 10, 11, 17 y 18 de noviembre de 2006, con una duración de 16 horas y coordinado por las profesoras Rosa Ma. Yedra, Diana Labastida y Dolores Sánchez.

Un objetivo del Seminario fue intercambiar experiencias entre los profesores “estudiantes” y las diseñadoras y comentar las correcciones de la asignatura. Aunque ya habían reportado en los cuadros las observaciones de las unidades encomendadas, durante las sesiones del seminario surgieron más dudas que fueron resueltas en su momento, y sugerencias para mejorar los textos, las imágenes, las actividades o los exámenes.

Otro objetivo fue formar disciplinariamente a los profesores en los temas de las áreas que no representan su especialidad. Dado que los profesores eran biólogos y químicos, se les proporcionaron materiales para ampliar su conocimiento sobre Astronomía y Geografía, pero también se les dio una lista de direcciones electrónicas para su consulta. Además se invitó a un profesor de física del CCH para dar una plática en la que expuso el tema de Espectroscopía para contribuir a la profundización de los contenidos del programa pues los profesores deben asumir el compromiso de seguir actualizándose y ampliar su propia base de conocimientos para tener un desempeño adecuado como asesores en línea, no sólo en su disciplina de origen sino en las implicadas en la asignatura. En esta primera etapa del B@UNAM los asesores serían contratados para trabajar con los migrantes de EUA.

Participar en el Seminario de CVT1 representó una gran experiencia personal al compartir, con profesionales de distintas áreas, conocimientos y enfoques de una asignatura que me apasiona y transmitirles conocimientos geográficos útiles. Además, me generó gran expectativa por conocer físicamente a los profesores con los que trabajé durante un mes en el completo anonimato y por quienes sentí gran admiración a causa de su dedicación y compromiso al estudiar la asignatura.

CUADRO 10: Cuadro resumen: “Formación de asesores en línea y conducción de seminarios CVT1”

<b>CUADRO 10. CUADRO RESUMEN: "FORMACIÓN DE ASESORES EN LÍNEA Y CONDUCCIÓN DEL SEMINARIO DE CVT1"</b>		
<b>Nombre de la actividad:</b>	<b>Formación de asesores en línea</b>	<b>Conducción de seminarios</b>
Tiempo empleado	2 – 29 octubre 2006 (80 hrs)	10, 11,17 y 18 noviembre 2006 (16 hrs)
Objetivo general de la tarea	Preparar a los profesores de la ENP y el CCH como asesores en línea.	Evaluar los materiales escritos. Reforzar la formación académica de los futuros asesores en línea.
Conformación del equipo	Profesora de Geografía, Ma. Dolores Sánchez T.	Profesoras de Biología, Rosa María Yedra Vilchis, de Química, Diana Verónica Labastida Piña y de Geografía Ma. Dolores Sánchez Torres.
Descripción de las actividades desarrolladas	18 profesores y 5 personas voluntarias ocuparon el papel de estudiantes en línea. Se les apoyó durante cuatro semanas y se evaluaron las actividades que realizaron.	Se revisaron las observaciones hechas por los profesores a los textos, imágenes, actividades y exámenes. Se proporcionaron textos y direcciones electrónicas a los profesores, para apoyarlos en las áreas diferentes a su formación académica y hubo exposiciones orales de algunos temas de interés.
Productos obtenidos de la experiencia	Formatos de observaciones de CVT1	Observaciones de los profesores participantes
Problemas enfrentados	Deserción del 72 % de los profesores y del 100 % de los voluntarios.	Sólo 4 profesores fueron certificados.

ELABORÓ: MA. DOLORES SÁNCHEZ TORRES

## **2.5 Revisión técnica y académica de la asignatura en línea y creación del banco de reactivos.**

La última etapa de este proyecto consistió en revisar en línea la asignatura Ciencias de la vida y de la Tierra I, y elaborar el banco de reactivos para la evaluación final de certificación de los estudiantes. El tiempo ocupado en estas actividades fue de abril a agosto de 2007.

### **Revisión Técnica y académica**

Una vez realizadas las correcciones sugeridas por los profesores - estudiantes, las coordinadoras del seminario leímos en línea, con mucho detenimiento, cada página de los textos, de las actividades y de las evaluaciones, con la finalidad de detectar errores y enviar las correcciones a los diseñadores instruccional y gráfico para realizar los cambios pertinentes. Esta labor la realizamos en el periodo comprendido entre abril y junio de 2007. Era sorprendente seguir encontrando fallas que se debían reportar en los formatos destinados a ese fin y continuar trabajando arduamente para corregirlas y mejorar en lo posible la asignatura.

### **Creación del Banco de Reactivos**

Entre junio y agosto de 2007 cada profesor elaboró los reactivos de su especialidad, para cubrir los aspectos relevantes de cada unidad y los colocó en un cuadro especial que está integrado por varias secciones destinadas a la pregunta, a las opciones de respuesta, a la respuesta correcta, a la retroalimentación a la respuesta correcta o a la incorrecta, y la instrucción para el final de la pantalla. (Ver Cuadro 11). Una vez elaborados los reactivos de cada especialidad se intercambiaban entre las integrantes del equipo para revisarlos, marcando cualquier imprecisión o error en la redacción o en las opciones. Una vez revisados se ponían a consideración del autor para que evaluara la pertinencia de los cambios y, si era el caso, aplicar las correcciones. La distribución de los reactivos se hizo de la manera más equilibrada posible, para formar 8 versiones para futuras certificaciones. El banco de reactivos quedó conformado por preguntas de opción múltiple.

## CUADRO 11 Formato para vaciar reactivos y ejemplo

Título para índice:	Certificación CVTI VERSIÓN 1	Código de evento:	c1u1t07p02e01
---------------------	---------------------------------	-------------------	---------------

Número de reactivo:	1
Tipo de pantalla:	<b>Pregunta de opción múltiple</b>
Gráficos:	Archivo: --
Animación o efectos:	
Botones especiales:	
Comentarios:	

Pregunta:	1. Es una de las formas de transferencia de energía calorífica muy efectiva en el Sol.
Opciones:	a   Conexión
	b   Conducción
	c   Convección
	d   Radiactividad
	e   Contacto directo
Respuesta correcta:	c
Retroalimentación respuesta correcta:	¡Muy bien!
Retroalimentación respuesta incorrecta:	La convección en el Sol transfiere calor del interior hacia el exterior.
Instrucción para el final de la pantalla	Pasar a la siguiente pregunta.

Fuente: Consejo Académico del Bachillerato. B@UNAM

Durante el periodo en que se elaboraron los reactivos, aceleradamente como siempre, y sin apoyo pedagógico, se hizo un esfuerzo enorme para darles un nivel diferente al meramente memorístico. En mi caso, procuré diseñarlos relacionando dos temas para requerir del estudiante un razonamiento mayor al que suele realizar cuando se le solicita únicamente repetir conceptos; incluso, algunos reactivos de Geografía fueron redactados de tal forma, que se requirió un breve cálculo matemático para contestarlos.

Cuadro 12: Cuadro resumen “Revisión técnica y creación del banco de reactivos para CVT1”

CUADRO 12. CUADRO RESUMEN: "REVISIÓN TÉCNICA Y CREACIÓN DEL BANCO DE REACTIVOS CVT1"

Nombre de la actividad:	Revisión técnica	Creación del banco de reactivos
Tiempo empleado	Abril- junio 2007 (Tiempo completo)	Junio – agosto 2007 (Tiempo completo)
Objetivo general de la tarea	Dejar en condiciones óptimas las páginas electrónicas de la asignatura	Formar un banco de reactivos para futuras evaluaciones
Conformación del equipo	Profesoras de Biología, Rosa María Yedra Vilchis, de Química, Diana Verónica Labastida Piña y de Geografía Ma. Dolores Sánchez Torres.	Profesoras de Biología, Rosa María Yedra Vilchis, de Química, Diana Verónica Labastida Piña y de Geografía Ma. Dolores Sánchez Torres.
Descripción de las actividades desarrolladas	Se revisó en línea, página por página, toda la asignatura	Cada profesora elaboró los reactivos correspondientes a su especialidad y posteriormente los intercambiaron para revisarlos. Al final se elaboraron 8 versiones de exámenes para la evaluación de certificación.

ELABORÓ: MA. DOLORES SÁNCHEZ TORRES





# CAPÍTULO 3.

## ACTIVIDADES DESARROLLADAS PARA LA PUESTA EN LÍNEA DE LAS ASIGNATURAS MEDIO AMBIENTE Y BIOÉTICA Y MODELOS CUANTITATIVOS EN CIENCIAS DE LA VIDA Y DE LA TIERRA DEL BACHILLERATO A DISTANCIA DE LA UNAM (B@UNAM).

**M**edio ambiente y Bioética es una asignatura que pertenece al tercer semestre, en consecuencia, el requerimiento de habilidades a desarrollar por parte de los estudiantes es más elevado, esto se reflejó durante la elaboración de los materiales de la asignatura los cuales tuvieron un tratamiento más meticuloso.

A continuación describiré las labores realizadas en la creación de la asignatura Medio ambiente y Bioética y el orden será el mismo seguido en CVT1 para mostrar otros problemas a que se enfrenta la creación de asignaturas en la modalidad a distancia.

### 3.1 Taller de desarrollo de programas para B@UNAM

Durante este taller la actividad principal consistió en definir los temas a desarrollar en la asignatura Medio ambiente y Bioética. Para ello el equipo quedó formado, por parte de la ENP, por la química Diana Verónica Labastida, el físico Javier Padilla, la bióloga Rosa María Yedra y la geógrafa Ma. Dolores Sánchez Torres Por el CCH, el economista Raúl Muñoz<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> Cabe destacar que en esta etapa se había incluido a la profesora Ma. Del Carmen Calderón del colegio de Filosofía quien no participó en ninguna actividad, a pesar de que su intervención era indispensable.

### 3.1.1 Revisión y enriquecimiento de los Ejes de la asignatura “Medio ambiente y Bioética”.

La metodología en esta asignatura fue semejante a la que seguimos en CVT1. Los profesores de biología, física, química y geografía revisamos el cuadro de Ejes de la asignatura Medio ambiente y Bioética que nos entregaron para tal fin, el cual, en lugar de seis columnas tenía sólo cinco y la quinta estaba vacía. Ver (Cuadro 13). Faltaba la información de Economía y Filosofía. El profesor de Economía se integraba a la revisión sólo por momentos para definir los temas que serían abordados por él, pero el trabajo referente a Filosofía lo llevamos a cabo los demás profesores.

CUADRO 13. EJES DE LA ASIGNATURA MEDIO AMBIENTE Y BIOÉTICA .... Y LA FILOSOFÍA???				
Biología	Química	Física	Geografía	Economía
Origen y manifestaciones de la biodiversidad. Importancia de la biodiversidad en México. Ecología de poblaciones, (establecimiento, distribución y economía) comunidades y ecosistemas, interacciones biológicas, ciclos biogeoquímicos. Ingeniería genética: tecnología del DNA recombinante, metodologías básicas de clonación molecular. Aplicaciones e implicaciones de la manipulación genética (organismos transgénicos, terapia génica). Implicaciones bioéticas del Proyecto Genoma Humano y de la clonación de organismos.	Agua: características físicas y químicas. Estructura de la molécula del agua, contaminación, tratamiento de aguas. Aire: composición; contaminación y sus efectos, medidas para su mejoramiento. Suelo: características, erosión, contaminación (desechos tóxicos, aguas residuales). Nanotoxicidad	Energía: solar, eólica, nuclear (fusión y fisión). Radiactividad  Riesgos de la radiación y de la nanotoxicidad Alternativas y riesgos de otras energías.	El medio natural. Cambio climático global. Riesgos hidro-meteorológicos. Recursos hídricos en México y posibilidades. Recursos minerales y riesgos geológicos. Prevención de desastres. Situación actual de los recursos naturales y su prospectiva. Sustentabilidad y repercusiones económicas, sociales y políticas. Efectos de las transnacionales y de los fundamentalismos en el medio ambiente global, en las tensiones políticas, en la desigualdad en países desarrollados y en desarrollo.	

Fuente: Consejo Académico del Bachillerato. B@UNAM

El producto obtenido de esta actividad fue el cuadro 14 denominado Ejes definitivos de Medio ambiente y Bioética, que, a pesar de ser el definitivo, quedó inconcluso pues faltaron los contenidos de Filosofía.

CUADRO 14. EJES DEFINITIVOS MEDIO AMBIENTE Y BIOÉTICA B@UNAM				
Biología	Química	Física	Geografía	Economía
<p>Origen y manifestaciones de la biodiversidad. Importancia de la biodiversidad en México. Ecología de poblaciones, (establecimiento, distribución y economía) comunidades y ecosistemas, interacciones biológicas, ciclos biogeoquímicos. Ingeniería genética: tecnología del DNA recombinante, metodologías básicas de clonación molecular. Aplicaciones e implicaciones de la manipulación genética (organismos transgénicos, terapia génica). Implicaciones bioéticas del Proyecto Genoma Humano y de la clonación de organismos.</p>	<p>Agua: características físicas y químicas. Estructura de la molécula del agua, autoionización y constante del agua, acidez, basicidad y pH. Ciclo del agua. Contaminación, tratamiento de aguas.</p> <p>Aire: Composición, propiedades químicas de N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>. Contaminación y sus efectos, lluvia ácida, efecto invernadero y calentamiento global. Medidas para su mejoramiento. Suelo: Composición química del suelo agrícola, fertilizantes, el pH y su influencia en los cultivos, erosión y contaminación (Nanotoxicidad en desechos tóxicos, aguas residuales).</p>	<p>Energía: solar, eólica, nuclear (fusión y fisión). Radiactividad.</p> <p>Riesgos de la radiación y de la. Alternativas y riesgos de otras energías.</p>	<p>El medio natural. Tipos de suelo en relación con el clima. Cambio climático global. Recursos naturales renovables y no renovables en México su situación actual y sus perspectivas. Riesgos hidro-meteorológicos y geológicos</p> <p>Prevención de desastres.</p>	<p>Situación actual de los recursos naturales y su prospectiva. Políticas y prácticas de conservación.</p> <p>Establecimiento, distribución y economía de las poblaciones.</p> <p>Efectos de las empresas trasnacionales en el medio ambiente global, en las tensiones políticas, en la desigualdad en países desarrollados y en desarrollo. Externalidades</p> <p>Desarrollo Sustentable. Políticas ambientales</p>

Fuente: Consejo Académico del Bachillerato. B@UNAM

Elaboró: Rosa María Yedra Vilchis, Diana Verónica Labastida Piña, Ma. Dolores Sánchez Torres, Javier Padilla, Raúl Muñoz.

El grupo de profesores que trabajó en esta materia fue casi el mismo que en CVT1 y las actividades que realizó el equipo se hicieron siempre armónicamente, no obstante la mayor cantidad de asignaturas involucradas, logrando un cuadro de Ejes de MAB bien integrado, a excepción de lo referente a Filosofía.

### 3.1.2 Diseño y estructuración del programa de estudio interdisciplinario de MAB

La experiencia adquirida en la elaboración del programa de CVT1 fue muy útil para desarrollar el programa de MAB, (ANEXO 13) sin embargo, el reto de su diseño requirió un esfuerzo extraordinario dado que el número de asignaturas involucradas, y por consiguiente, el número de profesores e intereses se incrementaron y en consecuencia el trabajo se dificultó considerablemente. Por otra parte, el nivel de las habilidades fue más elevado como se muestra a continuación:

- Comunicación: construcción de argumentos, interpretación, elaboración de representaciones gráficas.
- Cognitivas: deducción, problematización-argumentación, analogías.
- Metacognitivas: atención selectiva, valoración, planeación, monitoreo y revisión.
- Metodológicas: registro de información, definición de variables y controles, elaboración de un proyecto, planeación y solución de problemas, transformación de una situación compleja en otra simple e identificación de opciones.
- Matemáticas: lectura de mapas y croquis, tabulación y representación de datos.
- Informáticas: Elaboración de tablas y gráficas, búsqueda eficiente en Internet y habilidades para trabajo colaborativo a distancia.

Un gran reto a vencer fue la falta de participación de la profesora del colegio de Filosofía, por lo que el equipo se dio a la tarea de incluir en cada unidad algunas frases referentes a la Ética, de acuerdo con el tema principal, debido a ello el programa carece de incisos concretos referentes a esta disciplina, lo que resulta irónico ya que el título de la misma es Medio ambiente y BIOÉTICA.

El diseño del programa de esta nueva asignatura interdisciplinaria, en la que se tocan temas de interés actual como energía, agua y vida, aire y suelo para combatir el hambre en el mundo, vistos desde la perspectiva de diferentes ciencias, tuvo como logro la construcción de conocimiento interdisciplinario indispensable para, al menos, inducir al alumno a pensar en algunas propuestas de solución a tales problemas. Esta asignatura innovadora que resultó bastante interesante por la formación que brinda al estudiante, fue la retribución a tan gran esfuerzo.

Cuadro 15. Cuadro resumen: “Taller de desarrollo de programas para B@UNAM, MAB”

CUADRO15. CUADRO RESUMEN: “TALLER DE DESARROLLO DE PROGRAMAS PARA B@UNAM”		
Nombre de la actividad	Revisión y enriquecimiento de los ejes de la asignatura MAB	Diseño y estructuración de programas de estudio de MAB
Tiempo empleado	1 - 2 febrero 2006 (10 hrs)	13 – 17 febrero 2006 (30 hrs)
Objetivo general de la tarea	Definir los temas a desarrollar en esta asignatura	Diseñar el programa de la asignatura
Conformación del equipo	Equipo interdisciplinario de profesores de Biología, Rosa María Yedra, Economía, Raúl Muñoz, Física, Javier Padilla, Geografía, Ma. Dolores Sánchez, Química, Diana Verónica Labastida.	Equipo interdisciplinario de profesores de Biología, Rosa María Yedra, Economía, Raúl Muñoz, Física, Javier Padilla, Geografía, Ma. Dolores Sánchez, y Química, Diana Verónica Labastida
Descripción de las actividades desarrolladas	A partir del cuadro “Ejes de la asignatura Medio ambiente y Bioética” integrado por sugerencias de los especialistas en esta área, se ordenaron los contenidos, se agregaron algunos, y se revisó que en él, no faltaran los contenidos del índice de “Conocimientos Fundamentales”	Con base en el “Manual para el desarrollo de programas académicos” se redactaron los incisos que lo integran para conformar el programa de estudio, incluyendo el temario
Productos obtenidos de la experiencia	Cuadro de Ejes definitivos de MAB, base para elaborar el programa.	Programa de MAB.
Problemas enfrentados	La falta de profesores suficientes para trabajar en la revisión y enriquecimiento de los ejes definitivos de la asignatura	La falta de profesores suficientes para trabajar en el diseño y estructuración del programa de estudio de MAB.

ELABORÓ: MA. DOLORES SÁNCHEZ TORRES

### **3.2 Elaboración de materiales escritos para MAB**

Debido a lo absorbente y estresante del proyecto B@UNAM, en agosto de 2006 ya habían ocurrido muchos cambios en el personal académico. En el área de Ciencias naturales iniciamos el trabajo 15 profesores, ocho de la ENP y siete del CCH. Dos profesores terminaron el diseño de la asignatura encomendada y se retiraron. Ocho renunciaron por razones de salud o problemas personales y sólo cinco continuamos con el segundo bloque. Ello implicó renovar el grupo de profesores para seguir trabajando.

En el caso de MAB los profesores de Economía y Física que participaron en la elaboración del programa salieron del Proyecto, así que el nuevo equipo quedó integrado por: Rosa María Margarita Yedra Vilchis de Biología, María Rosa Martínez Susano de Economía, María del Carmen Calderón de Filosofía, Rosa Eréndira Díaz de Física, María Dolores Sánchez Torres de Geografía y Diana Verónica Labastida Piña de Química. Esos cambios tuvieron repercusiones en la creación de los materiales para la asignatura pues no hubo una adecuada integración de los nuevos profesores ni de los contenidos de la misma.

En el mes de agosto se realizó la primera reunión con la coordinadora para planificar el tratamiento de los temas de Medio ambiente y Bioética. Por ser una asignatura del tercer semestre, las habilidades que el alumno debe desarrollar tienen mayor grado de dificultad, ello implicaba un manejo diferente de los temas del programa, por lo que se incluyeron novedosas propuestas didácticas como son: la resolución de problemas, el uso de WebQuest y el trabajo colaborativo.

De esta manera en la unidad I, El flujo de energía en la Tierra, se crearon los textos de los temas de la unidad en forma convencional, pero lo novedoso fue que se incluyó la modalidad de resolución de problemas. El tema base fue la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde, Veracruz, y a partir de ese tema, la Economía, la Física, la Geografía, la Química y la Bioética se avocan a desarrollar los tipos de energía empleados en nuestro planeta, tanto energías tradicionales como la termoeléctrica y la derivada del uso del gas y el petróleo, así como las “nuevas” energías denominadas “limpias”: como la eólica, la mareomotriz o la solar.

En virtud de que en los últimos años el deterioro ambiental y la sobreexplotación de los recursos se ha incrementado, se abordan las políticas y prácticas de conservación de los recursos naturales, el desarrollo sustentable y la prevención de desastres. Con esta manera de trabajo se pretende que el estudiante desarrolle las habilidades necesarias para tomar conciencia sobre el uso racional de los recursos naturales y se encause a resolver problemas de contaminación ambiental.

En la Unidad II. Agua y vida. Al igual que en la anterior en la redacción de los textos de cada tema se adoptó la forma convencional; pero la innovación consistió en la incorporación de una WebQuest<sup>21</sup> modificada. En primer lugar el estudiante debe leer una serie de preguntas guía, referidas a los temas centrales de la unidad, en seguida, realiza una investigación sobre esos temas, para estudiarlos, y así poder responder las preguntas. La intención de este procedimiento es obligar al estudiante a investigar, pero como no tiene tiempo suficiente para realizar esta actividad en todos los temas de la unidad, con la amplitud debida, una vez respondidas las preguntas tiene acceso a los materiales para leerlos en toda su extensión y, de esa manera, resolver las actividades de aprendizaje de la unidad. El concepto de la WebQuest fue modificado para adaptarlo a las necesidades del B@UNAM.

En la Unidad III. El aire, mezcla vital, se diseñaron actividades con el objeto de inducir al estudiante al trabajo colaborativo. Los estudiantes formarían parte de una Asamblea de la ONU, con reglas para actuar y con la finalidad de proponer soluciones para resolver el problema de la contaminación del aire atmosférico. Cada estudiante debía investigar sobre el problema central y después, trabajar con sus compañeros, aportando sus ideas al grupo por medio de foros de discusión.

