

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ZARAGOZA**

Crítica al programa de la asignatura de biología II del plan de la enseñanza secundaria de 1993 y desarrollo de un tema del programa.

INFORME DE EXPERIENCIA PROFESIONAL QUE PARA OBTENER  
EL TÍTULO DE BIÓLOGO PRESENTA:

**REINALDA GARCÍA RÍOS**

Director del informe :  
Q.F.B. GEORGINA C. ROSALES RIVERA

México, D.F.

Octubre 2005



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.

A mi madre:  
Por su esfuerzo y dedicación;  
como una muestra de  
admiración y respeto.

A mis familiares y amigos:  
Por el apoyo, la confianza  
y el cariño que siempre  
me han brindado.

A mi esposo:  
Por su apoyo y por  
compartir conmigo todo lo  
bueno y lo menos bueno.

A mis hijas:  
Yuritzí, Aquetzali  
y Citlali, por todo lo  
que me han enseñado.

Agradezco a la  
Q.F.B. Georgina C. Rosales Rivera  
por su importante aportación para  
la realización del presente informe,  
pero sobretodo por haberme  
brindado su amistad.

Al honorable jurado:

Presidente	Q.F.B Georgina C. Rosales Rivera
Vocal	Biól. Eloisa Guerra Hernández
Secretario	Biól. María de los Ángeles Galván Villanueva
Suplente	Dr. Gerardo Cruz Flores
Suplente	Biól. Maricela Árteaga Mejía

He aprendido que todo el mundo quiere vivir en la cima de la montaña, sin saber que la verdadera felicidad está en la forma de subir la escarpada.

Gabriel García Márquez

El secreto de la felicidad no está en hacer siempre lo que se quiere, sino en querer todo lo que se hace.

Tolstoi

La cometa se eleva más alto en contra del viento, no a su favor.

Winston Churchill

Que todo el que se acerque a ti, sea al irse, una persona mejor y más dichosa.

Madre Teresa de Calcuta

## CONTENIDO GENERAL

	PÁGINA
ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS.....	III
1. RESUMEN.....	1
2. INTRODUCCIÓN.....	3
3. JUSTIFICACIÓN.....	4
4. OBJETIVOS.....	7
5. MARCOTEÓRICO.....	8
5.1. Antecedentes históricos de la educación secundaria en México.....	9
5.2. Plan para la modernización educativa (1989-1994) y programas de estudio.....	14
5.2.1. El significado de la educación secundaria obligatoria.....	14
5.2.2. Antecedentes del plan de estudios.....	16
5.2.3. Propósitos del plan de estudios.....	20
5.2.4. Prioridades del plan de estudios.....	21
5.2.5. Programas de Biología I y II.....	23
5.3. Programa de reforma integral de la educación secundaria (2001- 2006).....	32
5.3.1. Reforma integral.....	32
5.3.2. ¿Por qué es necesario reformar la educación secundaria?.....	32
5.3.3. ¿Qué se propone esta reforma?.....	33
5.3.4. Pacto federal y estrategia integral para la implantación de la reforma.....	34

5.3.5. El sentido de los diagnósticos estatales y su proceso de construcción.....	35
5.3.6. La escuela secundaria que necesita México: una aspiración a largo plazo.....	37
5.3.7. Algunos criterios para la propuesta curricular.....	39
5.3.8. Mapa curricular.....	40
5.3.9. Renovación pedagógica y organizativa de las escuelas públicas de educación secundaria.....	43
6. RESULTADOS.....	45
6.1. Crítica al actual programa de la asignatura de Biología II.....	46
6.2. Desarrollo del tema: El ciclo menstrual .....	52
7. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.....	71
8. BIBLIOGRAFÍA.....	73

## ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

	Página
Cuadro 1: Número de horas clase de biología por semana.....	22
Cuadro 2: Número de asignaturas por grado en 1993 y 2005.....	40
Cuadro 3: Número de grupos y alumnos por profesor.....	41
Cuadro 4: Cambios en la organización de la jornada escolar.....	42
Cuadro 5: Propuesta del mapa curricular para biología, física y química.....	42
Cuadro 6: Comparación entre los aprendizajes memorístico y significativo, con las estrategias didácticas empleadas.....	48
Cuadro 7: Distribución de unidades temáticas de Biología II.....	50
Figura 1: Cambios en la temperatura basal durante el ciclo menstrual.....	66
Figura 2: Crecimiento del endometrio y desarrollo folicular.....	65
Figura 3: Días de menstruación y ovulación.....	67
Figura 3a: Días de menstruación y ovulación (ensamblada).....	68