Finalmente en la Unidad IV. Aplicación de la tecnología en el suelo para combatir el hambre, nuevamente se trabajó con la resolución de problemas. El argumento gira alrededor de la historia de un ciudadano quien, al perder su empleo en la Ciudad de México, debe emigrar a Michoacán a trabajar con las tierras que le heredó su abuelo. Para saber cómo hacerlo debe estudiar el suelo, los cultivos más adecuados para su

---

<sup>21</sup> WebQuest es un nuevo método pedagógico que consiste en una investigación guiada, con recursos principalmente procedentes de Internet, que obliga a la utilización de habilidades cognitivas elevadas, prevé el trabajo cooperativo y la autonomía de los alumnos e incluye una evaluación auténtica.

correcta explotación y de ellos, aquéllos requeridos por el mercado, tema central de esta unidad.

Los textos de MAB, las actividades de aprendizaje, y los instrumentos de evaluación se elaboraron entre agosto de 2006 y marzo de 2007. Los materiales bibliográficos y páginas web usados en la asignatura MAB se pueden ver en el ANEXO 14

Las dificultades surgidas durante la creación de esta asignatura se dividen en dos grupos:

- el primero se refiere a la problemática generada desde el principio del diseño de MAB, en el momento en que dentro de los ejes no aparece información de Bioética y, como resultado, esta asignatura no queda integrada a la secuencia de los temas del programa, por lo que se observa como un material añadido, tanto en redacción como en contenido dentro de los textos, las actividades y las evaluaciones.
- el segundo, referente a las fases de revisión y corrección, ambas se relacionan con dos hechos: cuando después de terminar la elaboración de los materiales, la profesora de Física renuncia al proyecto y no realiza las adaptaciones que se necesitan conforme se avanza en el trabajo, y por otra parte, cuando la sección de Economía resultó tan extensa y con tantas actividades, que generó un desequilibrio en los materiales.

La dificultad del primer grupo fue el resultado de no haber destinado mayores recursos a la contratación de profesores, lo que afectó a numerosas asignaturas durante todo el proceso de creación. En el segundo grupo, lo que se observó fue que, por falta de tiempo, no se hizo una revisión objetiva de los materiales de Economía para detectar el gran volumen de textos y actividades que elaboró la profesora antes de subirlos a la plataforma, de lo que se concluye que el tiempo y el dinero siempre complican las actividades.

Cuadro 16. Cuadro resumen: “Elaboración de los materiales escritos para MAB”



CUADRO 16. CUADRO RESUMEN: ELABORACIÓN DE LOS MATERIALES ESCRITOS PARA MAB

Nombre de la actividad	Taller de planeación de contenidos educativos a distancia	Taller de desarrollo de unidades didácticas para B@UNAM	Elaboración de materiales escritos y evaluaciones para MAB
Tiempo empleado	20 -24 febrero 2006 (30 hrs.)	27 feb.-14 mzo. 2006 (40 hrs)	1 agosto 2006 – 30 marzo 2007 (Tiempo completo)
Objetivo general de la tarea	Incursionar en el uso de las Nuevas Tecnologías para aplicarlas en la Educación a distancia	Diseñar el plan de Unidad Didáctica.	Escribir los textos. Diseñar las actividades de aprendizaje y las evaluaciones diagnósticas y parciales.
Conformación del equipo	Equipo interdisciplinario de profesores de Biología, Rosa María Yedra, Economía, Raúl Muñoz, Física, Javier Padilla, Geografía, Ma. Dolores Sánchez, y Química, Diana Verónica Labastida.	Equipo interdisciplinario de Profesoras de Biología, Rosa María Yedra Vilchis, de Química, Diana Verónica Labastida Piña y de Geografía Ma. Dolores Sánchez Torres	Equipo interdisciplinario de profesores de Biología, Rosa María Yedra, Economía, Ma. Rosa Martínez, Física, Rosa E. Díaz, Geografía, Ma. Dolores Sánchez, Química, Diana Verónica Labastida y Filosofía Ma. del Carmen Calderón.
Descripción de las actividades desarrolladas	Uso del correo electrónico, del foro de discusión, del chat educativo y la consulta de revistas electrónicas.	Lectura de materiales escritos y consulta de páginas en Internet sobre estrategias de aprendizaje visual y conceptual.	Cada profesor escribió los textos que le correspondían de acuerdo con el programa, pero con algunos no hubo interacción para lograr la interdisciplina.
Productos obtenidos de la experiencia	Experiencia personal	Plan de la Primera Unidad de CVT1	Textos de MAB
Problemas enfrentados	Ninguno	Mala planeación del taller y pérdida de tiempo.	Mala integración del equipo y, en consecuencia, de los textos. En Economía textos extensos y en Filosofía textos añadidos.

ELABORÓ: MA. DOLORES SÁNCHEZ TORRES

### **3.3 Formación de asesores en línea y conducción de seminarios.**

#### **Formación de asesores en línea para MAB**

En 2007, ya muchos profesores del bachillerato universitario se habían enterado de las convocatorias para certificarse como asesores en línea. El proceso iba avanzando y se acercaba el pilotaje de las asignaturas del tercer semestre, al que pertenece la asignatura Medio ambiente y Bioética. Desde mi punto de vista el título de esta asignatura resultó muy llamativo porque una vez emitida la convocatoria se inscribieron 47 profesores. Una cantidad enorme, comparada con las experiencias anteriores. Las profesoras integrantes del equipo: Rosa Yedra de Biología, Diana Verónica Labastida de Química y Ma. Dolores Sánchez de Geografía, se encargaron cada una de asesorar en línea, alrededor de 15 profesores en el lapso comprendido entre el 12 de marzo y el 18 de abril de 2007. La asesoría en línea tuvo una duración de 80 horas y la mecánica y los resultados fueron casi los mismos que en CVT1.

En esta asignatura también, desde la primera semana, como en el caso anterior, inició la deserción de los profesores aspirantes a certificarse como asesores en línea, su número se fue incrementando conforme avanzaban los días. Se les enviaban mensajes invitándolos a continuar, pero no hubo respuesta. Al concluir la cuarta semana sólo una profesora del grupo que asesoré terminó el curso y en el caso de las otras dos compañeras sólo concluyeron 10 estudiantes. Un total de 11 de 47 estudiantes.

El instrumento de seguimiento mostró que las causas fueron diversas, algunos comentaron que la parte de química no se les facilitó, otros que imaginaban los contenidos más sencillos y la mayoría coincidió en que la asignatura era demasiado extensa y con muchísimas actividades, sobre todo de Economía. Cabe resaltar que los 11 profesores que concluyeron los estudios de esta gigantesca asignatura, le dedicaron, no 80 horas, sino alrededor de 100. En verdad fue un trabajo admirable de su parte, pues realizaron un gran esfuerzo para aprobar la asignatura y reportar las correcciones que se les habían encomendado.

## **Conducción del Seminario de MAB**

Los días 20, 21, 27 y 28 de abril de 2007 coordinamos el Seminario de Medio Ambiente y Bioética bajo las mismas condiciones que los anteriores, pero en esta ocasión se presentó una enorme cantidad de sugerencias de cambios. Entre éstos el más solicitado fue disminuir los textos y las actividades de Economía, por lo que la profesora Martínez encargada de este apartado trabajó mucho para modificar su parte. Para las demás asignaturas que conforman MAB, los profesores también sugirieron propuestas para mejorar contenidos, imágenes, actividades, etc.

Cuadro 17. Cuadro resumen: “Formación de asesores en línea y conducción del seminario de MAB”

CUADRO 17. CUADRO RESUMEN: FORMACIÓN DE ASESORES EN LÍNEA Y CONDUCCIÓN DEL SEMINARIO DE MAB		
Nombre de la actividad	Formación de asesores en línea para MAB	Conducción de seminarios para MAB
Tiempo empleado	12 marzo – 18 abril 2007 (80 hrs)	20, 21, 27 y 28 abril 2007 (16 hrs)
Objetivo general de la tarea	Preparar a los profesores de la ENP y el CCH como asesores en línea.	Evaluar los materiales escritos. Reforzar la formación académica de los futuros asesores en línea.
Conformación del equipo	Profesoras de Biología, Rosa María Yedra Vilchis, de Química, Diana Verónica Labastida Piña, de Geografía Ma. Dolores Sánchez Torres y de Economía, Ma. Rosa Martínez.	Profesoras de Biología, Rosa María Yedra Vilchis, de Química, Diana Verónica Labastida Piña, de Geografía Ma. Dolores Sánchez Torres, de Economía, Ma. Rosa Martínez, de Física, Rosa E. Díaz y de Filosofía Ma. del Carmen Calderón.
Descripción de las actividades desarrolladas	47 profesores se desempeñaron como estudiantes en línea. Se les apoyó durante cuatro semanas y se evaluaron las actividades realizadas.	Se revisaron las observaciones hechas por los profesores a los textos, imágenes, actividades y exámenes. Se proporcionaron textos y direcciones electrónicas a los profesores para apoyarlos en las áreas diferentes a su formación académica. Hubo exposiciones orales de algunos temas de interés.
Productos obtenidos de la experiencia	Formatos de observaciones de MAB	Observaciones para mejorar la asignatura.
Problemas enfrentados	La asignatura fue muy extensa, por lo que los profesores debieron estudiar más tiempo del establecido. Se sugirió recortar los textos y las actividades. La deserción fue del 76.6 % de los profesores.	Debido a la alta deserción, sólo 11 profesores fueron certificados.

Elaboró: Ma. Dolores Sánchez Torres

### 3.4 Revisión técnica y académica de las asignaturas en línea y creación de un banco de reactivos.

De abril a junio de 2007 se revisó en línea la asignatura MAB, con la intención de mejorarla en lo posible y que la versión definitiva de las páginas electrónicas de esta asignatura estuviera en condiciones óptimas. Además, de junio a agosto de 2007 se elaboró el banco de reactivos para la evaluación de certificación de los estudiantes.

Al igual que en CVT1, una vez elaborados los reactivos de cada especialidad que comprende esta asignatura, se realizó un intercambio entre las integrantes del equipo para revisarlos, marcando cualquier imprecisión o error en la redacción o en las opciones. Una vez revisados se ponían a consideración de la profesora que los elaboró para que evaluara la pertinencia de los cambios y, si era el caso, aplicar las correcciones. La distribución de los reactivos se hizo de la manera más equilibrada posible, para formar 8 versiones para futuras certificaciones. El banco de reactivos quedó conformado por preguntas de opción múltiple como el ejemplo que se presenta a continuación. Ver CUADRO 18

Cuadro 18: Formato para vaciar reactivos

Pregunta:	2. Para evitar la erosión de la capa fértil del suelo de un terreno con pendiente se han propuesto las siguientes actividades. Como agricultor ¿cuál elegirías para sembrar?
	a Aplicar una capa protectora de paja, hojas secas o aserrín
	b Trazar los surcos en sentido perpendicular a la pendiente
	c Arrimar tierra suelta a la base de las plantas
	d Rotar los cultivos cada año
	e Aflojar superficialmente el terreno y dejar algunas hierbas indeseables
Respuesta correcta:	b
Retroalimentación respuesta correcta:	¡Felicidades! Trazar los surcos en sentido perpendicular a la pendiente del terreno evita que el suelo se erosione.
Retroalimentación respuesta incorrecta:	La preparación del suelo para un buen desarrollo del cultivo, requiere de actividades de limpia, deshierbe, barbecho, y rastreo.
Instrucción para el final de la pantalla	Siguiente pregunta

Cuadro 19. Cuadro resumen: “Revisión técnica y creación del banco de reactivos para MAB”

CUADRO 19. CUADRO RESUMEN: REVISIÓN TÉCNICA Y CREACIÓN DEL BANCO DE REACTIVOS PARA MAB		
Nombre de la actividad	Revisión técnica	Creación del banco de reactivos
Tiempo empleado	Abril- junio 2007	Junio – agosto 2007
Objetivo general de la tarea	Optimizar las páginas electrónicas de la asignatura	Formar un banco de reactivos para futuras evaluaciones
Conformación del equipo	Profesoras de Biología, Rosa María Yedra Vilchis, de Química, Diana Verónica Labastida Piña, de Geografía Ma. Dolores Sánchez Torres y de Economía, Ma. Rosa Martínez.	Profesoras de Biología, Rosa María Yedra Vilchis, de Química, Diana Verónica Labastida Piña, de Geografía Ma. Dolores Sánchez Torres y de Economía, Ma. Rosa Martínez.
Descripción de las actividades desarrolladas	Se revisó en línea, página por página, cada uno de los elementos que conforman la asignatura	Cada profesora elaboró los reactivos correspondientes a su especialidad y posteriormente se intercambiaron para su revisión. Al final se elaboraron ocho versiones de exámenes para la evaluación de certificación.

Elaboró: Ma. Dolores Sánchez Torres

### 3.5 Desarrollo del programa y elaboración de materiales escritos de “Modelos Cuantitativos en Ciencias de la Vida y de la Tierra”

La labor que me asignaron originalmente en el proyecto B@UNAM fue trabajar con las asignaturas CVT1 y MAB, sin embargo durante el tiempo en que estuve comisionada, me encomendaron dos nuevas actividades: el desarrollo del programa y la elaboración de algunos materiales escritos de la asignatura “Modelos Cuantitativos en Ciencias de la Vida y de la Tierra”, además de la formación de asesores en línea y la conducción del seminario de la asignatura “Ciencias de la vida y de la Tierra 2”.

Esta asignatura pertenece al cuarto semestre del B@UNAM y en su creación y diseño participamos: por parte del CCH la matemática Rosario Preisser<sup>22</sup>, y de la ENP, Alicia Allier de física y Ma. Dolores Sánchez, geógrafa. El periodo en que trabajé en esta asignatura abarcó de octubre de 2006 a febrero de 2007 y debido a que en dicha asignatura hay una mínima cantidad de temas geográficos, mi participación fue muy breve, sólo se limitó a la aportación de algunos textos y actividades de aprendizaje de dos temas geográficos: La duración de los días a lo largo del año y los tsunamis.

Estos temas formaron parte de la unidad 2: Modelos con variación periódica dentro de los temas: Fenómenos de variación periódica y Fenómenos ondulatorios.

Cuadro 20. Cuadro resumen: “Elaboración de materiales escritos para Modelos cuantitativos en Ciencias de la vida y de la Tierra”.

CUADRO 20. CUADRO RESUMEN: “ELABORACIÓN DE MATERIALES ESCRITOS PARA MODELOS CUANTITATIVOS EN CIENCIAS DE LA VIDA Y DE LA TIERRA”	
Tiempo empleado	Octubre 2006 - febrero 2007 (tiempo completo)
Objetivo general de la tarea	Redacción de algunos textos
Conformación del equipo	Equipo interdisciplinario de profesoras de Matemáticas, Rosario Preisser, Física, Alicia Allier y Geografía Ma. Dolores Sánchez
Descripción de las actividades desarrolladas	Mi colaboración fue breve con textos que apoyaron la parte matemática de dos temas del programa de esta asignatura.

Elaboró: Ma. Dolores Sánchez Torres

<sup>22</sup> Profesora de Matemáticas quien realizó la mayor parte del trabajo de diseño del programa, redacción de los textos y creación de los modelos matemáticos. La calidad profesional y moral de la profesora Preisser generó en mí un gran aprendizaje y logró que el trabajo se desarrollara armónicamente.

### **3.6 Formación de asesores en línea y conducción de seminarios de “Ciencias de la Vida y de la Tierra 2 (CVT2)”**

Como consecuencia de que los profesores que elaboraron la asignatura Ciencias de la vida y de la Tierra 2 (CVT2) no pudieron continuar trabajando en el proyecto, encomendaron la asesoría en línea y el proceso de evaluación de dicha asignatura a los integrantes del equipo que había realizado estas actividades para CVT1 conformado por Rosa Ma. Yedra, Diana Labastida y Ma. Dolores Sánchez. La formación de asesores en línea y conducción del seminario se llevó a cabo durante el periodo comprendido entre el 5 de febrero y el 2 de marzo de 2007 y tuvo una duración de 80 horas.

Lo cual fue un trabajo extra para este equipo e implicó ocupar tiempo en una actividad que no se tenía contemplada y restárselo a la elaboración de los materiales de la asignatura Medio ambiente y Bioética, a la cual estábamos avocados, y estaba a punto de iniciar la etapa de subirla a la plataforma. Afortunadamente sólo se inscribieron 15 profesores y las tres integrantes del equipo, con base en la buena integración que existía, lograron darse el apoyo para evaluarlos, por lo que se pudo cumplir con ambos trabajos.

#### **Seminario de CVT 2**

El mismo equipo también coordinó el Seminario de Ciencias de la vida y de la Tierra 2, el cual tuvo lugar los días 16,17, 23 y 24 de marzo de 2007. La dinámica que seguimos fue la misma que en los seminarios de CVT1 y MAB. La recomendación generalizada del grupo de profesores- estudiantes fue reducir los textos y las actividades de la asignatura que, a su juicio, eran excesivamente extensos.

Cuadro 21. Cuadro resumen: “Formación de asesores en línea y conducción del seminario de CVT 2”



CUADRO 21. CUADRO RESUMEN: FORMACIÓN DE ASESORES EN LÍNEA Y CONDUCCIÓN DEL SEMINARIO DE CVT 2		
Nombre de la actividad	Formación de asesores en línea	Conducción de seminarios
Tiempo empleado	5 febrero – 2 marzo 2007 (80 hrs)	16, 17, 23 y 24 marzo 2007 (16 hrs)
Objetivo general de la tarea	Preparar a los profesores de la ENP y el CCH como asesores en línea.	Evaluar los materiales escritos sobre CVT 2. Reforzar la formación académica de los futuros asesores en línea.
Conformación del equipo	Profesoras de Biología, Rosa María Yedra Vilchis, de Química, Diana Verónica Labastida Piña y de Geografía Ma. Dolores Sánchez Torres.	Profesoras de Biología, Rosa María Yedra Vilchis, de Química, Diana Verónica Labastida Piña y de Geografía Ma. Dolores Sánchez Torres.
Descripción de las actividades desarrolladas	Los profesores ocuparon el papel de estudiantes en línea. Se les apoyó durante cuatro semanas y se evaluaron las actividades realizadas.	Se revisaron las observaciones hechas por los profesores a los textos, imágenes, actividades y exámenes. Se proporcionaron textos y direcciones electrónicas a los profesores para apoyarlos en las áreas diferentes a su formación académica y hubo exposiciones orales de algunos temas de interés.
Productos obtenidos de la experiencia	Formatos de observaciones de CVT 2 elaborados por los asesores en formación.	Observaciones sobre la asignatura
Problemas enfrentados	Deserción de profesores por la gran extensión de la asignatura.	La asignatura fue muy extensa, por lo que los profesores debieron estudiar más tiempo del establecido y sugirieron recortar los textos y las actividades.

Elaboró: Ma. Dolores Sánchez Torres



## REFLEXIONES FINALES

A partir de mi participación en el Bachillerato a distancia de la UNAM “B@UNAM”, de la experiencia que obtuve al trabajar en él y después de realizar este informe académico voy a exponer algunas reflexiones en este último apartado.

Al desarrollar el presente informe académico me encontré con que el uso de las nuevas tecnologías, sobre todo las telecomunicaciones y la informática, ha propiciado diferentes formas de aprender, que cada día son más indispensables para lograr una educación integral. En el pasado la información era escasa y difícil de encontrar. Actualmente es abundante y la diversificación de los medios para obtenerla es una de las características más notables de nuestro tiempo. En Internet tenemos más información de la que somos capaces de ver o asimilar durante toda nuestra vida. (González: 2009).

En la sociedad del conocimiento y de la información la vida de las personas ha sido modificada por el uso de la computadora al permitirles tener acceso, con relativa facilidad, a infinidad de fuentes de información. En este trabajo, me interesó enfatizar en el aspecto educativo.

Hoy en día, las personas se enfrentan a nuevas necesidades y formas de aprendizaje que la educación debe intentar satisfacer. El uso de multimedia aplicada a los procesos de aprendizaje ha reportado muy buenos resultados, más allá de lo que se esperaba. La educación es un fenómeno de comunicación, y si algo ha evolucionado de manera notable es la tecnología que se usa en las telecomunicaciones que ayudan a derribar fronteras temporales y espaciales. En la educación a distancia, caso del B@UNAM, se han empleado estos avances tecnológicos.

Durante el desarrollo de este informe se encontró que la enseñanza de la Geografía ha sido muy relevante pues desde que se instauró la Escuela Nacional Preparatoria, hace 141 años, la Geografía siempre ha estado presente en sus planes de estudio por ser considerada una disciplina fundamental en la formación académica de cualquier

persona. A partir de esta evidencia se puede decir que la Geografía, ha sido históricamente importante. Ha variado su tipo: desde las omnipresentes Geografía Física y General, pasando por la Geografía Política, Geografía del viejo y nuevo continente y Geografía patria, hasta que en 1918 se impartió por primera ocasión la Geografía Económica, y a partir de ahí, años después, las tan conocidas Geografía Física y Humana.

La Geografía también ha formado parte de los programas de estudio del Colegio de Ciencias y Humanidades, desde hace 37 años. Aunque en el CCH la Geografía ha ido perdiendo terreno y casi desaparece durante la modificación de los planes de estudio de 1996, el impulso de los geógrafos la mantuvo como parte de ellos. Actualmente se imparte como asignatura optativa en dos semestres pero el contenido del programa en su última versión ha logrado un equilibrio entre temas físicos y humanos.

En el Colegio de Bachilleres desde hace 34 años se imparte únicamente Geografía Física en un semestre. El cambio que acaba de ocurrir en agosto de 2009 consiste en que ahora pertenece al colegio de Física y en el perfil profesional de los profesores que pueden enseñarla se incluye a físicos y químicos que, a pesar de los cursos que han recibido, no tienen la formación, el conocimiento y el dominio de la materia. En el IEMS la Geografía no fue considerada dentro de su plan de estudios. La creación de los bachilleratos citados con anterioridad fue en respuesta al acelerado crecimiento demográfico ocurrido a mediados del siglo XX, pero todos ellos tienen la característica de ofrecer educación de tipo presencial.

Posteriormente el Colegio de Bachilleres se puso a la vanguardia al introducir, dentro de su oferta educativa, el bachillerato abierto y a distancia (SEAD), el cual utiliza el mismo programa de la educación presencial pero lo pone en línea a disposición de los estudiantes que no pueden acudir a estudiar a algún plantel.

Ante la imposibilidad de las instituciones de educación media superior de ampliar su capacidad para recibir en sus instalaciones a un mayor número de estudiantes, se han creado los bachilleratos abiertos y a distancia, entre los que se encuentra el "B@UNAM", el Bachillerato "Educación a Distancia de la Secretaría de Educación del Distrito Federal (E@D SE)" del Gobierno del Distrito Federal y el bachillerato piloto "SEP-prepárate".

Lo interesante del B@UNAM es que, mientras que la Geografía ha ido desapareciendo o no existe en los planes de estudio del nivel medio superior de algunas instituciones educativas en México, el B@UNAM ha sido el bachillerato que más importancia ha dado a la Geografía pues participa en 9 de las 24 asignaturas que lo conforman, cinco en el área de Ciencias Naturales y cuatro en el área de Ciencias Sociales y ha tratado de cubrir las necesidades de un sector de la población que no ha podido cursar el bachillerato o no lo concluyó.

En el trabajo se destaca como la mayor innovación del B@UNAM la forma de presentar el mapa curricular. Tradicionalmente en un plan de estudios las asignaturas se presentan de forma aislada y sus contenidos no toman en cuenta los de las otras asignaturas. Una consecuencia de ello es que existen contenidos que se repiten en varios cursos. Esta estructura no contribuye a apoyar al estudiante a tener una visión integrada de los temas.

En el B@UNAM el contenido del mapa curricular fue planeado a modo de que dos o más disciplinas apoyen el desarrollo de temas en común, logrando con ello un alto nivel de integración en el contenido de las asignaturas fusionadas para el nuevo curso. Por mencionar un caso, en la asignatura Geometría y Geografía se tratan temas de Geometría y de Cartografía, de manera que un tipo de conocimiento se relaciona y aplica al otro, por ejemplo, como ejercicios de la asignatura, se mide el ancho de un río y la altura o la pendiente de una montaña haciendo uso de la trigonometría, de modo que no se note el límite entre una y otra. Ese fue el objetivo a lograr al diseñar el mapa curricular del B@UNAM.

Asimismo, considero que uno de los aspectos más relevantes del trabajo en el B@UNAM fue haber gozado de la libertad que tuvimos para diseñar los programas y ordenar los contenidos de una manera lógica dentro de la interdisciplina y el resultado fue que los contenidos geográficos se vieron potenciados. Pondré como ejemplo el tema del Sol. En la clase de Geografía se describen las características del astro y su influencia sobre la vida y los fenómenos físicos y humanos en la Tierra. El mayor logro en esta modalidad fue que durante el desarrollo del tema los aportes de física y química ampliaron y profundizaron el conocimiento del Sol. A la física le tocó explicar la fusión que ocurre en el núcleo lo cual deriva en la generación de energía

electromagnética en sus diferentes tipos, y su clasificación dentro del espectro electromagnético. La química contribuyó con la explicación de la composición del Sol. De esa manera cada ciencia apoyó a las otras sin perder su identidad y se relacionaron los contenidos para no ser duplicados y enfocarse a explicar un objeto común, trascendiendo los trabajos que generalmente se realizan sólo con base en la multidisciplinaria.

Si se analizan los grandes temas del programa de Geografía de 4º año de la ENP y se comparan con los del B@UNAM se puede observar que no existe diferencia alguna. Ver cuadro. La única variación consistió en la forma de distribuirlos dentro de las asignaturas del B@UNAM. (Ver Cuadro 22)

Cuadro 22: Comparación de contenidos entre el programa de Geografía de la ENP y los del B@UNAM.

Contenidos del Programa de Geografía de 4º año de la ENP	Asignaturas B@UNAM	
	Ciencias Naturales	Ciencias Sociales
Unidad 1: Concepto de Geografía	Ciencias de la vida y de la Tierra 1	
Unidad 2: Universo, Sistema Solar, Sol.	Ciencias de la vida y de la Tierra 1	
Unidad 2: Movimientos de rotación y traslación	Modelos cuantitativos en Ciencias de la vida y la Tierra	
Unidad 3: Deriva continental y Tectónica de placas	Ciencias de la vida y de la Tierra 2	
Unidad 3: Suelos	Medio ambiente y Bioética	
Unidad 4: Hidrósfera	Ciencias de la vida y de la Tierra 1	
Unidad 5. Atmósfera y clima	Ciencias de la vida y de la Tierra 1	
Unidad 6: Población	Medio ambiente y Bioética	Poblamiento, migraciones y multiculturalismo
Unidad 7: Geografía Económica	Medio ambiente y Bioética	Capitalismo y mundialización económica
Unidad 8: Geografía Política		Estado, ciudadanía y democracia
Tema que no se incluye en 4º año		México, configuración geográfica e histórica

Si en cambio, se observan los contenidos de los temas geográficos en el B@UNAM se podrá notar que poseen un tratamiento diferente, pues se presentan en lenguaje sencillo y en lo posible sin tecnicismos para leerlos con fluidez, los textos se

desarrollaron con información novedosa, actualizada, a partir de situaciones que el estudiante puede llegar a escuchar en la radio, la televisión, que lee en el periódico o en internet, apegada a su realidad, lo que se traduce en un conocimiento significativo que le ofrece una visión integral de la realidad y que le ayuda a comprender mejor su entorno.

Cabe resaltar que los conocimientos geográficos desarrollan en el estudiante el sentido de la observación, y por medio de la cartografía está en posibilidad de analizar los fenómenos o procesos que ocurren a diferentes escalas en su planeta para posteriormente relacionarlos y aplicarlos a su vida diaria.

A todo esto se debe agregar el apoyo brindado por los especialistas en la aplicación de las nuevas tecnologías a los materiales que elaboramos. Los textos pudieron haberse impreso en un libro junto con bellas ilustraciones, sin embargo, las ligas a Internet y la aplicación de multimedia - entendida ésta como el uso simultáneo de texto, sonido, imágenes, animación y video- dieron como resultado un producto interesante y llamativo para los estudiantes de este bachillerato, que les ayuda a mejorar notablemente la atención, la comprensión y el aprendizaje, ya que se acerca a la manera habitual de comunicación entre los humanos al emplear varios sentidos para entender un mismo objeto.

Cabe hacer notar que el grupo conformado para trabajar en el B@UNAM estuvo constituido por profesores que se han capacitado, a lo largo de su trayectoria, para desempeñar su labor en un sistema presencial. Ello implicó para el CAB la necesidad de prepararlos en la nueva modalidad de enseñanza a distancia. Con tal objeto se ofrecieron las bases teóricas y nos ubicó en situación de estudiantes a distancia a todos los participantes, para así poder experimentar personalmente los nuevos sistemas de interacción e intercomunicación electrónicos, por medio del correo electrónico, el chat educativo y el foro.

Una vez sensibilizados y conocedores de las nuevas tecnologías nos avocamos a trabajar apoyados en la experiencia personal, previa a esta nueva modalidad, para generar los productos en línea. Desafortunadamente no contamos con el mínimo respaldo de personal profesional en Pedagogía. Sólo la coordinadora suplió esta necesidad en relación con la creación de los programas, pero en aspectos tan

importantes como la elaboración del banco de reactivos, nadie nos asistió, de modo que la experiencia de cada profesor fue la que respaldó esta actividad.

Cuando se iniciaron las labores en el B@UNAM sólo sabíamos que crearíamos los programas y los textos con sus actividades y evaluaciones; fue muy motivante advertir que nos convertiríamos en autores de materiales en línea, pero cuando pasamos a la fase de la asesoría en línea, y cambiamos la actividad habitual de profesores presenciales a asesores a distancia, la sensación que experimenté fue muy especial. No nada más estaba haciendo uso de las nuevas tecnologías sino que me convertí en actora principal junto con los profesores que estaban del otro lado de la red, que se preparaban para convertirse en asesores a distancia en el futuro cercano.

Con base en lo anterior y a partir de que los estudiantes interesados en este bachillerato son personas adultas en su mayoría, podemos analizar la situación de que su madurez y la necesidad de terminar una etapa académica que les ayude a mejorar sus condiciones laborales y de vida, parece favorecer el proceso de aprendizaje. De acuerdo con los resultados obtenidos en el Bachillerato “Educación a Distancia de la Secretaría de Educación del Distrito Federal (E@D SE)”, del Gobierno del Distrito Federal, el perfil de los estudiantes en esta modalidad pone de manifiesto que estas personas han respondido con constancia, disciplina, y han logrado administrar correctamente su tiempo, ya que además de trabajar se han comprometido a estudiar. Es importante resaltar que tienen tiempo limitado para cursar sus asignaturas, no las pueden ir postergando, por lo que se convierte en una carrera contra el tiempo.

Los comentarios recibidos por los asesores en línea de las asignaturas Ciencias de la vida y de la Tierra 1 y Medio ambiente y Bioética, en las que yo colaboré, han sido muy halagadores. Describen que los estudiantes han encontrado muy formativos los textos y las actividades, pues los motivan a investigar con el deseo de aprender más y se interesan en leer y resolver los ejercicios; además recurren constantemente al asesor para que les aclare dudas, les oriente en la resolución de los casos, sobre todo en MAB. Otro aspecto importante es analizar los resultados después de la certificación. Ambas asignaturas tienen un alto porcentaje de aprobación, mayor al 80%.

Este resultado es de gran importancia pues muestra que el diseño del B@UNAM es viable y que funciona como se esperaba. Demuestra también que los profesores de



bachillerato de la UNAM tienen la capacidad de llevar a cabo un proyecto de esta magnitud en los tiempos y con la calidad requerida.

También esta experiencia permite concluir que la formación que brinda el B@UNAM al estudiante lo apoya y lo prepara para cursar cualquier carrera a nivel profesional pues le brinda una amplia formación en los siguientes aspectos, según Coll (2007):

- Cognitivo: le ayuda a pensar, comprender y decidir.
- Cognitivo lingüístico: lo dirige a comunicarse por escrito, a buscar y valorar información y a usar las nuevas tecnologías.
- Emocional: lo motiva a asumir responsabilidades, a superarse y a gestionar planes de vida.
- De relación interpersonal: lo conduce a cooperar y trabajar en equipo.
- De actuación social: lo guía a comportarse cívicamente y comunicarse con miembros de otras culturas.
- De aprendizaje de alto nivel: lo conduce por procesos psicológicos complejos que lo ayudan a mejorar académicamente.

Los materiales que elaboró el grupo de profesores de la ENP y el CCH de la UNAM están siendo utilizados actualmente, por numerosos estudiantes en EUA y el DF. Dichos materiales se ofrecen, vía intranet, mediante una clave, por lo que sólo pueden hacer uso de ellos los alumnos inscritos al bachillerato a distancia. Se espera que el ofrecimiento de este bachillerato contribuya a resolver el gran rezago educativo en México.

Después de analizar la situación en que se encuentra, en estos momentos, la puesta en práctica de las asignaturas que conforman el B@UNAM se puede exponer que:

En EUA hay dos generaciones de estudiantes, cada una con 30 alumnos aproximadamente. En enero de 2009 inició el tercer módulo en el que se ofreció la asignatura Medio Ambiente y Bioética tanto en Estados Unidos como en el Gobierno del Distrito Federal. La asignatura Ciencias de la vida y de la Tierra 1 cuenta con el

80% de aprobación de los estudiantes que la han cursado, tanto en EUA como en el GDF, lo que implica, quizá, unos contenidos interesantes y bien estructurados.

En el GDF ya hay seis generaciones, pero a partir del presente año habrá sólo dos convocatorias anuales. En todos los grupos la mayoría de estudiantes es de adultos, aunque hay menores de 18 años en poca cantidad. Se está pensando en ofrecer este bachillerato de forma semipresencial para adolescentes en este 2009.

El B@UNAM ya se está aplicando en Oaxaca a través de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca y hay dos grupos de primer ingreso. En Guanajuato, por medio de la Universidad estatal, hay 1 generación. Ya fue vendido a Querétaro y a Colombia pero aún no arranca en estos lugares.

En la SEP existe el programa SEP\_ Prepárate destinado únicamente a adolescentes y hay únicamente una generación piloto. Habrá que esperar para conocer los resultados de los estudiantes de la primera generación, para evaluar su eficacia.

Cabe resaltar que el proceso de perfeccionamiento de las asignaturas que conforman el B@UNAM continúa, basado en las experiencias vividas por los estudiantes asesorados y los seminarios académicos con los asesores en formación. Pero siempre respetando los contenidos y el perfil que se dio originalmente a cada asignatura.

La experiencia de trabajar en el B@UNAM la he presentado en dos ponencias. Una en el 6° Encuentro Académico de Profesores de Geografía en Mayo de 2007 denominada "El B@UNAM otra opción para el Nivel Medio Superior" y otra en el Congreso Nacional de Geografía en Zacatecas 2008 intitulada "El Bachillerato a Distancia de la UNAM, hoy día".

Quiero expresar que el B@UNAM es un reflejo de las nuevas tendencias en educación que se están ofreciendo en el mundo, las cuales, entre otras cosas, pretenden fomentar un aprendizaje autónomo con eficacia entre los ciudadanos, así como tratar de unir las ciencias de las áreas científica y humanística.

Últimamente me he estado planteando las siguientes interrogantes: ¿Hasta cuándo las autoridades mexicanas de la Secretaría de Educación Pública van a permitir a la Geografía seguir perteneciendo al mapa curricular de los diversos niveles educativos?

¿Conocerán realmente la trayectoria histórica que esta ciencia ha tenido en nuestro país y en el mundo? ¿Sabrán cuál es el impacto que esta ciencia tiene en la formación de ciudadanos responsables?

En respuesta a estas cuestiones el Dr. José Narro Robles, rector de la UNAM, el 5 de marzo de 2009 dio un mensaje en el que estableció que “No existe ningún interés por adherirse al Sistema Nacional de Bachillerato recientemente establecido por la Secretaría de Educación Pública”, y el H. Consejo Técnico de la ENP apoyó plenamente este señalamiento. Así mismo dijo que el bachillerato universitario es parte de la Máxima Casa de Estudios y la ENP, en ejercicio de las facultades que le otorga la legislación universitaria, elabora, revisa y modifica su plan y programas de estudio conforme a su misión y visión pedagógicas que definen a la educación integral del bachillerato que imparte nuestra escuela.

El proyecto académico coordinado por la Secretaría de Desarrollo Institucional de la UNAM “Conocimientos Fundamentales para la Enseñanza Media Superior” busca una utilidad y una organización de conocimientos para el bachillerato universitario como una propuesta para profesores y alumnos. Tanto esta propuesta como la del “Núcleo de Formación y Conocimientos Básicos” son referentes académicos para un **futuro proceso de revisión de planes y programas de estudios**, que de ninguna manera se establecen como cambios curriculares dentro de la UNAM.

Con base en lo anterior, se puede decir que en la UNAM en general y en la ENP en particular la Geografía se va a mantener como ha estado desde hace muchos años. Habrá que esperar a que la SEP refuerce la presencia de la Geografía a nivel básico y a nivel medio, para que mantenga el lugar que le corresponde.

Considero que a futuro el B@UNAM va a ser muy importante porque permite que la Geografía, aún de manera interdisciplinaria, brinde al estudiante el desarrollo de capacidades y el manejo de contenidos que son indispensables en la formación de nuevos ciudadanos. Así mismo contribuye al conocimiento de su espacio geográfico y de su preservación y a desarrollar su creatividad para transformarlo. En el B@UNAM, el número de asignaturas en las que participa la Geografía rebasa por mucho al número de asignaturas que se imparten en los estudios escolarizados tanto de la UNAM, como del CCH o del Colegio de Bachilleres

Mientras tanto, el B@UNAM puede ser a futuro la solución a muchos de los problemas que existen en la actualidad. Es bien sabido que la propia UNAM no puede ofrecer este bachillerato en la Ciudad de México debido a que los egresados estarían en posibilidad de demandar su ingreso a nivel profesional y ya no hay cupo en los campus universitarios, debido a ello el Gobierno del Distrito Federal lo está administrando de forma independiente al igual que otras universidades estatales, y de esta manera los egresados del E@D SE podrán optar por presentar un examen de admisión a la UNAM o a cualquier otra universidad.

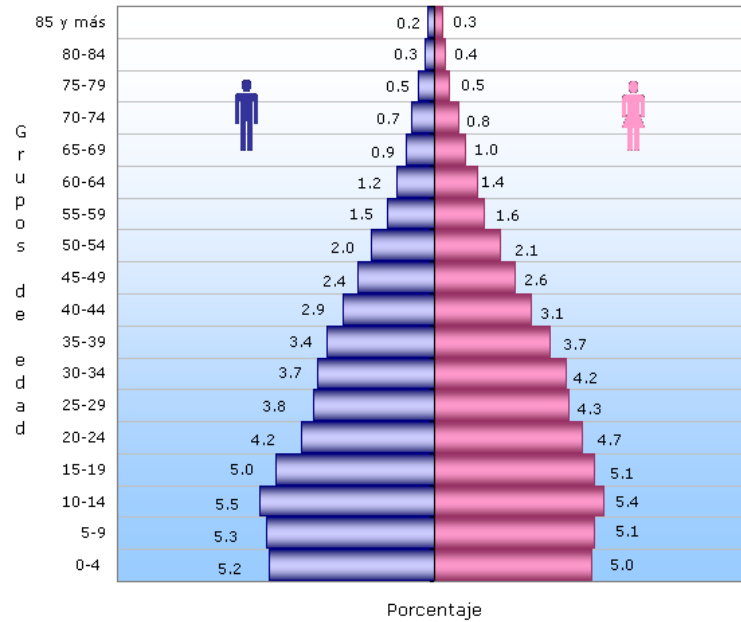
Sería interesante desarrollar investigaciones en las que se dé seguimiento a los egresados del B@UNAM o cualquiera de sus aplicaciones por otras instituciones como el E@D SE, las universidades estatales o a nivel internacional, para analizar si esas personas continúan estudiando en alguna universidad, o si se conformaron con obtener el certificado de bachillerato y con él mejoraron su condición laboral y de vida.

Con base en la observación de la gran demanda de espacio existente en nuestros días en las escuelas de nivel medio superior y si se analiza la gráfica 2 elaborada en el año 2005 con los datos obtenidos del Censo de Población y Vivienda realizado por INEGI, se puede apreciar que sobresale el grupo de 10 a 14 años, por tener el mayor porcentaje de población varonil (5.5) y femenil (5.4). En los grupos de menor edad, de 0 a 4 y de 5 a 9, se nota una disminución en el porcentaje de población infantil. El de 0 a 4 años tuvo 5.2% de hombres y 5.0% de mujeres, y el de 5 a 9 años tuvo 5.3% de hombres y 5.1% de mujeres.

Cabe resaltar que es precisamente el grupo de 10 a 14 años en 2005 el que hoy en día requiere de estudios a nivel medio superior y las instituciones de tal nivel no han aumentado su matrícula, así que la educación a distancia puede ser la solución a esa gran demanda. Afortunadamente, a futuro, la cantidad de jóvenes se va a reducir y con ello se facilitará la atención a los estudiantes.

Gráfica 2

Pirámide de población, 2005



FUENTE: INEGI. *Censo de Población y Vivienda*<sup>1</sup>

Además, vale la pena resaltar que el B@UNAM no es un producto terminado. Muestra de ello es que hay muchos profesores dando seguimiento a la aplicación de los materiales en línea, quienes seguramente los estarán actualizando conforme pase el tiempo, pues día a día se está extendiendo más su aplicación tanto a nivel nacional como internacional.

Por último, después de exponer las actividades que realicé durante el año y medio en que estuve comisionada trabajando en la elaboración de los materiales en línea de tres de las asignaturas del B@UNAM, quiero expresar que me siento muy complacida por haber logrado que otros profesionales se percataran de la importancia del conocimiento geográfico en la resolución de los problemas que la sociedad ha enfrentado en distintos momentos históricos y enfrenta en la actualidad, así como la

<sup>1</sup>

<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/cgpv2000/100historia/epobla28.asp?s=est&c=8480>

vinculación que tiene la Geografía con otras disciplinas en el análisis de los procesos geográficos. Las expectativas con las que contaba al principio se vieron superadas y, aunque fue una labor muy ardua, aportar mis conocimientos y experiencia como geógrafa dentro de un equipo interdisciplinario para crear asignaturas nuevas me dejó una gran satisfacción.

## FUENTES DE CONSULTA

- CAB. (2006). Coordinación de la Comisión de diseño Curricular de B@UNAM. *B@UNAM. Manual para asesores y tutores*. UNAM. México.
- Carrasco Anaya, G. y Ramos Trejo, A. (2008) "Cambios y continuidades de la Geografía en la Escuela Nacional Preparatoria", en: *Revista Renacimiento Preparatoriano. De San Ildefonso a Xochimilco*. Año 4, Volumen 4, Número 12. ENP 1 "Gabino Barreda". UNAM. México. D. F. pp.7-11.
- Coll, César. (2007). *Una encrucijada para la educación escolar*. Cuadernos de Pedagogía, Monográfico No. 370. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Facultad de Psicología. Universitat de Barcelona.
- CUAED. (2006). *Taller de Planeación de contenidos educativos a distancia*. UNAM. México.
- Díaz Barriga, Frida y Gerardo Hernández. (2004). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. McGraw-Hill. México.
- Díaz del Castillo, Isabel y Guadalupe Vadillo. (2006). *Documento de orientación para profesores encargados del desarrollo B@UNAM*. CAB. UNAM. México.
- González Romero, Víctor M. (1999). *Medios y modos de aprendizaje en el siglo XXI*. Universidad de Guadalajara, México
- INEGI
- Sánchez Crispín, Álvaro (Coordinador). (2007). *Conocimientos fundamentales de Geografía*. McGraw-Hill. México.
- Vadillo, Guadalupe e Isabel Díaz del Castillo. (2006). *B@UNAM: Una propuesta para la innovación en el bachillerato de México*. Consejo Académico del Bachillerato. UNAM. Ponencia en la FES Acatlán.