## 1. RESUMEN

La reforma del artículo tercero constitucional, promulgada el 4 de marzo de 1993, establece el carácter obligatorio de la educación secundaria. El programa para la modernización educativa 1989 – 1994, dio prioridad a la renovación de los contenidos y los métodos de enseñanza, el mejoramiento de la formación de maestros y la articulación de los niveles educativos que conforman la educación básica. En relación con la educación secundaria, hubo coincidencia en que uno de sus problemas organizativos más serios radicaba en la coexistencia de dos estructuras académicas distintas: una por asignaturas y otra por áreas, quedando así unificado en uno solo los programas de enseñanza secundaria (asignaturas).

El plan y los programas de 1993 se sustentan de manera importante en el constructivismo, modelo integrado por diferentes aportes educativos, entre los que se encuentran las teorías de Piaget, de Vigotsky, de Ausubel y la Psicología Cognitiva. Todas presentan en común considerar al niño como el centro del aprendizaje.

El enfoque constructivista, sustento teórico que avala planes y programas, es adecuado; aunque los contenidos son muy amplios y es poco el tiempo destinado para abordarlos, lo que impide, en la realidad, que sean los estudiantes quienes efectivamente construyan los conceptos necesarios para examinar la naturaleza. Lo que se presenta en el trabajo cotidiano es que los profesores, presionados por cubrir el programa, se dediquen más a buscar cómo presentar, ellos, todos los temas, cuáles libros usar como base y elegir la mejor manera de transmitir ese cuerpo de conocimientos.

Por lo anterior se considera que la propuesta establecida en el plan de 1993 no ha tenido el éxito esperado dado que los profesores no han participado activamente en la elaboración de los materiales curriculares adecuados para los contextos culturales y sociales en los que trabajan y son considerados como ejecutores profesionales, entrenados para hacer realidad cualquier meta que se les señale, lo que motiva que

la naturaleza del aprendizaje y la pedagogía del aula se conviertan en procesos rutinarios en donde el profesor no se asume como intelectual transformador para educar a sujetos activos y críticos.

## 2. INTRODUCCIÓN

El aula constituye para el profesor el contexto próximo de enseñanza y aprendizaje, es donde se produce la relación educativa más intensa entre profesor- alumno y alumno - alumno, de ahí que su programación adquiera una importancia decisiva para orientar la práctica educativa a seguir. “La transformación de la institución educativa incluye al profesor, como parte integral de la misma, con propósitos de calidad educativa; implica un profesor reflexivo que actúe como mediador del aprendizaje, desarrollando de una manera directa capacidades, habilidades, valores y actitudes que posibiliten a los alumnos a aprender”<sup>1</sup>.

Dentro de las bases que se deben considerar para elaborar una programación adecuada se tiene el proyecto escolar y el plan y programas del nivel. De estas últimas se desprende el ¿qué enseñar? que consiste en los contenidos, el ¿cómo? que comprende los procedimientos, estrategias, actividades y recursos; el ¿para qué? que consiste en las capacidades, valores, habilidades y actitudes que se espera obtener del alumno al final del curso y que se relaciona directamente con los propósitos de la asignatura; finalmente el ¿cuándo? concerniente a los criterios de evaluación.

Con la finalidad de obtener el título de Biólogo, por experiencia profesional en docencia, se realiza el presente trabajo sobre la asignatura de Biología II de la enseñanza secundaria del Plan de 1993, donde se realiza una crítica al programa actual y se desarrolla el tema: El ciclo menstrual, con los subtemas: La ovulación y el periodo menstrual; considerando los aportes didácticos para su presentación en el aula.

---

<sup>1</sup> Fuentes, M. O. 2000.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Desde el siglo XX, los marcos teóricos que han explicado los procesos de enseñanza/aprendizaje han seguido trayectorias paralelas, de forma que actualmente no existe una corriente única en la interpretación de dichos procesos. Esta falta de acuerdo o consenso científico ha hecho que muchos profesores hayan menospreciado la información que les ofrecían los estudios de psicología del aprendizaje. Esta desconfianza, justificada mediante argumentos de falta de rigor o de la propia falta de acuerdo, ha sembrado el escepticismo respecto a las aportaciones de esta ciencia, hecho que ha implicado en la práctica el mantenimiento de formas tradicionales de actuación en el aula; olvidando que no es posible enseñar, sin partir de una idea de cómo se producen los aprendizajes. Sucede lo mismo al referirnos a la función social de la enseñanza, el hecho de que no se explique no quiere decir que no exista. Detrás de cualquier práctica educativa siempre hay una respuesta a “por qué enseñamos” y “cómo se aprende”.