## PÁGNAS WEB

### **Bachillerato presencial**

<http://dgenp.unam.mx/identidadenp/index.html> Recuperado el 18 de septiembre de 2008

<http://www.dgire.unam.mx/contenido/home.htm> Recuperado el 28 de noviembre de 2008

<http://www.cch.unam.mx/plandeestudios/index> Recuperado el 20 de septiembre de 2008

<http://www.cch.unam.mx/antecedentes.php> Recuperado el 20 de septiembre de 2008

<http://www.cbachilleres.edu.mx/cb/> Recuperado el 18 de mayo de 2008

<http://www.iems.df.gob.mx/iems/html/semiescolar.html> Recuperado el 21 de septiembre de 2008

<http://www.iems.df.gob.mx/iems/html/iems.html> Recuperado el 21 de septiembre de 2008

<http://dgenp.unam.mx/planesdeestudio/96/index.html> Recuperado el 18 de septiembre de 2008

### **Bachillerato a distancia**

<http://www.bachilleratosead.net/index.htm> Recuperado el 23 de junio de 2008

<http://www.bunam.unam.mx/> Recuperado el 21 de mayo de 2008

<http://www.losangeles.unam.mx/bachi.html> Recuperado el 18 de septiembre de 2008

<http://www.ead.educacion.df.gob.mx/> Recuperado el 21 de abril de 2008

<http://www.dgcs.unam.mx/gacetaweb/2007/070219/gaceta.pdf> Recuperado el 21 de abril de 2008

<http://vivirmexico.com/2007/10/lanza-la-sep-nuevo-programa-para-estudiar-bachillerato-en-linea>

<http://www.conocimientosfundamentales.unam.mx/home.swf> Recuperado en julio de 2008

<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/cgpv2000/100historia/epobla28.asp?s=est&c=8480> Recuperado en octubre de 2009



## ANEXO A:

Temarios de asignaturas del B@UNAM  
que incluyen conocimientos geográficos

**CIENCIAS SOCIALES**  
**Y**  
**CIENCIAS NATURALES**

# ANEXO 1

## POBLAMIENTO, MIGRACIONES Y MULTICULTURALISMO

### UNIDAD 1. DESPLAZAMIENTO HUMANOS EN LA PREHISTORIA Y EN LA ANTIGÜEDAD CLÁSICA

#### 1.1 Panorama general

1.1.1 El valor de las migraciones

1.1.2 Causas, características y consecuencias de las migraciones en la Prehistoria y la Antigüedad

1.1.3 El valor del multiculturalismo en la Prehistoria y en la Antigüedad

#### 1.2 Temas de profundización

1.2.1 El desplazamiento de los neandertales por los cromagnones

1.2.2 Las colonizaciones grecolatinas

### UNIDAD 2 EXPANSIÓN Y MIGRACIONES EUROPEAS. SIGLOS XII-XVIII

#### 1.1 Panorama general

1.1.1 Los “bárbaros” y la caída de un imperio

1.1.2 El cristianismo

1.1.3 La edad media europea

1.1.4 Tres unidades históricas en el mundo mediterráneo: Europa católica latina, el Imperio Bizantino y el Islam

1.1.5 Circunstancias históricas de la expansión europea

1.1.6 Las Cruzadas y su importancia

1.1.7 Las transformaciones de los siglos XIV y XV

1.1.8 La era de los descubrimientos y las conquistas

1.1.9 La formación de los imperios coloniales y el desarrollo de la esclavitud

1.1.10 Escalas geográficas

#### 1.2 Temas de profundización

1.2.1 Las Cruzadas

1.2.2 La colonización de Hispanoamérica

## UNIDAD 3. MIGRACIONES EUROPEAS EN EL SIGLO XIX

### 3.1 Panorama general

- 3.1.1 La segunda revolución industrial y el imperialismo
- 3.1.2 Imperialismo y colonización
- 3.1.3 El desarrollo de las comunicaciones, un factor tecnológico
- 3.1.4 Búsqueda de nuevos mercados y exportación de capitales
- 3.1.5 El crecimiento demográfico y las grandes migraciones
- 3.1.6 Las grandes migraciones
- 3.1.7 Algunos aspectos culturales
- 3.1.8 Desarrollo de la cartografía en la Edad Media y el Renacimiento

### 3.2 Temas de profundización

- 3.2.1 Migraciones y colonización europea hacia África, Asia y Oceanía
- 3.2.2 La migración europea hacia los Estados Unidos de América y América Latina

## UNIDAD 4. CORRIENTES MIGRATORIAS PLANETARIAS EN EL SIGLO XX

### 4.1 Panorama general

- 4.1.1 Los movimientos migratorios del siglo XX
- 4.1.2 Las migraciones en la actualidad
- 4.1.3 Migraciones y multiculturalismo

### 4.2 Temas de profundización

- 4.2.1 Emigrantes mexicanos y latinoamericanos en Estado Unidos de América. Políticas migratorias
- 4.2.2 Migraciones planetarias a Europa occidental

## **ANEXO 2**

### **ESTADO, CIUDADANÍA Y DEMOCRACIA**

#### UNIDAD 1. EL ESTADO EN EL MUNDO ANTIGUO

##### 1.1 Panorama general. El Estado en el Mundo Antiguo

1.1.1 El surgimiento de las primeras ciudades y el Estado en la Antigüedad.

1.1.2 El medio geográfico de las civilizaciones en la Antigüedad

1.1.3 Características y evolución del estado en la Antigüedad.

##### 1.2 Temas de profundización

1.2.1 La democracia ateniense

1.2.2 Roma: La idea de civitas, la República y las virtudes romanas

#### UNIDAD 2. LAS FORMAS POLÍTICAS Y LA FORMACIÓN DEL ESTADO MODERNO

##### 2.1 Panorama general: Las formas políticas y la formación del Estado moderno (siglos XV-XVIII)

2.1.1 Las características del sistema político feudal

2.1.2 La pluralidad y transformación de las formas políticas europeas: imperios, monarquías y repúblicas.

2.1.3 Las instituciones de los Estados modernos europeos

2.1.4 Patria, nación y fronteras. Estatalidad y modernidad

##### 2.2 Temas de profundización

2.2.1 El parlamentarismo y las revoluciones inglesas

2.2.2 La Francia de Luis XIV: el modelo del absolutismo

## UNIDAD 3. REVOLUCIONES LIBERALES BURGUESAS Y FORMALIZACIÓN DEL ESTADO-NACIÓN. SIGLOS XVIII-XIX

### 3.1 Panorama general

3.1.1 Las bases del Antiguo Régimen

3.1.2 La crisis del Antiguo Régimen y las revoluciones burguesas

3.1.3 Consolidación y características del Estado-nación

3.1.4 Territorio, límite y frontera en la época de los Estado-nación

### 3.2 Temas de profundización

3.2.1 La independencia de los Estado Unidos

3.2.1 La Revolución Francesa

## UNIDAD 4. ESTADOS, CRISIS, IDEOLOGÍAS Y REDEFINICIONES DE LA DEMOCRACIA. SIGLOS XX Y XXI

### 4.1 Panorama general

4.1.1 Estados, guerra y corrientes ideológicas (1914-1945)

4.1.2 Estados, bipolaridad y corrientes ideológicas (1945-1991)

4.1.3 Estados globalización y espacios regionales (1991 hasta nuestros días)

4.1.4 Los dilemas del Estado: orden mundial gobernanza mundial o altermundismo

### 4.2 Temas de profundización

4.2.1 El régimen social soviético

4.2.2 El régimen liberal democrático estadounidense

## **ANEXO 3**

### **CAPITALISMO Y MUNDIALIZACIÓN ECONÓMICA**

#### **UNIDAD 1. EL SURGIMIENTO DEL CAPITALISMO Y SU EXPANSIÓN. SIGLOS XII-XVIII**

##### **1.1 Panorama general: el surgimiento del capitalismo y su expansión. Siglos XII-XVIII**

1.1.1 La expansión del comercio y el resurgimiento de las ciudades (siglos XII-XV)

1.1.2 Imperios y mercantilismo (siglos XV-XVIII)

1.1.3 Rutas comerciales y transporte

1.1.4 Las bases de la ciencia y la tecnología modernas

##### **1.2 Temas de profundización**

1.2.1 Formación de los imperios coloniales y redes comerciales

1.2.2 Ciencia y tecnología y sus repercusiones en la vida cotidiana.

#### **UNIDAD 2. CAPITALISMO, INDUSTRIALIZACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN. SIGLOS XVIII- XX**

##### **2.1 Panorama general. Capitalismo, industrialización e internacionalización. Siglos XVIII-XX**

2.1.1 La consolidación del capitalismo de libre competencia y sus características

2.1.2 Los imperialismos y la colonización

2.1.3 Los recursos naturales y el proceso de colonización

##### **2.2 Temas de profundización**

2.2.1 El imperio británico

2.2.2 Las dos primeras revoluciones industriales y su impacto en la vida cotidiana.

## UNIDAD 3. CAPITALISMO, VIOLENCIA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO. 1914-1970

### 3.1 Panorama general

3.1.1 Crisis y guerras (1914-1945)

3.1.2 Reconstrucción y época dorada del capitalismo. (1945-1973)

3.1.3 Explotación y comercialización de recursos naturales (1914-1973)

### 3.2 Temas de profundización

3.2.1 Guerras mundiales y desarrollo tecnológico

3.2.2 Violencia y descolonización: India y Vietnam

## UNIDAD 4. CAPITALISMO Y MUNDIALIZACIÓN. SIGLO XX A NUESTROS DÍAS.

### 4.1 Panorama general. Capitalismo y mundialización. Siglo XX a nuestros días.

4.1.1 La crisis del petróleo y su impacto en el deterioro del Estado benefactor.

4.1.2 La implantación del neoliberalismo en el mundo y desmantelamiento del Estado benefactor.

4.1.3 Problemas económicos de algunos países exsocialistas.

4.1.4 La crisis del neoliberalismo y sus repercusiones.

### 4.2 Temas de profundización

4.2.1 El Tratado de Libre Comercio de América del Norte

4.2.2 La Tercera Revolución Industrial y sus repercusiones en la vida cotidiana.

## **ANEXO 4**

### **MÉXICO, CONFIGURACIÓN GEOGRÁFICA E HISTÓRICA**

#### UNIDAD 1. MÉXICO: ESPACIO, REGIONES Y FRONTERAS

##### 1.1 Panorama general: México: espacio, regiones y fronteras

1.1.1 Las regiones geográficas: definición y características

1.1.2 Las regiones en la conformación del espacio nacional. Fronteras interiores y exteriores

1.1.3 Interacciones regionales

##### 1.2 Temas de profundización

1.2.1 Las regiones mexicanas en el siglo XX: estructura política, recursos económicos y movimientos migratorios. Estudio de caso: La región mixteca

1.2.2 El establecimiento de las fronteras. Identidades y contraidentidades. Estudio de caso: Las pérdidas territoriales de México en 1847 y la formación de la frontera norte.

#### UNIDAD 2. MÉXICO: ESTADO, CIUDADANÍA Y DEMOCRACIA. SIGLOS XIX Y XX

##### 2.1 Panorama general: México: Estado, ciudadanía y democracia. Siglos XIX y XX

2.1.1 Origen y transformación del Estado mexicano en su dimensión nacional y regional

2.1.2 Tensión entre el liberalismo individualista y el liberalismo de inspiración social

2.1.3 Organización de la sociedad para la vida política

2.1.4 La organización y formación de los ciudadanos

##### 2.2 Temas de profundización

2.2.1 La constitución de 1857: debates y propuestas. El liberalismo y su proyecto modernizador

2.2.2 Tensiones entre la "institucionalidad" y la participación política ciudadana. Ejemplo de caso: El partido hegemónico antecedente y transformaciones: PNR, PRM, PRI



### UNIDAD 3. MÉXICO: POBLACIÓN Y MULTICULTURALIDAD E IDENTIDAD NACIONAL

#### 3.1 Panorama general. México: población y multiculturalidad e identidad nacional

3.1.1 Los procesos de mestizaje en México: migraciones, asimilación y tolerancia

3.1.2 Conceptos y características de un país multicultural

3.1.3 Dificultades y potencialidades para la integración de la multiculturalidad mexicana

#### 3.2 Temas de profundización

3.2.1 Las migraciones en México durante el siglo XX. Ejemplo de caso: El exilio español y su aporte a la cultura mexicana

3.2.2 La proyección de la cultura mexicana en el mundo: El muralismo de Diego Rivera

### UNIDAD 4. MÉXICO: CAPITALISMO, INDUSTRIALIZACIÓN, DESARROLLO CIENTÍFICO Y DEPENDENCIA TECNOLÓGICA.

#### 4.1 Panorama general: México: capitalismo, industrialización, desarrollo científico y dependencia tecnológica.

4.1.1 Capitalismo y modelos de desarrollo económico

4.1.2 El desarrollo científico y tecnológico y su relación con el desarrollo económico nacional

4.1.3 Las grandes industrias nacionales: la minería y el petróleo.

#### 4.2 Temas de profundización:

4.2.1 El desagüe del Valle de México. El manejo del agua y sus retos tecnológicos. De la Colonia a nuestros días.

4.2.2 El desarrollo de la industria y la política de sustitución de importaciones.

# ANEXO 5

## CIENCIAS DE LA VIDA Y DE LA TIERRA 1

### UNIDAD 1. EL UNIVERSO, EL SISTEMA SOLAR Y LA TIERRA

#### 1. La estructura del Universo

- 1.1 Universo, Galaxias y su clasificación
- 1.2 Vía Láctea, Grupo Local y cúmulos galácticos
- 1.3 Espectro electromagnético y efecto Doppler (luz y sonido)
- 1.4 Estados de agregación de la materia (sólido, líquido, gas y plasma). Evolución estelar. Nucleosíntesis
- 1.5 Fisión y fusión. Transmutación de los elementos químicos
- 1.6 El modelo de la Gran Explosión (Big Bang). Antecedentes, sustento teórico y controversias

#### 2. Elementos químicos que forman el Universo

- 2.1 Propiedades físicas de los elementos químicos. Metales y no metales.
- 2.2 Símbolos de elementos. Tabla periódica. Mendeleiev

#### 3. El Sistema Solar

- 3.1 Concepto de energía. Transferencia de energía (conducción, convección y radiación)
- 3.2 El Sistema Solar, origen y generalidades.
- 3.3 El Sol. Características e influencia en la Tierra
- 3.4 Los astros del Sistema Solar

### UNIDAD 2. LA TIERRA Y SU ATMÓSFERA

#### 1. El planeta Tierra y la materia que lo constituye

- 1.1 Evolución de la Tierra, de la atmósfera y de las primeras formas de vida
- 1.2 Espacio geográfico y los principios del estudio geográfico
- 1.3 Estructura de la materia. Teoría atómica. Modelo de Bohr. Distribución de los electrones en el átomo. Número atómico
- 1.4 Propiedades periódicas

#### 2. Magnetósfera

- 2.1 El Magnetismo terrestre
- 2.2 La magnetósfera, escudo protector de la Tierra

#### 3. Estructura de la atmósfera

- 3.1 Capas de la atmósfera y composición del aire
- 3.2 Mezclas: tipos, características y métodos de separación
- 3.3 Postulados de la teoría cinético molecular
- 3.4 Ionósfera y la formación de auroras
- 3.5 Estratósfera y la capa de ozono
- 3.6 Tropósfera, la capa en que vivimos

#### 4. El clima

- 4.1 Tiempo atmosférico y clima
- 4.2 Elementos del clima. Temperatura
- 4.3 Presión atmosférica y viento
- 4.4 Humedad atmosférica
- 4.5 Climas del mundo

### UNIDAD 3. LA QUÍMICA DE LA VIDA

#### 1. Compuestos

- 1.1 Propiedades físicas y químicas de la materia: cambios físicos y químicos
- 1.2 Enlaces químicos
- 1.3 Nomenclatura de compuestos químicos
- 1.4 Tipos de reacciones químicas
- 1.5 Ley de la conservación de la materia

#### 2. Hidrosfera

- 2.1 Aguas oceánicas y continentales
- 2.2 Agua oceánica productora de oxígeno y consumidora de CO<sub>2</sub> (cloroplastos y mitocondrias)

#### 3. Biomoléculas

- 3.1 Carbohidratos
- 3.2 Lípidos
- 3.3 Proteínas
- 3.4 Ácidos nucleicos

### UNIDAD 4. LA UNIDAD BÁSICA DE LA VIDA EN LA TIERRA

#### 1. Teoría celular

- 1.1 Precursores
- 1.2 Schwann, Schleiden y Virchow
- 1.3 Universalidad de la teoría

#### 2. Organización celular

- 2.1 Célula procarionte y eucarionte
- 2.2 Forma y tamaño

#### 3. Cubierta celular

- 3.1 Pared celular
- 3.2 Membrana celular y tipos de transporte

#### 4. Estructuras citoplásmicas

- 4.1 Organelos membranosos

## ANEXO 6

### GEOMETRÍA Y GEOGRAFÍA

#### UNIDAD 1. LA GEOMETRÍA DE NUESTRO PLANETA

1. Forma de la Tierra
  - 1.1 Los geómetras y geógrafos de la antigüedad
  - 1.2 Los mapas antiguos
  - 1.3 El espacio geográfico y espacio matemático
    - 1.3.1 La forma de la Tierra
    - 1.3.2 Esfera, circunferencia, radio, cuerda y arcos
    - 1.3.3 Consecuencia de la forma de la Tierra, zonas térmicas
2. Geometría y coordenadas geográficas
  - 2.1 Rectas, puntos, segmentos
  - 2.2 La circunferencia
  - 2.3 Líneas, puntos círculos y semicírculos imaginarios de la Tierra
  - 2.4 Coordenadas
    - 2.4.1 Cartesianas
    - 2.4.2 Geográficas
    - 2.4.3 Husos horarios
    - 2.4.4 Cálculo de distancias a partir de la longitud y latitud
3. Geometría y hechos geográficos
  - 3.1 Ángulos y su clasificación
  - 3.2 Interacción Sol-Tierra-Luna
  - 3.3 Consecuencias de la inclinación del eje terrestre

#### UNIDAD 2. PROYECCIONES CARTOGRÁFICAS Y ESCALAS EN LA REPRESENTACIÓN DEL MUNDO

1. Geometría proyectiva
  - 1.1 Principios básicos de perspectiva
  - 1.2 Proyección de la esfera terrestre
2. Proyecciones cartográficas
  - 2.1 El foco de una proyección
  - 2.2 Tipos de proyecciones
  - 2.3 El uso de las proyecciones en la representación del mundo
3. Las escalas
  - 3.1 Homotecias
  - 3.2 Proporcionalidad directa
  - 3.3 Formas de indicar la escala
  - 3.4 Cambios de escala

## UNIDAD 3. INTERPRETACIÓN DE LOS MAPAS

1. Mapa-plano-croquis
  - 1.1 Diferencia entre Mapa-plano-croquis
  - 1.2 Componentes del mapa
    - 1.2.1 Escala
    - 1.2.2 Orientación
    - 1.2.3 Simbología convencional
2. Tipos de mapas
  - 2.1 Mapa base, la carta topográfica
  - 2.2 Mapas temáticos
3. Pendientes, áreas, perímetros
  - 3.1 Cálculo de distancias inaccesibles
    - 3.1.1 Semejanza de triángulos
    - 3.1.2 Solución de triángulos rectángulos
    - 3.1.3 Ley de los senos y ley de los cosenos
  - 3.2 Cálculo de pendientes
  - 3.3 Cálculo de áreas y perímetros en la carta de uso de suelos
4. Interpretación de mapas
  - 4.1 Relieve
  - 4.2 Cortes y perfiles topográficos
  - 4.3 Cálculo de distancias en los mapas

## UNIDAD 4. LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LOS ESTUDIOS GEOGRÁFICOS

1. Percepción remota e imágenes satelitales
  - 1.1 Las fotografías aéreas
  - 1.2 La información de los satélites
2. Sistema de Posicionamiento Global (GPS)
  - 2.1 Bases del posicionamiento global
  - 2.2 Aplicaciones en la localización
3. Sistemas de Información Geográfica (SIG)
  - 3.1 Componentes de un Sistemas de Información Geográfica
  - 3.2 Usos y aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica

# ANEXO 7

## CIENCIAS DE LA VIDA Y DE LA TIERRA II

### UNIDAD I. ORIGEN DE LA VIDA

1. Escala de tiempo geológico
  - 1.1 Concepto
  - 1.2 División
2. Evolución química en el Eón Hadeano
  - 2.1 Eventos geológicos en la Tierra primitiva (litósfera, atmósfera, hidrósfera)
  - 2.2 Características de los elementos formadores de la materia viva (CHONPS)
  - 2.3 Características de las biomoléculas (carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos)
  - 2.4 Teoría de Oparin–Haldane sobre el origen de la vida por quimiosíntesis y experimentos de síntesis abiótica de biomoléculas
  - 2.5 Planteamientos acerca de la formación de sistemas precelulares y modelos de laboratorio en estos sistemas
  - 2.6 Formulaciones sobre la evolución de los sistemas precelulares para dar origen a las primeras células procarióticas

### UNIDAD II. DIVERSIFICACIÓN DE LA VIDA

1. Evolución biológica en los Eones Arqueano y Proterozoico
  - 1.1 Eventos geológicos en el Arqueano
  - 1.2 Eventos biológicos en el Proterozoico
  - 1.3 Primera diversificación biológica (dominios Eubacteria, Arquea y Eucarya) y teoría de Margulis sobre el origen de las primeras células eucarióticas por endosimbiosis
2. Evolución biológica en el Eón Fanerozoico
  - 2.1 Eventos geológicos (deriva continental, tectónica de placas, atmósfera, hidrósfera, litósfera)
  - 2.2 Diversificación biológica en seis reinos (Eubacteria, Archaeobacteria, Protista, Fungi, Plantae, Animalia)
  - 2.3 Características de los hidrocarburos (alcanos, alquenos, aromáticos)

## UNIDAD III. MECANISMOS Y BASES DE LA HERENCIA Y CONTINUIDAD DE LA VIDA

### 1. Herencia mendeliana

1.1 Experimentos de Mendel y sus conclusiones

1.2 Resolución de problemas sobre la herencia de uno o dos caracteres

### 2. Teoría cromosómica de la herencia

2.1 Experimentos de Morgan y sus conclusiones

2.2 Determinación del sexo en la especie humana y ejemplos de características ligadas al sexo

2.3 Resolución de problemas sobre la herencia de características ligadas al sexo

### 3. Bases moleculares de la herencia

3.1 Concepto de cromosoma, gen y genoma

3.2 Replicación del DNA y su importancia

3.3 Transcripción y traducción del DNA en la síntesis de proteínas

3.4 Bases de la regulación de la expresión génica

## UNIDAD IV. LA EVOLUCIÓN COMO PROCESO QUE EXPLICA LA DIVERSIFICACIÓN DE LA VIDA

### 1. Desarrollo del pensamiento evolutivo

1.1 Teoría de Darwin – Wallace sobre la evolución por selección natural

1.2 Teoría sintética de la evolución (síntesis evolutiva)

1.3 Evidencias de la evolución (biogeográficas, bioquímicas, paleontológicas, anatómicas, embriológicas, conductuales)

### 2. Fuerzas evolutivas

2.1 Selección natural

2.2 Mutaciones

2.3 Deriva génica

### 3. Consecuencias de la evolución

3.1 Adaptación

3.2 Extinción

3.3 Especiación

### 4. Vías de la evolución

4.1 Convergente, divergente y paralela

4.2 Coevolución

## **ANEXO 8**

### **MEDIO AMBIENTE Y BIOÉTICA**

#### UNIDAD I. EL FLUJO DE ENERGÍA EN LA TIERRA

1. El Sol fuente de energía para la vida
  - 1.1 Concepto de ecosistema
  - 1.2 Estructura y función del ecosistema
  - 1.3 Niveles tróficos
  - 1.4 Ecología
    - 1.4.1 De poblaciones. Crecimiento y regulación
    - 1.4.2 Ecología de comunidades. Nicho ecológico e interacciones
2. Energías tradicionales
  - 2.1 Hidroeléctricas
  - 2.2 Termoeléctricas
3. Recursos petroleros de México
  - 3.1 Reservas
  - 3.2 Políticas públicas
  - 3.3 Riesgos económicos
4. El problema del uso de hidrocarburos
5. Cuestionamientos éticos en el uso y abuso de las energías tradicionales
6. Energías alternativas
  - 6.1 Solar
  - 6.2 Nuclear
  - 6.3 Eólica
  - 6.4 Mareomotriz
  - 6.5 Geotérmica
7. Beneficios y riesgos del uso de las energías alternativas
8. Políticas y prácticas del uso de las energías alternativas y reservas energéticas en México y a nivel mundial



## UNIDAD II. AGUA Y VIDA

1. Clasificación y distribución del agua en la Tierra
2. Biomas acuáticos
3. Recursos hídricos
  - 3.1 Pesca
  - 3.2 Salinas
  - 3.3 Nódulos polimetálicos
4. Características físicas y químicas del agua. Estructura de la molécula del agua
5. Autoionización y constante del agua. Ácidos y bases. pH
6. Ciclo del agua
7. Escasez de agua potable
  - 7.1 Sobre población
  - 7.2 Contaminación. Detergentes, desechos industriales y nanotoxicidad
8. Tendencias a la privatización, el caso del Amazonas
9. Métodos de purificación y plantas de tratamiento. Planta de tratamiento de agua en Ciudad Universitaria
10. Medidas preventivas. Responsabilidad en el uso del agua. Gasto per cápita en diferentes países
11. Políticas y prácticas en el uso del agua en México y a nivel mundial
12. Costos negativos derivados de la contaminación del agua y derechos sobre la misma. Análisis del caso del Prestige en España

## UNIDAD III. EL AIRE, MEZCLA VITAL

1. Componentes del aire
  - 1.1 Composición en porcentaje
  - 1.2 Propiedades químicas del  $N_2$ ,  $O_2$ ,  $CO_2$
  - 1.3 Reacciones del oxígeno con metales y no metales
2. Ciclo del oxígeno
  - 2.1 Intercambio gaseoso en la respiración y la fotosíntesis
  - 2.2 Nutrición en las cadenas y redes tróficas
3. Contaminación
  - 3.1 Calidad del aire y normatividad
  - 3.2 Lluvia ácida, efecto invernadero y calentamiento global. Protocolo de Kyoto
  - 3.3 Riesgos: los casos de Londres, Los Ángeles y Ciudad de México
  - 3.4 Medidas preventivas. Responsabilidad en el cuidado de la calidad del aire
  - 3.5 Políticas para el mejoramiento ambiental en México y a nivel mundial
  - 3.6 Costos económicos derivados de la contaminación del aire

4. Riesgos hidrometeorológicos y tecnologías para su prevención y atención de sus Efectos
  - 4.1 Inundaciones
  - 4.2 Ciclones
  - 4.3 Tornados

#### UNIDAD IV. APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN EL SUELO PARA COMBATIR EL HAMBRE

1. El problema del hambre en el mundo
  - 1.1 Producción agrícola y ganadera en México y en el mundo
  - 1.2 Escasez de alimentos. Desnutrición. Mejores prácticas en su abatimiento
  - 1.3 Organismo de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)
2. El suelo como soporte de la alimentación
  - 2.1 Tipos de suelo en relación con el clima
  - 2.2 Composición química del suelo agrícola
  - 2.3 Ciclos biogeoquímicos, carbono, nitrógeno, fósforo y azufre
  - 2.4 La influencia del pH en los cultivos
3. Deterioro del suelo por la actividad humana
  - 3.1 Implicaciones éticas: riesgos del uso de fertilizantes y plaguicidas
  - 3.2 Agotamiento de nutrientes por la práctica de monocultivos: la influencia de las transnacionales
  - 3.3 Erosión provocada por deforestación
  - 3.4 Pérdida de la biodiversidad por construcción de infraestructura
  - 3.5 Costos económicos derivados de la contaminación del suelo
4. Actividades agropecuaria y forestal
  - 4.1 Diagnóstico económico del sector primario
  - 4.2 Políticas públicas
5. Recursos minerales
  - 5.1 Metálicos
  - 5.2 No metálicos
6. Riesgos geológicos
  - 6.1 Sismos
  - 6.2 Erupciones volcánicas, tsunamis, aludes
7. Prevención de desastres
8. Cuestionamientos éticos sobre el uso de las nuevas tecnologías
  - 8.1 Políticas en el manejo de los desechos sólidos (tiraderos tóxicos en India y México)
  - 8.2 Ingeniería genética. Transgénicos. Contribuciones del CIMYT
  - 8.3 Nanotecnología y nanotoxicidad
9. Situación actual y prospectiva de las nuevas tecnologías

## ANEXO 9

### MODELOS CUANTITATIVOS EN CIENCIAS DE LA VIDA Y LA TIERRA

#### Unidad I. Modelos de fenómenos aleatorios

##### 1. Fenómenos aleatorios

- 1.1 Características de un fenómeno aleatorio
- 1.2 Ejemplos

##### 2. Concepto de probabilidad

- 2.1 la transmisión de caracteres hereditarios
- 2.2 Probabilidad empírica o frecuencial
- 2.3 Probabilidad clásica
- 2.4 Probabilidad de eventos simples. Espacio muestra
- 2.5 Primera Ley de Mendel o Principio de la segregación, probabilidad de aparición de los alelos en la primera descendencia. Cuadro de Punnett

##### 3. Algunas técnicas de conteo

- 3.1 Eventos posibles y favorables. Cómo contarlos
- 3.2 Permutaciones
- 3.3 Combinaciones
- 3.4 Cálculo de probabilidades

##### 4. Probabilidad de eventos compuestos

- 4.1 Segunda Ley de Mendel o Principio de la transmisión independiente
- 4.2 Eventos mutuamente excluyentes
- 4.3 Eventos compuestos e independientes. Su probabilidad
- 4.4 Probabilidad de dos características hereditarias independientes
- 4.5 Eventos compuestos y dependientes. Su probabilidad
- 4.6 ejemplos de otros contextos

##### 5. Probabilidad condicional

- 5.1 Predicción de las posibles características de la descendencia dada la composición genética de los padres
- 5.2 Cálculo de probabilidades
  - 5.2.1 En juegos de azar
  - 5.2.2 En sorteos y rifas

## Unidad II. Modelos con variación periódica\*

1. Fenómenos de variación periódica
  - 1.1 Ejemplos sencillos de Física
  - 1.2 Características de la variación periódica
  - 1.3 Funciones circulares y trigonométricas. Los radianes
  - 1.4 Las funciones  $y = \text{sen}x$  y  $y = \text{cos}x$ . Su relación
  - 1.5 Dominio y rango
2. Fenómenos ondulatorios
  - 2.1 El modelo  $y = a \text{sen}(bx+c)$ 
    - 2.1.1 Amplitud y periodo
    - 2.1.2 Relación entre parámetros y gráficas
    - 2.1.3 Comparación entre gráficas diversas
  - 2.2 Ondas electromagnéticas
    - 2.2.1 Las ondas de radio (AM y FM). Características
    - 2.2.2 Frecuencia, longitud de onda y periodo
    - 2.2.3 El modelo físico  $y = A \text{sen} 2\pi (vt - r/\lambda)$
    - 2.2.4 Significado del desfaseamiento
    - 2.2.5 Ajuste de parámetros en fenómenos ondulatorios
    - 2.2.6 Alcances y limitaciones del modelo
3. El modelo  $y = a \text{sen}(bx+c)+d$  en fenómenos diversos
  - 3.1 Ejemplos de fenómenos que corresponden al modelo
  - 3.2 Ajuste de parámetros
  - 3.3 Predicciones
  - 3.4 Alcances y limitaciones del modelo en cada contexto

\* En esta unidad se incluyó el texto que desarrollé sobre la "Duración del día y la noche a lo largo del año".

## Unidad III. Modelos de crecimiento o decaimiento exponencial.

1. Fenómenos de variación exponencial. El modelo  $y = ka^{rx}$  con  $a > 1$ 
  - 1.1 Ejemplos: La leyenda del juego de ajedrez. La reproducción celular en un embrión
  - 1.2 Características de la variación exponencial
  - 1.3 Gráficas de las funciones  $y = 2^x$ ,  $y = 3^x$ ,  $y = 10^x$
  - 1.4 Crecimiento y decaimiento. El signo del exponente
  - 1.5 La condición inicial y el parámetro k
2. Crecimiento exponencial. El modelo  $y = P_0 e^{rt}$

- 2.1 Cultivo de bacterias en un periodo breve
    - 2.1.1 Reproducción de bacterias por fisión
    - 2.1.2 Conteo continuo de bacterias. El número  $e$
    - 2.1.3 Importancia de considerar a  $e$  como base
    - 2.1.4 La tasa de crecimiento y el parámetro  $r$
    - 2.1.5 La población inicial  $P_0$
  - 2.2 Ejemplos de contextos diversos
    - 2.2.1 Ajustes de los parámetros
    - 2.2.2 Predicciones
    - 2.2.3 Alcances y limitaciones del modelo en cada contexto
  - 3. Decaimiento exponencial. El modelo  $y = C_0 e^{-rt}$ 
    - 3.1 La desintegración radiactiva
      - 3.1.1 Isótopos radiactivos. Características: tiempo de vida media
      - 3.1.2 El Carbono 14 en la datación de objetos
      - 3.1.3 La cantidad inicial  $C_0$
      - 3.1.4 Limitaciones de la prueba del Carbono 14
    - 3.2 Ejemplos de contextos diversos
      - 3.2.1 Ajustes de los parámetros
      - 3.2.2 Predicciones
      - 3.2.3 Alcances y limitaciones del modelo en cada contexto
- Unidad IV. Modelos de mayor complejidad
- 1. Variaciones al comportamiento periódico sinoidal
    - 1.1 Onda sonora compleja. La nota de una guitarra
    - 1.2 Movimiento armónico amortiguado. El amortiguador de un coche
    - 1.3 El modelo estilizado de un electrocardiograma
    - 1.4 La interferencia de ondas: constructiva y destructiva
  - 2. Variaciones al crecimiento exponencial
    - 2.1 Comportamiento de poblaciones cuando un factor limita su crecimiento
    - 2.2 La transmisión de una enfermedad o de un rumor
    - 2.3 La cantidad de luz que puede penetrar en varias profundidades oceánicas
    - 2.4 Estudio de la altura de los árboles
  - 3. Reflexiones sobre modelos y realidad
    - 3.1 Motivos para idealizar condiciones al construir un modelo
    - 3.2 Perspectivas sobre la modelación

# ANEXO B

## ANEXO 10



# Manual para el desarrollo de programas académicos: Medio ambiente y Bioética



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## Profesores

Lolita, Javier, Diana, Rosa María y Raúl

### ¡Bienvenidos a la segunda parte de nuestro Taller de desarrollo de programas para el Bachillerato a Distancia de la UNAM!

Después de estas dos semanas en que hemos trabajado logrando programas de un estupendo nivel, iniciamos la segunda fase para lograr tener, en una semana, otro programa académico por cada equipo. Estamos seguros que el proceso será más fácil y rápido. Estamos a sus órdenes para cualquier duda en que podamos apoyarles.

#### 1. Protocolo

En la siguiente página se encuentra el formato de protocolo que debe ser llenado como se señala a continuación. Si bien parece un amplio listado de puntos, el llenado del protocolo generalmente toma apenas unos minutos.

- a. En el primer renglón se escribe el **nombre oficial del programa** de estudios.
- b. El **propósito** se desarrollará en un momento posterior de este taller.
- c. Los **requerimientos para cursar la asignatura** resumen la línea base o los conocimientos y habilidades necesarias para lograr comprensiones profundas y desarrollo de competencias en la asignatura. Sin ellos el estudiante tendrá dificultad para lograr los propósitos.
- d. El **perfil profesiográfico de los profesores** es un apartado en el que se debe considerar la formación académica (área), así como el grado requerido y el tipo y número de años de experiencia profesional y docente que debiera tener el candidato.
- e. El **perfil profesiográfico de los asesores** permitirá hacer una selección adecuada de los profesores que lleven a cabo esta función, una vez que el programa esté en línea.
- f. Los **diseñadores** son los profesores que trabajaron directamente en su desarrollo. Aquí se incluirá, en calidad de asesores, los nombres de los académicos de los grupos de Conocimiento fundamentales que participaron en el diseño y revisión de materiales.





**B @ UNAM**

Bloque 1 Clave \_\_\_\_\_

## **Protocolo de la asignatura Ciencias de la Vida y de la Tierra I**

### **Propósito general**

### **Requerimientos previos (conocimientos y habilidades)**

### **Asignaturas relacionadas**

### **Perfil profesiográfico de los diseñadores del programa**

Profesores con experiencia mínima de 5 años en la enseñanza media superior, con licenciatura terminada en Biología, Economía, Física, Geografía y Química.

### **Perfil profesiográfico del asesor de la asignatura**

Biólogos, Economistas, Físicos, Geógrafos o Químicos con formación complementaria en las otras disciplinas.

### **Diseñadores del programa por disciplina**

Biología: Rosa María Yedra; Economía: Raúl Muñoz, Física: Javier Padilla; Geografía: Dolores Sánchez; Química: Diana Labastida

## 2. Introducción

Es una sección que se redacta como un todo continuo, aunque debe abordar con claridad los siguientes puntos:

- a. **De qué trata el curso.** En esta parte se incluyen los grandes temas que aborda la asignatura. A continuación incluimos los contenidos que como resultado de la propuesta desarrollada con la contribución de académicos tanto de ENP como de CCH, de facultades e institutos de investigación de la UNAM, del *Núcleo de Conocimientos y Formación Básicos* y de *Conocimientos fundamentales* ustedes hicieron al rediseñar los ejes. Por favor, incluyan los contenidos de Economía.

Biología	Química	Física	Geografía	Economía
Origen y manifestaciones de la biodiversidad. Importancia de la biodiversidad en México. Ecología de poblaciones, (establecimiento, distribución y economía) comunidades y ecosistemas, interacciones biológicas, ciclos biogeoquímicos. Ingeniería genética: tecnología del DNA recombinante, metodologías básicas de clonación molecular. Aplicaciones e implicaciones de la manipulación genética (organismos transgénicos, terapia génica). Implicaciones bioéticas del Proyecto Genoma Humano y de la clonación de organismos.	Agua: características físicas y químicas. Estructura de la molécula del agua, contaminación, tratamiento de aguas. Aire: composición; contaminación y sus efectos, medidas para su mejoramiento. Suelo: características, erosión, contaminación (desechos tóxicos, aguas residuales). <b>Nanotoxicidad</b>	Energía: solar, eólica, nuclear (fusión y fisión). Radiactividad.  Riesgos de la radiación y de la. Alternativas y riesgos de otras energías.	El medio natural. Cambio climático global. Riesgos hidrometeorológicos. Recursos hídricos en México y posibilidades. Recursos minerales y riesgos geológicos. Prevención de desastres.	Situación actual de los recursos naturales y su prospectiva Políticas y prácticas de conservación.  Establecimiento, distribución y economía de las poblaciones.  Efectos de las trasnacionales en el medio ambiente global, en las tensiones políticas, en la desigualdad en países desarrollados y en desarrollo. Externalidades  Desarrollo Sustentable. Políticas ambientales

En el siguiente recuadro, por favor desarrollen un párrafo que indique de qué trata el curso.

- b. **La o las perspectivas epistemológica, teórica y / o metodológica** que orientan el tratamiento de sus contenidos. Aquí se indican autores, corrientes, escuelas de pensamiento dentro de las cuales se da el abordaje del curso.

- c. **El panorama de sus contenidos**, expresado de una manera general y sintética, que señale la extensión y profundidad de sus contenidos. La idea es que los asesores que no diseñaron el programa puedan comprender los alcances de la asignatura y que los estudiantes tengan una visión panorámica de la misma.

- d. **Las relaciones del curso** con otros del mismo plan de estudios que pertenecen a semestres previos y a bloques posteriores, así como las relaciones que tiene con asignaturas del mismo bloque. No sólo se trata de nombrar esas asignaturas, sino señalar la naturaleza de la relación.

**En bloques previos:**

**En su bloque:**

**En bloques posteriores:**

- e. **Lo que la asignatura aporta al perfil de egreso** del estudiante. Para ello, es importante consultar el documento anexo: *Perfil del egresado de B @ UNAM*.

- f. **Las habilidades que se abordarán a lo largo del diseño de materiales.** Del mapa de habilidades, es necesario señalar aquellas que tienen particular relevancia para la asignatura.

### **3. Propósitos generales del curso**

Se trata quizá del mayor desafío que enfrentamos. Debe frasearse en términos de aprendizaje (no de enseñanza) y debe indicar de manera sintética lo que se pretende que aprenda el estudiante (conceptos, teorías, procedimientos, actitudes), con qué profundidad y para qué lo va a aprender.

Un ejemplo de un **propósito completo** (por ejemplo, del propedéutico de español) es: *El estudiante desarrollará habilidades de comprensión lectora que le permitan comprender al menos el 90% de los textos académicos del bachillerato a distancia del bloque uno.*

Un ejemplo de un **propósito mal construido** es: *Explicar a los estudiantes algunas estrategias de comprensión lectora que le permitan mejorar en ese rubro.*

Es fundamental asegurar que el propósito general sea un reflejo y una síntesis de los logros explicitados en los propósitos específicos de cada unidad de aprendizaje. Debe ser esa síntesis mayor a la suma de sus partes que mejor exprese el alcance del aprendizaje que se desea alcanzar en los estudiantes.

### **4. Contenidos organizados y propósitos específicos por unidad**

Los contenidos se presentan estructurados en cuatro unidades de aprendizaje, con los temas y sub – temas que cada una comprende. Cada unidad debe incluir un título e inmediatamente después, el propósito específico que persigue. Es importante asegurar que los temas y sub – temas permitan lograr el propósito específico de la unidad, y que la totalidad de las unidades asegure el cumplimiento del propósito general de la asignatura. Por favor usen tantas hojas adicionales como requieran para el llenado de esta sección.

**Unidad I.** \_\_\_\_\_

**Propósito específico:**

**Contenido:**

1.

1.1

1.2

**Unidad II.** \_\_\_\_\_

**Propósito específico:**

**Contenido:**

1.

1.1.

**Unidad III.** \_\_\_\_\_

**Propósito específico:**

**Contenido:**

1.

1.1

1.2

2.

**Unidad IV.** \_\_\_\_\_

**Propósito específico:**

**Contenido:**

1.

1.1

1.2

## 5. Metodología del curso

Este apartado permite a los diseñadores sugerir a los futuros profesores de la asignatura los procedimientos generales pensados para que el estudiante aprenda. Ellos incluyen tanto los que corresponden al profesor como –y sobre todo- los que son responsabilidad del estudiante. Todos esos procedimientos deben ser los que se consideran idóneos para que el estudiante aprenda tanto en línea como en su estudio independiente. Para asignaturas que involucran ciencias experimentales es importante incluir software que permita simular experimentos.

## 6. Evaluaciones

Pensamos que las evaluaciones forman parte del proceso de aprendizaje y están al servicio de que el estudiante aprenda. Para ello, se consideran tres tipos de evaluaciones:

- a. **La evaluación diagnóstica.** Se aplica al iniciar el semestre. En este apartado se precisan los criterios de evaluación (conocimientos y habilidades) que se consideran indispensables para el abordaje de la asignatura. Deben ser consistentes con el apartado de requerimientos previos del Protocolo.

- b. **La evaluación formativa.** Se trata de un corte racional en el proceso de aprendizaje, pensado para que los estudiantes demuestren lo que han aprendido y para que el asesor les envíe una retroalimentación escrita respecto de los avances y rezagos que observa. También debe incluir recomendaciones específicas para cada estudiante que le permitan superar las dificultades. En este apartado sólo se incluyen los momentos de la asignatura en que se aplicarán.

- c. **La evaluación para la certificación.** La certificación es un proceso que incluye los resultados del desempeño del estudiante en al menos tres tareas de aprendizaje a lo largo de la asignatura y un examen final presencial. En el siguiente recuadro por favor incluyan los momentos en que deben asignarse esas tareas de aprendizaje y sobre qué temáticas versarán.

## **7. Bibliografía y otros recursos didácticos**

Las referencias deben incluir las fuentes bibliográficas, hemerográficas y electrónicas que se requieren para comprender y enriquecer los contenidos. Proponemos, por su facilidad, el uso del sistema APA (2002) para su desarrollo, así como para la elaboración de trabajos escritos por parte de los estudiantes. En el anexo 1 de este documento se encuentra un resumen de los usos más comunes de este sistema de referencias. La sección de otros recursos se refiere a videos, películas, software, audio - cintas y demás apoyos que contribuyen al aprendizaje de los contenidos específicos y que podrán incluirse en versiones o fragmentos breves en el contenido en línea. Deben contener suficiente información para que sean localizables por parte de profesores que impartan la asignatura en el futuro.

**Bibliografía:**

**Otros recursos didácticos:**

¡Muchas gracias por su entusiasmo!

## SISTEMA APA (2002) PARA REFERENCIAS

En el **listado de referencias** se incluye toda la información relevante para la localización de la fuente. Se ordenan alfabéticamente por autor. A continuación se presentan los casos más frecuentes:

a. **Publicación periódica** (se incluye el número y al final la página inicial y final):

Autor, I. (año de publicación). Título del artículo. *Título de la revista en cursivas*, xx, xx-xx.

Sánchez, A. (2005). Democracia en América Latina. *Revista Argentina de Economía*, 23, 452-487.

b. **Libro**:

Autor, I. (año de publicación). Título del libro en cursivas. Localidad, país: Editorial.

Majchrzak, I. (2004). *Nombrando al mundo. El encuentro con la lengua escrita a partir del nombre propio*. Ciudad de México, México: Paidós.

c. **Capítulo dentro de un libro compilado**:

Apellido del autor del capítulo, I. (año). Título del capítulo. En I. Apellido del compilador (Ed.), *Título del libro en cursivas* (pp. xx-xx). Localidad, país: Editorial.

Schön, E. (1993). La "fabrication du lecteur". En M. Chaudron y F. de Singly (Eds.), *Identité, lecture, écriture* (pp.25-47). Paris, Francia: Editions BPI.

**Documento electrónico**:

Autor, I., Autor, I. & Autor, I. (año). Título del trabajo en cursivas. Recuperado día, mes y año, de la fuente.

Agozino, A.C. (2005). La gobernabilidad como problema: El caso de Ecuador. *Ciudad política*. Recuperado el 14 de junio 2005, de <http://www.ciudadpolitica.com/modules/news/article.php?storyid=561>

d. **Publicación electrónica periódica**:

Apellido, I. (año) Título del artículo. Título de la publicación en cursivas, xx, xxx-xxx, Recuperado día, mes y año, de la fuente.

Martínez, E. (2003). Cultura escrita en el jardín de niños y desarrollo de la conciencia fonológica. *Observatorio Ciudadano de la Educación*, III. Recuperado el 18 de mayo de 2005, de <http://www.observatorio.org/colaboraciones/martinez/eligiomartinez.html>



**ANEXO 11**



**Ciencias de la vida  
y de la Tierra I**  
*Programa de estudio*



**B @ UNAM**

Bloque 1 Clave \_\_\_\_\_

## **Ciencias de la Vida y de la Tierra I**

### **Propósito general**

El estudiante comprenderá las leyes y teorías del origen del Universo, del Sistema Solar, de la Tierra y de la vida a través de la interrelación de la Biología, Física, Geografía y Química, lo que le permitirá explicar y analizar algunos de los fenómenos naturales que ocurren en su planeta y los procesos fisicoquímicos que se llevan a cabo a nivel celular.

### **Requerimientos previos (conocimientos y habilidades)**

Conocimientos: conceptos básicos a nivel fenomenológico de Biología, Física, Geografía y Química del nivel medio básico.

Habilidades: lectura de comprensión y comunicación en forma escrita.

### **Asignaturas relacionadas**

*Álgebra y principios de Física, Física y su matemática, Ciencias de la vida y de la Tierra II y Medio ambiente y Bioética*

### **Perfil profesiográfico de los diseñadores del programa**

Profesores con experiencia mínima de 5 años en la enseñanza media superior, con licenciatura terminada en Biología, Física, Geografía y Química.

### **Perfil profesiográfico del asesor de la asignatura**

Biólogos, Físicos, Geógrafos o Químicos con formación complementaria en las otras disciplinas

### **Diseñadores del programa por disciplina**

Biología: Rosa María Yedra; Física: Miguel Montoya; Geografía: Dolores Sánchez; Química: Diana Labastida

## Introducción

En este curso se conocerá el origen del universo, del Sistema Solar y de la Tierra, enfatizando el estudio de la atmósfera y la hidrosfera, así como el inicio de la vida a través de la estructura y función celular. Además, el estudiante descubrirá que la mayoría de los cambios que ocurren en el entorno los podrá entender y explicar al conocer la composición y comportamiento de la materia.

Siempre hemos mostrado interés en el origen de la vida, motivo por el cual, en este curso de *Ciencias de la vida y de la Tierra I* daremos una visión integradora, a través de la teoría del Big Bang sobre el origen del universo, para conocer la formación de los elementos y compuestos, sus estructuras y reacciones. Teoría que junto a la ley de la conservación de la masa y la energía, la teoría cinético molecular y la teoría celular nos explica el origen del planeta Tierra y de la vida.

Este curso se divide en cuatro unidades, en las que se estudiará:

- I. El espectro electromagnético y el efecto Doppler que nos ayudan a comprender la Teoría del Big Bang, sus antecedentes, su sustento teórico y controversias, así como la formación de estrellas y elementos químicos. Por otro lado, se estudiará la teoría cinético molecular que explica los estados de agregación de la materia (sólido, líquido, gas y plasma). Asimismo se analizará la construcción de la teoría celular hasta su universalidad y las reacciones de fisión y fusión que permitirán entender la actividad del Sol.
- II. El espacio geográfico y sus principios metodológicos (localización, causalidad, relación y evolución). Además la magnetósfera como escudo protector de la Tierra y la estructura atmosférica (ionósfera, estratósfera y tropósfera). También se estudiarán las mezclas y sus características y la estructura de la materia, lo que permitirá comprender la formación de los compuestos y las reacciones químicas.
- III. La hidrósfera; las aguas continentales y oceánicas, para entender su dinámica como regulador térmico. La formación de compuestos, enlaces químicos, reacciones químicas, la ley de la conservación de la materia y la energía para comprender los niveles de organización de la materia y la función de las moléculas en la vida.
- IV. Los organelos, el núcleo y sus estructuras, y el citoesqueleto para explicar los procesos biológicos de la célula, así como su forma, organización y complejidad común a todos los organismos vivos.

Esta asignatura se relaciona con otras de su mismo bloque. En *Álgebra y principios de Física* se abordan las leyes de Newton y los principios de conservación de la materia y de la energía, lo que permite explicar parte del funcionamiento del universo y del Sistema Solar y la representación de los cambios químicos, mediante ecuaciones. La asignatura *Física y su matemática* ayuda a explicar las reacciones y funciones celulares. En bloques posteriores se dan las siguientes relaciones: el curso *Ciencias de la vida y de la Tierra I* aporta los elementos necesarios para abordar el tema

fundamental del curso *Ciencias de la vida y de la Tierra II*, que es la evolución, desde el origen del universo y del Sistema Solar hasta la formación de la Tierra; así mismo, se da a conocer la estructura de la materia, los tipos de enlace y compuestos del carbono para comprender la estructura y formación de las biomoléculas y el origen, estructura y función de los componentes celulares. También es un antecedente para *Medio ambiente y bioética* en tanto que el curso *Ciencias de la vida y de la Tierra I* proporciona los principios necesarios para comprender los cambios en el ambiente generados por el hombre que repercuten en las vulnerables comunidades bióticas y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Esta asignatura aporta elementos importantes al perfil de egreso de este plan de estudios. El egresado del bachillerato poseerá una cultura básica que le permita comprender e identificar los fenómenos naturales del planeta en que vive y será capaz de buscar, discriminar, analizar y validar críticamente la información que se le proporcione en este curso. Además podrá redactar escritos coherentes y organizados, así como planear, organizar e instrumentar actividades para el desarrollo de una tarea específica en la cual utilizará sus capacidades para aprender de manera autónoma.

En este curso se desarrollarán habilidades de:

- a) Comunicación: comprensión lectora, producción de texto y reconocimiento de elementos gráficos.
- b) Cognitivas: observación, relación y clasificación.
- c) Metacognitivas: atención selectiva, planeación, monitoreo y revisión.
- d) Metodológicas: búsqueda, selección y registro de información, empleo de lo conocido para acceder a lo desconocido.

## **Propósito general del curso**

El estudiante comprenderá las leyes y teorías del origen del universo, del Sistema Solar, de la Tierra y de la vida a través de la interrelación de la Biología, Física, Geografía y Química, lo que le permitirá explicar y analizar algunos de los fenómenos naturales que ocurren en su planeta y los procesos fisicoquímicos que se llevan a cabo a nivel celular.

## **Contenidos disciplinarios y conceptos básicos**

Esta asignatura incorpora conocimientos y habilidades de la Química, la Biología, la Física y la Geografía, en tanto que cada una aporta elementos que permiten entender los tres grandes temas que abarca (origen del universo, de la Tierra y de la vida). Los contenidos de Química que incorpora son: Fundamentos para la vida: Tipos de enlace (iónico, covalente, metálico y puentes de hidrógeno) y reacción química (características de cambios físicos y químicos), Ley de conservación de la materia y energía,

representación de cambios químicos mediante ecuaciones. Reacciones exotérmicas, endotérmicas, síntesis, descomposición y desplazamiento. Número atómico y masa atómica. Estructura de la materia (naturaleza corpuscular) teoría cinético-molecular (estados de agregación), características de átomos, moléculas e iones, distribución de electrones en el átomo, modelo de Bohr, propiedades periódicas, electrones de valencia, electronegatividad. Mezcla (características, homogéneas y heterogéneas, soluciones, suspensiones y emulsiones y métodos de separación, solubilidad y concentración). Compuestos (características, nomenclatura, Ley de las proporciones definidas, análisis químico, compuestos inorgánicos y del carbono). Elemento (características, símbolos de elementos, tabla periódica, propiedades generales de metales y no metales y capacidad de combinación).

De la Biología incorpora: Estructura de la vida: biomoléculas y su función. Teoría celular. Membrana fundamental, núcleo, citoesqueleto y organelos celulares, estructura y función. De la Geografía incluye: Origen del universo y evolución de la Tierra: Teorías sobre el origen y evolución del universo. Evolución del sistema solar. Características para propiciar el origen de la vida. El espacio geográfico. Principios del estudio de procesos geográficos (localización, causalidad, relación y evolución). Atmósfera e hidrósfera. De la Física utiliza: Efecto electromagnético, efecto Doppler, transferencias de energía (conducción, convección y radiación), fisión y fusión.

Los conceptos centrales que el estudiante dominará son: las teorías del Big Bang, cinético molecular y celular. La magnetosfera, atmósfera (estructura, tiempo atmosférico y clima) y dinámica de la hidrósfera, niveles de organización de la materia y procesos biológicos de la célula.

## **Contenidos organizados y propósitos específicos por unidad**

### **Unidad I. El Universo, el Sistema Solar y la Tierra**

**Propósito específico:** El estudiante comprenderá las leyes y teorías del origen del universo, del Sistema Solar, de la Tierra y de la célula, lo que le permitirá identificar y clasificar los elementos químicos que se formaron, así como las reacciones de fusión que se llevan a cabo en el Sol y que generan la energía necesaria para la vida en la Tierra.

**Desempeños:** Al reconocer los estados de agregación de la materia e identificar metales y no metales, le permitirá comprender las leyes y teorías del origen del universo, del Sistema Solar, de la Tierra y de la célula y la actividad del Sol.

#### **Contenido:**

#### 1. La estructura del Universo

1.1 Universo, Galaxias y su clasificación

1.2 Vía Láctea, Grupo Local y cúmulos galácticos

- 1.3 Espectro electromagnético y efecto Doppler (luz y sonido)
  - 1.4 Estados de agregación de la materia (sólido, líquido, gas y plasma). Evolución estelar.
    - Nucleosíntesis
  - 1.5 Fisión y fusión. Transmutación de los elementos químicos
  - 1.6 El modelo de la Gran Explosión (Big Bang). Antecedentes, sustento teórico y controversias
- 2. Elementos químicos que forman el Universo
    - 2.1 Propiedades físicas de los elementos químicos. Metales y no metales.
    - 2.2 Símbolos de elementos. Tabla periódica. Mendeleiev
- 3. El Sistema Solar
    - 3.1 Concepto de energía. Transferencia de energía (conducción, convección y radiación)
    - 3.2 El Sistema Solar, origen y generalidades.
    - 3.3 El Sol. Características e influencia en la Tierra
    - 3.4 Los astros del Sistema Solar

## Unidad II. La Tierra y su atmósfera

**Propósito específico:** El estudiante identificará las características físicas y químicas de la atmósfera, el estado del tiempo atmosférico y el clima, y su influencia en la vida, lo que le ayudará a explicar y analizar algunos de los fenómenos naturales de su entorno.

**Desempeños:** Al identificar la relación entre temperatura, presión atmosférica, viento y humedad, en diferentes regiones del planeta, comprenderá los climas y los fenómenos naturales como lluvia, tornados, ciclones y su influencia en la vida.

### Contenido:

- 1. El planeta Tierra y la materia que lo constituye
  - 1.1 Evolución de la Tierra, de la atmósfera y de las primeras formas de vida
  - 1.2 Espacio geográfico y los principios de estudio geográfico
  - 1.3 Estructura de la materia. Teoría atómica. Modelo de Bohr. Distribución de los electrones
    - en el átomo. Número atómico
  - 1.4 Propiedades periódicas
- 2. Magnetósfera
  - 2.1 El Magnetismo terrestre
  - 2.2 La magnetósfera, escudo protector de la Tierra
- 3. Estructura de la atmósfera

- 3.1 Capas de la atmósfera y composición del aire
- 3.2 Mezclas: tipos, características y métodos de separación
- 3.3 Postulados de la teoría cinético molecular
- 3.4 Ionósfera y la formación de auroras
- 3.5 Estratósfera y la capa de ozono
- 3.6 Tropósfera, la capa en que vivimos

#### 4. El clima

- 4.1 Tiempo atmosférico y clima
- 4.2 Elementos del clima. Temperatura
- 4.3 Presión atmosférica y vientos
- 4.4 Humedad atmosférica
- 4.5 Climas del mundo

### Unidad III. La química de la vida

**Propósito específico:** El estudiante comprenderá la formación y características de los compuestos químicos y sus reacciones para identificar a las moléculas esenciales de la vida.

**Desempeños:** Al identificar la función de los diferentes tipos de compuestos, y reacciones comprenderá la participación de las biomoléculas en la vida.

#### Contenido:

- 1. Compuestos
  - 1.1 Propiedades físicas y químicas de la materia: cambios físicos y químicos
  - 1.2 Enlaces químicos
  - 1.3 Nomenclatura de compuestos químicos
  - 1.4 Tipos de reacciones químicas
  - 1.5 Ley de la conservación de la materia
  
- 2. Hidrósfera
  - 2.1 Aguas oceánicas y continentales
  - 2.2 Agua oceánica productora de oxígeno y consumidora de CO<sub>2</sub> (cloroplastos y mitocondrias)
  
- 3. Biomoléculas
  - 3.1 Carbohidratos
  - 3.2 Lípidos
  - 3.3 Proteínas
  - 3.4 Ácidos nucleicos

## **Unidad IV. La unidad básica de la vida en la Tierra**

**Propósito específico:** El estudiante comprenderá las funciones de la célula para que pueda explicar los principales procesos biológicos que se llevan a cabo en los seres vivos y al agua como parte dinámica del planeta que influye en la regulación de la temperatura.

**Desempeños:** Al reconocer las funciones de los organelos y las estructuras que integran a la célula comprenderá la importancia que tiene el agua para la vida.

### **Contenido:**

1. Teoría celular
  - 1.1 Precursores
  - 1.2 Schwann, Schleiden y Virchow
  - 1.3 Universalidad de la teoría
2. Organización celular
  - 2.1 Célula procarionte y eucarionte
  - 2.2 Forma y tamaño
3. Cubierta celular
  - 3.1 Pared celular
  - 3.2 Membrana celular y tipos de transporte
4. Estructuras citoplásmicas
  - 4.1 Organelos membranosos

## **Metodología del curso**

Para abordar los contenidos de las unidades se sugiere el uso de los siguientes materiales: artículos especializados, mapas, imágenes, mapas conceptuales y mentales, videos, software interactivo, cuestionarios dirigidos, prácticas virtuales de laboratorio, visitas virtuales a los museos, informes de las prácticas y las visitas.

En el desarrollo del estudio de los contenidos, si el estudiante tiene alguna duda podrá recurrir en cualquier momento al asesor especializado que se recomendará para cada tema. Los asesores se propondrán en orden de importancia de acuerdo al contenido, por ejemplo si se aborda el tema del espectro electromagnético el asesor deberá ser un físico en primera instancia, si no está disponible podrá recurrir a un químico y si no a un geógrafo. Y la misma dinámica aplicará para los demás contenidos.

## **Evaluaciones**

### **La evaluación diagnóstica**



Se le proporcionará un artículo en el que aplique la habilidad de comprensión de lectura que abarque los conocimientos básicos a nivel fenomenológico de Biología, Geografía, Física y Química. Se evaluará su capacidad de comunicación escrita con la elaboración de un ensayo de una cuartilla. Respecto a los contenidos básicos con un cuestionario con preguntas de complementación para comprobar el nivel de conocimientos que posee de las cuatro asignaturas.

### **La evaluación formativa**

En el curso se aplicarán dos evaluaciones por cada unidad, la primera al concluir el avance del cincuenta por ciento conforme a lo siguiente:

Unidad 1. Hasta el contenido 3.3.

Unidad 2. Hasta el contenido 3.1.5.

Unidad 3. Hasta el contenido 1.5.

Unidad 4. Hasta el contenido 1.4.

La segunda al término de cada unidad. La intención de esta programación es que el estudiante administre su tiempo para abordar los contenidos y aprenda significativamente.

En caso de tener problemas, el tutor lo asesorará para que revise los temas que retroalimenten su aprendizaje y acredite la unidad, si no es el caso lo asesorará para que profundice en los temas de esta unidad.

### **La evaluación para la certificación**

Desde la primera unidad, el estudiante iniciará la construcción de una tabla periódica a la que le adicionará los conceptos estudiados y su aplicación a lo largo de todo el curso como el espectro de cada elemento y sus propiedades físicas y químicas, estados de agregación, entre otras, la cual le servirá como referencia para los temas subsecuentes y al final de la unidad cada alumno tendrá su propia tabla.

Con la intención de relacionar los fenómenos que ocurren entre la atmósfera y la hidrósfera el estudiante debe sobreponer dos planisferios transparentes, uno de relieve y otro de corrientes marinas, para determinar el tipo de clima de lugares preseleccionados.

El alumno elaborará un mapa mental en el que, a partir de un modelo de célula vegetal o animal, dibujará las células especializadas con su respectiva estructura y su función.

Además, hará una analogía de la participación de cada una de las estructuras integrantes de una célula con el funcionamiento de una fábrica.

El examen final contendrá reactivos de complementación y de identificación, cuyas respuestas tendrán ligas para profundizar y proporcionar ejemplos de aplicación sobre los conceptos.

## Bibliografía y otros recursos

1. Audesirk, T., G. Audesirk y B. E. Byers. (2004). *Biología. Ciencia y naturaleza*. México: Pearson Educación.
2. Brown, T et al. (2003). *Química. La ciencia central*. México: Pearson Educación.
3. Burns, R. (2004). *Fundamentos de química 1*. México: Pearson Educación.
4. Chang, R. (2001). *Química*. México. Mc Graw Hill.
5. Daub, W. (2005). *Química*. México: Pearson Educación.
6. Garritz et al. (2005). *Química universitaria*. México: Pearson Educación.
7. Garritz, A y Chamizo, J.A. (2001). *Tú y la química*. México: Pearson Educación.
8. Hein, M y Arena, S. (2005). *Fundamentos de química*. México: Thomson Learning.
9. Hill, J y Kolb D. (2000). *Química para el nuevo milenio*. México: Pearson Educación.
10. Kotz, J y Treichel, P. (2003). *Química y reactividad química*. México: Thomson Learning.
11. Petrucci, R et al. (2003). *Química General*. México: Pearson Educación.
12. Press, F., Siever R. (2001). *Understanding Earth*. New York, USA: W.H. Freeman and Company
13. Pulido, B. C. y N. Rubio S. (1997). *Biología*. Madrid, España: Anaya.
14. Recio, f. (2005). *Química Inorgánica*. México: Mc Graw Hill.
15. Rodríguez, A et al. (2002). *Ciencia, tecnología y ambiente*. México: Thomson Learning.
16. Silberberg, Martin. (2001). *Química*. México: Mc Graw Hill.
17. Starr, C. y Taggart, R. (2004). *Biología. La unidad y diversidad de la vida*. México: Thomson.
18. Tarbuck E., Lutgens F. (1999). *Ciencias de la Tierra*. Madrid, España: Prentice Hall.
19. Umland, J y Bellama, J. (2000). *Química general*. México: Thomson Learning. Valdivia,
20. B., P. Granillo y M.S. Villarreal. (2004). *Biología*. México: Publicaciones Cultural.
21. Zárraga et al. (2001). *Química*. México: Mc Graw Hill.
22. Los libros de la colección La Ciencia para todos, del área de Ciencias de la Tierra del Fondo de Cultura Económica.
  - Bravo, Silvia. (1987). *Encuentro con una estrella*. La ciencia desde México. No. 38 FCE/SEP. México.
  - Bravo, Silvia. (2001). *Plasma en todas partes*. La ciencia para todos. No. 126 FCE/SEP. México.
  - Carrasco, Esperanza y Alberto Carramiñana. (2005). *Del Sol a los confines del Sistema Solar*. La ciencia para todos. No. 208. FCE/SEP. México.

- Cetto, Ana Ma. (1987). *La Luz*. La ciencia desde México. No. 32. FCE/SEP. México.
- Cifuentes, Juan L. et al. (1989). *El océano y sus recursos*. La ciencia desde México. No. 81. FCE/SEP. México.
- CITEM. Guías del Conocimiento. (2002). *Para comprender el Clima*. Canadá
- CITEM. Guías del Conocimiento. (2002). *Para comprender el Universo*. Canadá
- CITEM. Guías del Conocimiento. (2002). *Para comprender la Tierra*. Canadá
- De la Cruz-Reyna, Servando. (1994). *Ciencias de la Tierra Hoy*. Ediciones Científicas Universitarias. Las Ciencias en el Siglo XX. Fondo de Cultura Económica. México
- Espíndola, Juan Manuel. (2000). *El tercer planeta. Edad, estructura y composición de la Tierra*. La Ciencia para todos. No. 74. FCE/SEP. México
- Fierro J. (2001). *La familia del sol*. La Ciencia para todos. No. 62. FCE/SEP. México
- Garduño, R. (2001). *Pormenores terrestres*. La ciencia para todos. No. 183. FCE/SEP. México.
- Garduño, René. (1994). *El veleidoso clima*. La ciencia desde México. No. 127. FCE/SEP. México
- Guerrero, M. (1989). *El agua*. La ciencia desde México, No. 102. FCE/SEP. México.
- Hacyan, Shahan. (2003). *El descubrimiento del Universo*. La ciencia para todos. No. 6 FCE/SEP. México.
- Otaola, Javier et al. (1999). *El Sol y la Tierra. Una relación tormentosa*. La ciencia para todos. No. 114. FCE/SEP. México.
- Rodríguez, Luis F. (1992). *Un universo en expansión*. La ciencia para todos. No.1 FCE/SEP. México.
- Toharia, M. (1981). *Tiempo y clima*. Barcelona, España. Colección Salvat, Temas clave. No. 14
- Valdés, José F. (1988). *Nuestro hogar en el espacio*. La ciencia desde México. No. 66 FCE/SEP. México.

23. Revistas especializadas:

<http://www.fquim.unam.mx/sitio/edquim/index.html>

<http://www.comoves.unam.mx/bottom.htm>

<http://www.ejournal.unam.mx/ciencias/>

<http://blues.uab.es/rev-ens-ciencias/>

<http://www.revista.unam.mx/>

<http://www.izt.uam.mx/contactos/>

## ANEXO 12

### MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS Y PÁGINAS WEB USADOS EN LA ASIGNATURA “CIENCIAS DE LA VIDA Y DE LA TIERRA 1”

1. Bravo, Silvia. (1987). *Encuentro con una estrella*. La ciencia desde México. No. 38 FCE/SEP. México.
2. Bravo, Silvia. (2001). *Plasma en todas partes*. La ciencia para todos. No. 126 FCE/SEP. México.
3. Carrasco, Esperanza y Alberto Carramiñana. (2005). *Del Sol a los confines del Sistema Solar*. La ciencia para todos. No. 208. FCE/SEP. México.
4. Cetto, Ana Ma. (1987). *La Luz*. La ciencia desde México. No. 32. FCE/SEP. México.
5. Cifuentes, Juan L. et al. (1989). *El océano y sus recursos*. La ciencia desde México. No. 81. FCE/SEP. México.
6. CITEM. Guías del Conocimiento. (2002). *Para comprender el Clima*. Canadá
7. CITEM. Guías del Conocimiento. (2002). *Para comprender el Universo*. Canadá
8. CITEM. Guías del Conocimiento. (2002). *Para comprender la Tierra*. Canadá
9. De la Cruz-Reyna, Servando. (1994). *Ciencias de la Tierra Hoy*. Ediciones Científicas Universitarias. Las Ciencias en el Siglo XX. Fondo de Cultura Económica. México
10. Espíndola, Juan Manuel. (2000). *El tercer planeta. Edad, estructura y composición de la Tierra*. La Ciencia para todos. No. 74. FCE/SEP. México
11. Fierro J. (2001). *La familia del sol*. La Ciencia para todos. No. 62. FCE/SEP. México
12. Garduño, R. (2001). *Pormenores terrestres*. La ciencia para todos. No. 183. FCE/SEP. México.
13. Garduño, R. (1994). *El veleidoso clima*. La ciencia desde México. No. 127. FCE/SEP. México
14. Guerrero, M. (1989). *El agua*. La ciencia desde México, No. 102. FCE/SEP. México.
15. Hacyan, Shahan. (2003). *El descubrimiento del Universo*. La ciencia para todos. No. 6 FCE/SEP. México.
16. Otaola, Javier et al. (1999). *El Sol y la Tierra. Una relación tormentosa*. La ciencia para todos. No. 114. FCE/SEP. México.
17. Press, F., Siever R. (2005). *Understanding Earth*. New York, USA: W.H. Freeman and Company.
18. Rodríguez, Luis F. (1992). *Un universo en expansión*. La ciencia para todos. No.1 FCE/SEP. México.
19. Tarbuck E., E. Lutgens F. (1999). *Ciencias de la Tierra*. Prentice Hall. Madrid
20. Toharia, M. (1981). *Tiempo y clima*. Barcelona, España. Colección Salvat, Temas clave. No. 14
21. Valdés, José F. (1988). *Nuestro hogar en el espacio*. La ciencia desde México. No. 66 FCE/SEP. México.

## PÁGINAS WEB

### Ciencias de la Tierra

<http://www.practiciencia.com.ar/ctierrayesp/index.html>

### Climas y paisajes

<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0151-01/ed99-0151-01.html>

[http://almez.pntic.mec.es/~jmac0005/ESO\\_Geo/TIERRA/TIERRA.htm](http://almez.pntic.mec.es/~jmac0005/ESO_Geo/TIERRA/TIERRA.htm)

### Cuaderno del profesor

<http://e-profes.net/blog/?cat=2>

### Estación Espacial Internacional

[http://economia.eluniversal.com/2006/06/11/ten\\_art\\_11412B.shtml](http://economia.eluniversal.com/2006/06/11/ten_art_11412B.shtml)

### Cuasares

[http://imagine.gsfc.nasa.gov/docs/science/know\\_l1/active\\_galaxies.html](http://imagine.gsfc.nasa.gov/docs/science/know_l1/active_galaxies.html)

<http://www.monografias.com/trabajos/edudistancia/edudistancia.shtml>

### Dispersión de la luz

<http://www.us.es/fisica/FFAcrobatPDF/dispersionluz.pdf>

### Efecto Doppler

[http://www.walter-fendt.de/ph11s/dopplereff\\_s.htm](http://www.walter-fendt.de/ph11s/dopplereff_s.htm)

<http://www.astrocosmo.cl/anexos/l-hubble.htm>

### Enanas blancas

[http://www.astrocosmo.cl/h-foton/h-foton-03\\_05.htm](http://www.astrocosmo.cl/h-foton/h-foton-03_05.htm)

### Espectros y luz

<http://personales.ya.com/casanchi/did/er.htm>

<http://www.monografias.com/trabajos10/lalu/lalu.shtml>

### Galaxias

<http://skyserver2.fnal.gov/dr4/sp/astro/galaxies/galaxies.asp>

[http://www.inaoep.mx/~alberto/cursos/ibmx\\_ago2002d.ppt#21](http://www.inaoep.mx/~alberto/cursos/ibmx_ago2002d.ppt#21)

### Magnetismo

[http://www.tendencias21.net/Aumenta-la-velocidad-del-desplazamiento-del-Polo-Norte-Magnetico\\_a808.html](http://www.tendencias21.net/Aumenta-la-velocidad-del-desplazamiento-del-Polo-Norte-Magnetico_a808.html)

<http://www.fmre.org.mx/propagacion3.htm>

<http://www.fcaglp.unlp.edu.ar/extension/preguntas/geomaginfo.html>

<http://www.cienciorama.unam.mx/index.jsp?pagina=planeta&action=vrArticulo&aid=130>

### Oceanografía e Hidrología

<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Lab/4683/>

<http://tierra.rediris.es/marinet/divulgacion.htm>

<http://www.geocities.com/gsilvam/hidrobas.htm>

<http://jmarcano.topcities.com/ciencias/hidrologia.html>

<http://www.astromia.com/tierraluna/relievemar.htm>

#### Plasma

<http://www.todo-ciencia.com/fisica-mates/0i47181200d1011374747.php>

[http://images.google.com.mx/imgres?imgurl=http://prl.anu.edu.au/studentinfo/images/plasma-](http://images.google.com.mx/imgres?imgurl=http://prl.anu.edu.au/studentinfo/images/plasma-mde2-)

[a.jpg&imgrefurl=http://prl.anu.edu.au/studentinfo&h=450&w=454&sz=26&tbnid=GGgdr9g70AwO8M:&tbnh=122&tbnw=124&hl=es&start=5&prev=/images%3Fq%3Dplasma%26svnum%3D10%26hl%3Des%26lr%3D%26sa%3DG](http://prl.anu.edu.au/studentinfo&h=450&w=454&sz=26&tbnid=GGgdr9g70AwO8M:&tbnh=122&tbnw=124&hl=es&start=5&prev=/images%3Fq%3Dplasma%26svnum%3D10%26hl%3Des%26lr%3D%26sa%3DG)

#### plasma y planetas

<http://www.windows.ucar.edu/cgi->

[bin/tour\\_def/sun/Solar\\_interior/Sun\\_layers/Core/plasma\\_state.sp.html](http://www.windows.ucar.edu/cgi-bin/tour_def/sun/Solar_interior/Sun_layers/Core/plasma_state.sp.html)

#### Pronóstico del tiempo

<http://espanol.wunderground.com/global/stations/71892.html> Canadá

#### Satélites artificiales

[http://ciberhabitat.gob.mx/medios/satelites/artificiales/que\\_es.htm](http://ciberhabitat.gob.mx/medios/satelites/artificiales/que_es.htm)

#### Sistema solar

<http://www.solarviews.com/span/solarsys.htm>

<http://www.galeon.com/casanchi/ast/sol2.htm>

[http://www.oni.escuelas.edu.ar/2002/gcba/sist\\_solar/Index1.htm](http://www.oni.escuelas.edu.ar/2002/gcba/sist_solar/Index1.htm)

<http://www.astrogea.org/asteroides/kuiper.htm> Cinturón de Kuiper

<http://www.astroseti.org/vernew.php?codigo=2027> Nube de Oort

[http://es.wikipedia.org/wiki/Nube\\_de\\_Oort](http://es.wikipedia.org/wiki/Nube_de_Oort)

[http://translate.google.com/translate?hl=es&sl=en&u=http://mars.jpl.nasa.gov/&prev=/search%](http://translate.google.com/translate?hl=es&sl=en&u=http://mars.jpl.nasa.gov/&prev=/search%3)

[Fq%3Dmarte%26hl%3Des%26lr%3D%26rls%3DGGLR,GGLR:2006-13,GGLR:en](http://translate.google.com/translate?hl=es&sl=en&u=http://mars.jpl.nasa.gov/&prev=/search%3) Marte

[-http://ciencia.nasa.gov/headlines/y2001/ast13sep\\_1.htm](http://ciencia.nasa.gov/headlines/y2001/ast13sep_1.htm) usado en texto

#### Unidades didácticas

<http://www.educared.net/primerasnoticias/infodid/ud.htm>

#### Universo. Big Bang

<http://www.xtec.es/~lvallmaj/palau/univers2.htm>

<http://urania.udea.edu.co/jzuluaga/divulgation/material/nucleosintesis.ppt#1>



**Medio ambiente y Bioética**

*Programa de estudio*

**Propósito general**

El estudiante comprenderá las interacciones de la Economía, Física, Geografía y Química con los factores bióticos en los ámbitos de energía, agua, aire y suelo para que pueda analizar críticamente los impactos políticos, económicos, éticos y sociales en el uso de los recursos, así como las acciones que deben realizarse para abatir el hambre y otros impactos negativos en la salud.

**Requerimientos previos (conocimientos y habilidades)**

Conocimientos: conceptos abordados en las asignaturas de *Ciencias de la Vida y de la Tierra I y II*, *Física y su Matemática*, *Álgebra y principios de Física*, *Geometría y Geografía*. Habilidades: Manejo de la función exponencial, desarrollo de léxico, producción de texto, análisis, síntesis, cuestionamiento, pensamiento divergente, atención selectiva, autoreforzamiento, definición de variables, lectura de mapas y croquis, tabulación y representación de datos, elaboración de tablas e interpretación de gráficas, elaboración de un proyecto, planteamiento y resolución de problemas.

**Asignaturas relacionadas**

*Álgebra y principios de Física*, *Física y su Matemática*, *Ciencias de la Vida y de la Tierra I y II*, *Geometría y Geografía*

**Perfil profesiográfico de los diseñadores del programa**

Profesores con experiencia mínima de 5 años en la enseñanza media superior, con licenciatura terminada en Biología, Economía, Filosofía, Física, Geografía y Química.

**Perfil profesiográfico del asesor de la asignatura**

Licenciaturas en: Ciencias ambientales, Biología, Economía, Filosofía, Física, Geografía, Química y carreras afines con la formación complementaria en los temas abordados en esta asignatura.

**Diseñadores del programa por disciplina**

Biología: Rosa María Yedra; Economía: Raúl Muñoz, Filosofía: María del Carmen Calderón Nava; Física: Javier Padilla Robles; Geografía: Dolores Sánchez; Química: Diana Labastida



## Introducción

En este curso se conocerá la interacción entre los seres vivos y el ambiente natural de la Tierra, lo que permitirá al estudiante identificar la existencia de los diferentes tipos de ecosistemas y sus alteraciones causadas por el hombre y los fenómenos naturales. También se abordarán las políticas y prácticas de conservación de los recursos naturales, desarrollo sustentable, así como las nuevas tecnologías en el ámbito de la Ingeniería genética reguladas por la Bioética.

En los últimos años, la preocupación por la preservación de nuestro entorno y sus recursos ha cobrado un gran auge debido al deterioro ambiental, la sobreexplotación de los recursos naturales y el efecto de las transnacionales en el medio ambiente global, motivo por el cual en el curso de *Medio ambiente y Bioética* se explica la estructura, organización y economía de los diferentes tipos de ecosistemas y la forma en que han sido alterados por la actividad del hombre. También se analizan las políticas y prácticas ambientales de conservación así como la prevención de desastres. El estudiante se introduce al uso de nuevas tecnologías como el Proyecto Genoma Humano, la clonación de organismos y sus implicaciones bioéticas.

El curso se divide en cuatro unidades en las que se estudiará:

I. Al petróleo como fuente primaria de energía, sus políticas y las implicaciones económicas de su sobreexplotación. Se revisan las fuentes de energía limpias como alternativas al uso de hidrocarburos (en lo particular la solar) asociadas al funcionamiento de los ecosistemas. Además, se analizan los beneficios y riesgos del uso de las fuentes de energía, así como sus políticas y prácticas en México y en el mundo contemporáneo.

II. Las características físicas y químicas del agua para comprender su importancia como sustento de la vida y fuente de recursos. También se analizan las fuentes contaminantes, así como los costos y políticas en México y en el mundo para las medidas preventivas y métodos de purificación. Se ejemplifica con el desastre del Prestige en Galicia en el 2005.

III. Las propiedades físicas y químicas de los componentes del aire, que permiten explicar el ciclo del oxígeno en los ecosistemas para comprender el intercambio gaseoso en los fenómenos biológicos. Además, se identifican las diferentes fuentes que provocan la contaminación en el aire y los riesgos hidrometeorológicos. Finalmente, se analizan las políticas para el mejoramiento ambiental en México y a nivel mundial. Se ilustra con los casos de Londres, Los Ángeles y Ciudad de México.

IV. Los diferentes tipos de suelo en función del clima, su composición química y la influencia de los fertilizantes en los cultivos, así como el uso de nuevas tecnologías para mejorar la producción de alimentos que ayude a combatir el hambre en México y en el mundo. El estudiante identificará los riesgos de los monocultivos y apreciará

críticamente diversas opiniones sobre la manipulación del genoma por medio de la Ingeniería genética. También se explican los riesgos geológicos y la prevención de desastres para concientizar a la población humana sobre los peligros a los que se expone.

Esta asignatura se relaciona con asignaturas de bloques previos. De *Álgebra y principios de Física* retoma los principios de conservación de la energía, los conceptos de energía mecánica, velocidad y aceleración lo que permite abordar las diferentes fuentes de energía. De *Física y su Matemática* utiliza los conceptos de calor, temperatura y su medición, calor específico, potencia, eficiencia en máquinas térmicas y además, el manejo de la función exponencial lo que favorece la comprensión del uso de energías alternativas y sus riesgos. *Ciencias de la Vida y de la Tierra I* aporta la transmutación de los elementos químicos para explicar la radioactividad y los riesgos de la radiación. También explica las propiedades físicas y químicas de los elementos y compuestos químicos, así como los tipos de mezclas y sus métodos de separación, lo que permite comprender la composición, características y contaminación del agua, aire y suelo. Además, incorpora la función de las biomoléculas, la estructura, organización y función de los componentes celulares para identificar el origen y manifestaciones de la biodiversidad y su Ecología. Finalmente, se adicionan los temas de atmósfera e hidrósfera para distinguir los cambios realizados por el hombre en el ambiente lo que ha llevado al cambio climático global.

De *Ciencias de la Vida y de la Tierra II* retoma los ácidos nucleicos, los mecanismos y bases de la expresión génica, origen y evolución de los seres vivos, su clasificación y metabolismo lo que permite entender la importancia de la biodiversidad en México, el estudio de las poblaciones y sus interacciones, así como la Ingeniería genética, sus aplicaciones e implicaciones. Además, recupera las teorías de la deriva continental y la tectónica global aunadas a la evolución biogeológica del planeta que contribuyen a entender la formación y distribución de los recursos naturales y a diferenciar los riesgos geológicos. *Geometría y Geografía* aporta una herramienta muy útil, ya que explica los diferentes tipos de representación gráfica y de los elementos que los constituyen para ubicar y cuantificar en la superficie terrestre los riesgos hidrometeorológicos y geológicos, así como los recursos naturales.

En su mismo bloque tiene relación con *Ciencias de la salud I*, en tanto que en esta asignatura se estudian los temas de homeostasis, metabolismo y reproducción que apoyan al estudiante en la asignatura de *Medio ambiente y Bioética* a comprender la estructura y funcionamiento de los ecosistemas y las aportaciones de la genómica en el tratamiento y prevención de enfermedades. Esta asignatura es un antecedente para *Ciencias de la salud II* ya que sirve como base para entender los riesgos y sistemas de salud pública, así como las prácticas para la preservación de la salud.

Los aportes de esta asignatura al perfil de egreso del bachillerato incluyen conocimientos, habilidades y actitudes, herramientas necesarias para organizar y aplicar la información, y para explicar o dar solución a los problemas de alteración del

entorno que se le planteen. El estudiante podrá construir argumentos y discutir sobre temas concretos de este campo expresando sus puntos de vista y juicios de valor justificados racional y críticamente. Habrá asumido una actitud responsable y propositiva ante la sobreexplotación de los recursos naturales y las medidas a seguir.

En este curso se desarrollarán habilidades de:

- a) Comunicación: comprensión lectora, identificación de argumentos, producción de texto, sustento de opiniones, contextualización de ubicación espacio-temporal y reconocimiento de elementos gráficos.
- b) Cognitivas: observación, relación, clasificación, análisis, síntesis, cuestionamiento y pensamiento divergente.
- c) Metacognitivas: atención selectiva, valoración, planeación, monitoreo, revisión, manejo eficiente del tiempo y autoreforzamiento.
- d) Metodológicas: registro de información, definición de variables y controles, elaboración de un proyecto, planeación y solución de problemas, transformación de situación compleja en otra simple e identificación de opciones.
- e) Matemáticas: habilidad para medir lo inaccesible, lectura de mapas y croquis, tabulación y representación de datos.
- f) Elaboración de tablas y gráficas, búsqueda eficiente en Internet y habilidades para trabajo colaborativo a distancia.

## **Propósitos generales del curso**

El estudiante comprenderá las interacciones de la Economía, Física, Geografía y Química con los factores bióticos en los ámbitos de energía, agua, aire y suelo para que pueda analizar críticamente los impactos políticos, económicos, éticos y sociales en el uso de los recursos, así como las acciones que deben realizarse para abatir el hambre y otros impactos negativos en la salud.

## **Contenidos disciplinarios y conceptos básicos**

En esta asignatura se abordan los contenidos y habilidades de manera interdisciplinaria de Biología, Economía, Ética, Física, Geografía y Química para comprender temas como fuentes de energía renovables y no renovables, contaminación del agua, aire y suelo, riesgos geológicos y prevención de desastres, el uso de las nuevas tecnologías aplicadas al suelo para combatir el hambre, los efectos del uso de la nanotecnología e Ingeniería genética y sus implicaciones económicas, políticas, sociales y éticas.

Los contenidos disciplinarios que se retoman de la Biología son: origen y manifestaciones de la biodiversidad. Importancia de la biodiversidad en México. Ecología de poblaciones, (establecimiento, distribución y economía) comunidades y ecosistemas, interacciones biológicas, ciclos biogeoquímicos. Nanotecnología en fertilizantes, cosméticos y medicamentos. Ingeniería genética: tecnología del DNA recombinante, metodologías básicas de clonación molecular. Aplicaciones e implicaciones de la manipulación genética (organismos transgénicos, terapia génica). Implicaciones bioéticas del Proyecto Genoma Humano y de la clonación de organismos.

Los contenidos de Economía que se tratan en este curso son: situación actual de los recursos naturales y su prospectiva Políticas y prácticas de conservación. Establecimiento, distribución y economía de las poblaciones. Efectos de las transnacionales en el medio ambiente global, en las tensiones políticas, en la desigualdad en países desarrollados y en desarrollo. Externalidades. Desarrollo sustentable. Políticas ambientales.

Los contenidos disciplinarios de la Ética presentes en esta asignatura son:

Los contenidos disciplinarios que se incorporan de la Física son: energías solar, eólica, mareomotriz, geotérmica y nuclear (fusión y fisión). Radiactividad y riesgos de la radiación.

Los contenidos disciplinarios que se incorporan de la Química son: agua: características físicas y químicas. Estructura de la molécula del agua, autoionización y constante del agua, acidez, basicidad y pH. Ciclo del agua. Contaminación, tratamiento de aguas. Aire: Composición, propiedades físicas y químicas de  $N_2$ ,  $O_2$  y  $CO_2$ . Contaminación, nanotoxicidad y sus efectos, lluvia ácida, efecto invernadero y calentamiento global. Medidas de prevención. Suelo: Composición química del suelo agrícola, fertilizantes, el pH y su influencia en los cultivos, erosión y contaminación (desechos tóxicos y aguas residuales).

Los contenidos disciplinarios que se retoman de la Geografía son: El medio natural. Tipos de suelo en relación con el clima. Cambio climático global. Recursos naturales renovables y no renovables en México, su situación actual y sus perspectivas. Riesgos hidro-meteorológicos y geológicos. Prevención de desastres.

Los conceptos e ideas centrales que el estudiante dominará son: la relación entre la naturaleza y la Economía, manejo de energía en ecosistemas humanos y naturales; contaminación en aire, agua y suelo, sus costos económicos, políticas públicas y prácticas de prevención; los riesgos naturales y la prevención de desastres; los beneficios y riesgos del manejo de los avances tecnológicos, y el enfoque bioético.

## Contenidos organizados y propósitos específicos por unidad

### Unidad I El flujo de energía en la Tierra

#### Propósito específico:

El estudiante identificará las diferentes fuentes de energía y sus reservas para comparar los beneficios y riesgos de su uso, lo que le permitirá contrastar cómo utilizan la energía los ecosistemas naturales y humanos.

**Desempeño:** Al reconocer el flujo de energía solar en los ecosistemas naturales y el uso de recursos energéticos como el petróleo que se ha explotado para beneficio de la humanidad, contrastará costos, beneficios y riesgos en nuestro país y a nivel mundial en el uso de energías limpias, contra los hidrocarburos, para la generación de energía eléctrica.

#### Contenido:

1. El Sol fuente de energía para la vida
  - 1.1. Concepto de ecosistema
  - 1.2. Estructura y función del ecosistema
  - 1.3. Niveles tróficos
  - 1.4. Ecología
    - 1.4.1. De poblaciones. Crecimiento y regulación
    - 1.4.2. Ecología de comunidades. Nicho ecológico e interacciones
2. Energías tradicionales
  - 2.1. Hidroeléctricas
  - 2.2. Termoeléctricas
3. Recursos petroleros de México
  - 2.1. Reservas
  - 2.2. Políticas públicas
  - 2.3. Riesgos económicos
4. El problema del uso de hidrocarburos
5. Cuestionamientos éticos en el uso y abuso de las energías tradicionales
6. Energías alternativas
  - 3.1. Solar
  - 3.2. Nuclear
  - 3.3. Eólica
  - 3.4. Mareomotriz
  - 3.5. Geotérmica
7. Beneficios y riesgos del uso de las energías alternativas
8. Políticas y prácticas del uso de las energías alternativas y reservas energéticas en México y a nivel mundial

### Unidad II Agua y vida

#### Propósito específico:

El estudiante reconocerá las propiedades físicas y químicas del agua, su distribución en la Tierra e importancia en la vida, para comprender los problemas económicos derivados de la escasez y contaminación, lo que le permitirá adquirir una actitud responsable y crítica en el uso de este recurso.

**Desempeños:** Al identificar las características físicas y químicas del agua, su clasificación, distribución y recursos hídricos, analizará los costos de purificación de una planta potabilizadora de agua y comparará el gasto de agua per cápita en nuestro país, en diferentes regiones y niveles económicos, y con otros países en vías de desarrollo y desarrollados, con la finalidad de adquirir una conciencia crítica y responsable en su uso.

**Contenido:**

1. Clasificación y distribución del agua en la Tierra
2. Biomas acuáticos
3. Recursos hídricos:
  - 3.1 Pesca
  - 3.2 Salinas
  - 3.3 Nódulos polimetálicos
4. Características físicas y químicas del agua. Estructura de la molécula del agua
5. Autoionización y constante del agua. Ácidos y bases. pH
6. Ciclo del agua
7. Escasez de agua potable
  - 7.1 Sobrepoblación
  - 7.2 Contaminación. Detergentes, desechos industriales y nanotoxicidad
8. Tendencias a la privatización, el caso del Amazonas
9. Métodos de purificación y plantas de tratamiento. Planta de tratamiento de agua en Ciudad Universitaria
10. Medidas preventivas. Responsabilidad en el uso del agua. Gasto per cápita en diferentes países
11. Políticas y prácticas en el uso del agua en México y a nivel mundial
12. Costos negativos derivados de la contaminación del agua y derechos sobre la misma. Análisis del caso del Prestige en España

### **Unidad III. El aire, mezcla vital**

**Propósito específico:**

El estudiante revisará los componentes del aire y su reactividad para comprender los problemas de contaminación que repercuten en la salud y los riesgos hidrometeorológicos, con la finalidad de analizar críticamente las medidas preventivas, políticas y costos económicos en el mejoramiento ambiental.

**Desempeños:** Al identificar al aire como un componente vital, sus propiedades químicas y fenómenos meteorológicos en los que participa, identificará los niveles de

contaminación de la zona, ciudad o país donde se encuentre y lo comparará con las políticas, costos económicos, gubernamentales, de empresas y familias, riesgos para la salud y medidas preventivas de contaminación en nuestro país y a nivel mundial.

**Contenido:**

Componentes del aire

- 1.1. Composición en porcentaje
- 1.2. Propiedades químicas del N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>
- 1.3. Reacciones del oxígeno con metales y no metales
2. Ciclo del oxígeno
  - 2.1. Intercambio gaseoso en la respiración y la fotosíntesis
  - 2.2. Nutrición en las cadenas y redes tróficas
3. Contaminación
  - 3.1. Calidad del aire y normatividad
  - 3.2. Lluvia ácida, efecto invernadero y calentamiento global. Protocolo de Kyoto
  - 3.3. Riesgos: los casos de Londres, Los Ángeles y Ciudad de México
  - 3.4. Medidas preventivas. Responsabilidad en el cuidado de la calidad del aire
  - 3.5. Políticas para el mejoramiento ambiental en México y a nivel mundial
  - 3.6. Costos económicos derivados de la contaminación del aire
4. Riesgos hidrometeorológicos y tecnologías para su prevención y atención de sus efectos
  - 4.1. Inundaciones
  - 4.2. Ciclones
  - 4.3. Tornados

**Unidad IV. Aplicación de la tecnología en el suelo para combatir el hambre**

**Propósito específico:**

El estudiante comprenderá el papel del suelo en la producción tradicional de alimentos, así como en la producción de transgénicos para combatir el hambre al igual que su rol en los riesgos geológicos para evaluar críticamente las implicaciones políticas, públicas, económicas, sociales y ambientales, así como las medidas preventivas y éticas, y se concientice en el uso y abuso de recursos provenientes del suelo.

**Desempeños:** Al reconocer las propiedades químicas del suelo, los ciclos biogeoquímicos, los riesgos geológicos y su deterioro por la actividad humana y en particular la productiva, hará una valoración crítica del papel de las nuevas tecnologías que han mejorado al suelo como recurso agropecuario y forestal para abatir el hambre así como los riesgos potenciales que significan.

## Contenido:

1. El problema del hambre en el mundo
  - 1.1 Producción agrícola y ganadera en México y en el mundo
  - 1.2 Escasez de alimentos. Desnutrición. Mejores prácticas en su abatimiento
  - 1.3 Organismo de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)
2. El suelo como soporte de la alimentación
  - 2.1. Tipos de suelo en relación con el clima
  - 2.2. Composición química del suelo agrícola
  - 2.3. Ciclos biogeoquímicos, carbono, nitrógeno, fósforo y azufre
  - 2.4. La influencia del pH en los cultivos
3. Deterioro del suelo por la actividad humana
  - 3.1. Implicaciones éticas: riesgos del uso de fertilizantes y plaguicidas
  - 3.2. Agotamiento de nutrientes por la práctica de monocultivos: la influencia de las empresas trasnacionales
  - 3.3. Erosión provocada por deforestación
  - 3.4. Pérdida de la biodiversidad por construcción de infraestructura
  - 3.5. Costos económicos derivados de la contaminación del suelo
4. Actividades agropecuaria y forestal
  - 4.1. Diagnóstico económico del sector primario
  - 4.2. Políticas públicas
5. Recursos minerales
  - 5.1. Metálicos
  - 5.2. No metálicos
6. Riesgos geológicos
  - 6.1. Sismos
  - 6.2. Erupciones volcánicas, tsunamis, aludes
7. Prevención de desastres
8. Cuestionamientos éticos sobre el uso de las nuevas tecnologías
  - 8.1. Políticas en el manejo de los desechos sólidos (tiraderos tóxicos en India y México)
  - 8.2. Ingeniería genética. Transgénicos. Contribuciones del CIMYT
  - 8.3. Nanotecnología y nanotoxicidad
9. Situación actual y prospectiva de las nuevas tecnologías

## Metodología del curso

En el desarrollo del estudio de los contenidos, el estudiante encontrará planteadas diversas problemáticas ambientales como el uso y abuso de las energías tradicionales, la escasez del agua, la contaminación del aire, el deterioro del suelo por la actividad humana y el problema del hambre en el mundo, desde el punto de vista social, político, económico y ético. Deberá aportar una solución utilizando los recursos de información y comunicación que se le han proporcionado a lo largo de los bloques que ha cursado. Se utilizará el foro para compartir información sobre contaminación ambiental de la zona en que habita cada estudiante y se aprovechará el Chat para que contrasten las medidas de prevención de riesgos en diferentes lugares.



## **Evaluaciones**

### **La evaluación diagnóstica**

Se le proporcionará la dirección de una página web en la que busque un artículo sobre un tema en particular que abarque los conocimientos de las asignaturas relacionadas con ésta de los bloques 1 y 2 para que aplique las habilidades de búsqueda eficiente en Internet, comprensión lectora, análisis, síntesis, producción de texto, lectura de representaciones gráficas, planteamiento y solución de problemas. Se evaluarán estas habilidades mediante la elaboración de un trabajo de una cuartilla. También responderá un cuestionario con preguntas de complementación para comprobar el nivel de conocimientos que posee de las asignaturas previas relacionadas. Si no posee el nivel requerido, el asesor le recomendará que repase los contenidos referentes a los temas en los que muestre deficiencias.

### **La evaluación formativa**

En el curso se aplicarán dos evaluaciones por cada unidad, la primera al concluir el avance del cincuenta por ciento conforme a lo siguiente:

Unidad 1. Hasta el contenido 1.6.

Unidad 2. Hasta el contenido 1.6.

Unidad 3. Hasta el contenido 2.2.

Unidad 4. Hasta el contenido 3.5.

La segunda se aplicará al término de cada unidad.

La intención de esta programación es delimitar los contenidos con base en el momento en que el estudiante ha reunido los conocimientos y habilidades necesarios para resolver los problemas de índole político, social, económico y ético planteados en cada una de las unidades.

En caso de tener problemas, el asesor lo guiará para que revise los temas que retroalimenten su aprendizaje. Si no es el caso, lo asesorará para que profundice en los temas de estas unidades.

### **La evaluación para la certificación**

Al inicio de la primera unidad, el estudiante construirá un microambiente acuático y uno terrestre en botellas de plástico, los cuales estarán en observación durante todo la unidad con la finalidad de extraer los conceptos de ecología, su estructura, funcionamiento, las interacciones entre los organismos y su medio que le servirán de referencia para los temas subsecuentes. Al concluir el programa cada alumno mostrará al asesor en el examen presencial sus ecosistemas con las comunidades elegidas en equilibrio.

El alumno podrá construir una gráfica de decaimiento de un elemento radiactivo (función exponencial), mediante los datos de su vida media y observará el tiempo en el cual el elemento inestable puede proveer energía, así como los riesgos por su lenta degradación.

Con la intención de concientizar al estudiante con respecto al problema de la contaminación ambiental, se le asignará la tarea de revisar la página de [www.sima.org.mx](http://www.sima.org.mx) para que durante una semana a la misma hora registre los datos sobre los diferentes contaminantes que se reportan en la zona del área metropolitana donde vive o el asesor le asignará una zona de estudio si no vive en el área urbana con esta información disponible. Al final de la semana elaborará las gráficas correspondientes y los resultados, lo que le permitirá analizar y comparar sus datos en un foro con otros estudiantes que viven en una zona diferente.

El estudiante diseñará un plan de protección familiar para ser aplicado en casos de peligro, el cual consistirá en elaborar tres croquis, uno de su casa, otro del barrio en que vive y el último de su delegación o municipio, con el objeto de ubicar, en cada uno de ellos, los sitios de mayor seguridad, los lugares que impliquen algún peligro, las rutas de evacuación, los centros de atención médica, las estaciones de bomberos. Posteriormente hará comparaciones de sus investigaciones con sus pares en México y en Estados Unidos, de ser posible, por medio del Chat.

El estudiante elaborará un informe que ilustre los problemas económicos que se derivan de la contaminación en el agua, aire o tierra y cuáles han sido las políticas que al respecto se han llevado a cabo por el gobierno de México, contrastadas con las de un país con niveles comparables de desarrollo que tengan prácticas más exitosas.

## **Bibliografía y otros recursos didácticos**

### **Bibliografía:**

- Audesirk, T., G. Audesirk y B. E. Byers. (2004). *Biología. Ciencia y naturaleza*. México: Pearson Educación.
- Burns, R. (2004). *Fundamentos de química 1*. México: Pearson Educación.
- Daub, W. (2005). *Química*. México: Pearson Educación.
- Calixto, R. et al. (2006). *Ecología y medio ambiente*. México: Thomson Learning.
- Garriz et al. (2005). *Química universitaria*. México: Pearson Educación.
- Granillo, B. P. y M. S. Villarreal. (2004). *Biología*. México: Publicaciones Cultural.
- Giancoli, D. (2006). *Física Principios y aplicaciones*. Ciudad de México. México: Prentice Hall/Pearson.
- Hein, M y Arena, S. (2005). *Fundamentos de química*. México: Thomson Learning...
- Hewitt, P.G. (2004). *Física conceptual*. Ciudad de México, México: Addison Wesley/Longman/Pearson.
- Hewitt, P.G. (2004). *Prácticas de Física conceptual*. Ciudad de México, México: Addison Wesley/Longman/Pearson.
- Hill, J y Kolb D. (2000). *Química para el nuevo milenio*. México: Pearson Educación.
- Lembrino, I y Peralta, J. (2005). *Química I*. México: Thomson Learning.
- Lembrino, I y Peralta, J. (2006). *Química II*. México: Thomson Learning.
- Martínez Márquez, J. E. (2006). *Química 1*. México: Thomson Learning.

Martínez Márquez, J. E. (2006). Química 2. México: Thomson Learning.  
 Miller, T. G. (2002). Ciencia Ambiental. México: Thomson Learning.  
 Parkin, M. (2004). *Economía*. México: Pearson Educación.  
 Press, F., Siever R. (2005). *Understanding Earth*. New York, USA: W.H. Freeman and Company.  
 Pulido, C., J. M. Ruiz y N. Rubio (2000). *Biología y geología*. Madrid, España. Anaya  
 Rodríguez, A. et al. (2002). *Ciencia, tecnología y ambiente*. México: Thomson Learning.  
 Serway, R. & J. Faughn. (2004). *Fundamentos de Física V1 y V2*. Ciudad de México, México: Thomson.  
 Starr, C. y Taggart, R. (2004). *Biología. La unidad y diversidad de la vida*. México: Thomson.  
 Tarbuck E., F. Lutgens. (2005). *Ciencias de la Tierra*. Madrid, España: Prentice Hall.  
 Tippens, P. (2004). *Física. Conceptos y aplicaciones*. Ciudad de México, México: McGrawHill  
 Valdivia, B, P. Granillo y M.S. Villarreal. (2004). *Biología*. México: Publicaciones Cultural.  
 Zárraga et al. (2001). *Química*. México: Mc Graw Hill.  
 Los libros de la colección **La ciencia para todos**, del área de Ciencias de la Tierra del Fondo de Cultura Económica.

Aguayo, Joaquín y Roberto Trápaga. (1996). *Geodinámica de México y minerales del mar*. La Ciencia desde México. No. 141. FCE/SEP. México.  
 Anuario del Observatorio Astronómico Nacional. (2005). Instituto de Astronomía. UNAM pp.104-106  
 Espíndola, J.M. y Zenón Jiménez. (1995). *Terremotos y ondas sísmicas*. Una breve introducción. Cuadernos del Instituto de Geofísica. No.1. México  
 Lugo Hubp, José. (1989). *La superficie de la Tierra. Un vistazo a un mundo cambiante*. La Ciencia desde México. No. 54. FCE/SEP. México  
 Lugo Hubp, José. (1992). *La superficie de la Tierra. II Procesos catastróficos, mapas, el relieve mexicano*. La Ciencia desde México. No. 101. FCE/SEP. México  
 Medina, Francisco. (2000). *Sismicidad y volcanismo en México*. La Ciencia para todos. No. 151. FCE/SEP. México  
 Nava, Alejandro. (1987). *Terremotos*. La ciencia desde México. No.34. FCE/SEP. México

#### Revistas especializadas:

Educación Química. <http://www.fquim.unam.mx/sitio/edquim/index.html>

Revista ¿cómo ves? <http://www.comoves.unam.mx/bottom.htm>

Revista electrónica ejournal. <http://www.ejournal.unam.mx/ciencias/>

Revista Enseñanza de las Ciencias. <http://blues.uab.es/rev-ens-ciencias/>

Revista Digital Universitaria. <http://www.revista.unam.mx/>

Revista de educación en ciencias básicas e ingeniería <http://www.izt.uam.mx/contactos/>

Hewitt, P.G. (2004). *The Physics classroom*. Recuperado el 3 de febrero 2006, de <http://www.physicsclassrom.com>.

XXXX.XXX (XXX). Física con ordenador. Recuperado el 3 de febrero 2006, de <http://www.sc.ehu.es./sbweb/fisica/default/htm>  
<http://jersey.uoregon.edu/vlab/Thermodynamics>

(Simulación de mezcla gaseosa que alcanza el equilibrio térmico)  
<http://temperatureworld.com/>  
 (Información sobre eventos, aplicaciones y tecnologías, incluye

calentamiento mundial y perspectivas del clima)  
<http://epa.gov/globalwarming>  
(Sobre el calentamiento global, registros desde 1880)  
<http://www.flasolar.com/overview.htm#The%20%Big%20Picture>  
(Calefacción solar, hornos solares)  
<http://www.math.psu.edu/gunesch/entropy.html>  
(Entropía en el ámbito de la informática, la biología y las humanidades)  
<http://www.hyperphysics.phy-str.gsu.edu/hbase/thermo/temper.html#c3>  
(Referente a escalas las termométricas)  
<http://www.physics.nist.gov/cuu/Units/Kelvin.html>  
(El grado Kelvin en el Sistema Internacional)

## ANEXO 14

### MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS Y PÁGINAS WEB USADOS EN LA ASIGNATURA “MEDIO AMBIENTE Y BIOÉTICA.”

1. Aguayo, Joaquín y Roberto Trápaga. (1996). *Geodinámica de México y minerales del mar*. La Ciencia desde México. No. 141. FCE/SEP. México.
2. Anuario del Observatorio Astronómico Nacional. (2005). Instituto de Astronomía. UNAM pp.104-106
3. Espíndola, J.M. y Zenón Jiménez. (1995). *Terremotos y ondas sísmicas*. Una breve introducción. Cuadernos del Instituto de Geofísica. No.1. México
4. Lugo Hubp, José. (1989). *La superficie de la Tierra. Un vistazo a un mundo cambiante*. La Ciencia desde México. No. 54. FCE/SEP. México
5. Lugo Hubp, José. (1992). *La superficie de la Tierra. II Procesos catastróficos, mapas, el relieve mexicano*. La Ciencia desde México. No. 101. FCE/SEP. México
6. Medina, Francisco. (2000). *Sismicidad y volcanismo en México*. La Ciencia para todos. No. 151. FCE/SEP. México
7. Nava, Alejandro. (1987). *Terremotos*. La ciencia desde México. No.34. FCE/SEP. México
8. Press, F., Siever R. (2005). *Understanding Earth*. New York, USA: W.H. Freeman and Company.
9. Tarbuck E., F. Lutgens. (2005). *Ciencias de la Tierra*. Madrid, España: Prentice Hall.

Revista ¿cómo ves? <http://www.comoves.unam.mx/bottom.htm>

#### PAGINAS WEB

##### Oceanografía e Hidrología

<http://www.jmarcano.com/nociones/fresh2.html> ecología marina

[http://acuicultura.cicese.mx/in\\_mex.htm](http://acuicultura.cicese.mx/in_mex.htm)

##### CLIMA y Atmósfera

<http://www.sma.df.gob.mx/simat/paginabases.htm> Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Cd. de Méx.

<http://jmarcano.topcities.com/beginner/capas.html#estratosfera>

<http://www.jmarcano.com/planeta/monzon.html> monzón

<http://homepage.mac.com/uriarte/monzones1870.html> monzón

[http://www.webzinemaker.com/admi/m6/page.php3?num\\_web=1604&rubr=4&id=46932](http://www.webzinemaker.com/admi/m6/page.php3?num_web=1604&rubr=4&id=46932)  
monzón

[http://www.puc.cl/sw\\_educ/contam/atm/fratmos5.htm](http://www.puc.cl/sw_educ/contam/atm/fratmos5.htm)

<http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/atmosfera.html> atmósfera

[http://mx.weather.yahoo.com/USCA/USCA0638/index\\_c.html](http://mx.weather.yahoo.com/USCA/USCA0638/index_c.html) Norteamérica

<http://clima.msn.com/local.aspx?&wealocations=wc%3aUSCA0638&setunit=C> Los Ángeles  
<http://espanol.weather.com/>

Información sobre eventos, aplicaciones y tecnologías, incluye calentamiento mundial y perspectivas del clima

<http://epa.gov/globalwarming>

Sobre el calentamiento global, registros desde 1880

<http://www.flasolar.com/overview.htm#The%20%Big%20Picture>

Estaciones del año

<http://www.astromia.com/tierraluna/estaciones.htm>

[http://www.tutiempo.net/?pagina=calendario\\_solar](http://www.tutiempo.net/?pagina=calendario_solar) Duración de los días

Huracanes-ciclones

[http://www.bbc.co.uk/spanish/specials/1240\\_hiroshima/page4.shtml](http://www.bbc.co.uk/spanish/specials/1240_hiroshima/page4.shtml) tifón en Hiroshima

<http://smn.cna.gob.mx/ciclones/ciclones.html>

<http://espanol.geocities.com/huracanesyucatan/huracan/> muy buena

La Ciencia para todos

<http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/menu.htm> Índice

[http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/126/htm/sec\\_8.htm](http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/126/htm/sec_8.htm)  
magnetósfera

<http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/102/html/elagua.html> Agua

<http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/128/htm/increhis.htm> Coriolis

<http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/091/html/chinampa.html>  
chinampas

<http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/148/htm/distribu.htm> biología,

[http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/087/htm/sec\\_27.htm](http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/087/htm/sec_27.htm) pesca-algas

[http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/067/htm/sec\\_5.htm](http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/067/htm/sec_5.htm) recursos del mar

<http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/141/htm/geodina.htm>  
Geodinámica de México, minerales del mar.

## LISTA DE CUADROS

1. Presencia de la Geografía en la Escuela Nacional Preparatoria (1867-1996) . . . . .	7
2. Mapa curricular y valor en créditos de cada asignatura y total. . . . .	28
3. Panorama general de actividades en el B@UNAM. . . . .	33
4. Ejes de la asignatura Ciencias de la vida y de la Tierra 1. . . . .	35
5. Ejes definitivos de Ciencias de la vida y de la Tierra 1. B@UNAM. . . . .	38
6. Cuadro resumen: "Taller de desarrollo de programas para B@UNAM, CVT1". . . . .	41
7. Formato para vaciar materiales escritos e información adicional. . . . .	45
8. Cuadro resumen: "Elaboración de los materiales escritos para CVT1". . . . .	51
9. Formato de observaciones para asesores en línea. . . . .	54
10. Cuadro resumen: "Formación de asesores en línea y conducción del seminario de CVT1". . . . .	56
11. Formato para vaciar reactivos de CVT1 y ejemplo. . . . .	58
12. Cuadro resumen: "Revisión técnica y creación del banco de reactivos para CVT1". . . . .	59
13. Ejes de la asignatura Medio ambiente y Bioética. . . . .	61
14. Ejes definitivos de Medio ambiente y Bioética B@UNAM. . . . .	62
15. Cuadro resumen: "Taller de desarrollo de programas para B@UNAM, MAB". . . . .	64
16. Cuadro resumen: "Elaboración de los materiales escritos para MAB". . . . .	68
17. Cuadro resumen: "Formación de asesores en línea y conducción del seminario de MAB". . . . .	71
18. Formato para vaciar reactivos. . . . .	72
19. Cuadro resumen: "Revisión técnica y creación del banco de reactivos para MAB". . . . .	73
20. Cuadro resumen: "Elaboración de materiales escritos para Modelos cuantitativos en Ciencias de la vida y de la Tierra". . . . .	74
21. Cuadro resumen: "Formación de asesores en línea y conducción del seminario de CVT 2". . . . .	76
22. Comparación de contenidos entre el programa de Geografía de la ENP y los del B@UNAM. . . . .	80
<b>GRÁFICA</b>	
1. Población de México . . . . .	8
2. Pirámide de población, 2005. . . . .	87
<b>IMAGEN</b>	
1. Pantalla con pop up. . . . .	46
<b>ANEXO A: Temarios de asignaturas del B@UNAM que incluyen conocimientos geográficos. . . . .</b>	
<b>Ciencias Sociales</b>	
1. "Poblamiento, migraciones y multiculturalismo" . . . . .	92
2. "Estado, ciudadanía y democracia". . . . .	94
3. "Capitalismo y mundialización económica" . . . . .	96
4. "México, configuración geográfica e histórica". . . . .	98
<b>Ciencias Naturales</b>	
5. "Ciencias de la vida y de la Tierra 1". . . . .	100
6. "Geometría y Geografía". . . . .	102
7. "Ciencias de la vida y de la Tierra 2". . . . .	104
8. "Medio ambiente y Bioética". . . . .	106
9. "Modelos cuantitativos en Ciencias de la vida y de la Tierra". . . . .	109
<b>ANEXO B</b>	
10. Manual para el desarrollo de programas académicos. . . . .	113
11. Programa de Ciencias de la vida y de la Tierra 1. . . . .	123
12. Materiales bibliográficos y páginas web usados en la asignatura CVT. . . . .	134
13. Programa de Medio ambiente y Bioética. . . . .	137
14. Materiales bibliográficos y páginas web usados en la asignatura MAB. . . . .	151