El hecho de que no exista una única corriente psicológica no puede hacernos perder de vista que sí hay una serie de principios en los cuales las diferentes corrientes están de acuerdo: los aprendizajes dependen de las características singulares de cada uno de los aprendices; corresponden, en gran medida, a las experiencias que cada uno ha vivido desde el nacimiento; la forma en que se aprende y el ritmo del aprendizaje varían según las capacidades, motivaciones e intereses de cada uno de los alumnos; en fin, la manera y la forma en que se producen los aprendizajes son el resultado de procesos que siempre son singulares y personales. Son acuerdos o conclusiones que todos los profesores hemos constatado en nuestra práctica y que diríamos son de sentido común. De ellos se desprende un enfoque pedagógico que debe contemplar la atención a la diversidad del alumnado.

Partiendo del principio de atención a la diversidad, debemos enfocarnos a detectar los condicionantes que impiden llevarlo a cabo y tomar las medidas que disminuyan

o eliminen esos condicionantes que no nos dejan ocuparnos de las demandas particulares de cada uno de nuestros alumnos.

Nuestra estructura cognoscitiva está configurada por una red de esquemas de conocimiento, dichos esquemas se definen como representaciones que una persona posee, en un momento dado de su existencia, sobre algún objeto de conocimiento. A lo largo de la vida, estos esquemas se revisan, se modifican, se vuelven más complejos y adaptados a la realidad, más ricos en relaciones. La naturaleza de los esquemas de conocimiento de un alumno depende de su nivel de desarrollo y de los conocimientos previos que ha construido; la situación de aprendizaje puede ser conceptualizada como un proceso de contraste, de revisión y de construcción de esquemas de conocimiento sobre los contenidos escolares.

Ahora bien, para que este proceso se desencadene no basta con que los alumnos se encuentren frente a contenidos para aprender, es necesario que ante éstos puedan actualizar sus esquemas de conocimiento, contrastarlos con lo que es nuevo, identificar similitudes y discrepancias e integrarlas en sus esquemas, comprobar que el resultado tiene cierta coherencia. Cuando sucede todo esto o en la medida en que sucede podemos decir que se está produciendo un aprendizaje significativo de los contenidos presentados. Dicho de otro modo, se están estableciendo relaciones no arbitrarias entre lo que ya formaba parte de la estructura cognoscitiva del alumno y lo que se le ha enseñado. En la medida en que pueden establecerse dichas relaciones, es decir, “cuando la distancia entre lo que se sabe y lo que se tiene que aprender es adecuada, cuando el nuevo contenido tiene una estructura que lo permite, y cuando el alumno tiene cierta disposición para llegar al fondo, para relacionar y sacar conclusiones, su aprendizaje es un aprendizaje significativo que está de acuerdo con la adopción de un enfoque profundo”<sup>2</sup>. Cuando estas condiciones son deficitarias o no están presentes, el aprendizaje que se realiza es más superficial, y llevado al límite, puede ser un aprendizaje mecánico, caracterizado por el escaso número de

---

<sup>2</sup> Ausubel , Novak y Hanesian, 1982.

relaciones que pueden establecerse con los esquemas de conocimiento presentes en la estructura cognoscitiva y, por lo consiguiente, fácilmente sometido al olvido.

En la concepción constructivista, el papel activo y protagonista del alumno no se contrapone a la necesidad de un papel igualmente activo por parte del profesor. Él es quien establece las condiciones para que la construcción que hace el alumno sea más amplia o más restringida, se oriente en un sentido o el otro, a través de la observación de los alumnos, de la ayuda que les proporciona para que aporten sus conocimientos previos, de la presentación que hace de los contenidos, mostrando sus elementos nucleares, relacionándolos con lo que los alumnos saben y viven, proporcionándoles experiencias para que puedan explorarlos, contrastarlos, analizarlos conjuntamente y de forma autónoma, utilizarlos en situaciones diversas, evaluando la situación en su conjunto y reconduciéndola cuando lo considera necesario.

Al asumir como docente las responsabilidades ya descritas, se propone el desarrollo del tema: El ciclo menstrual; con ese contenido se pretende usar el interés y gran motivación naturales que experimentan, prácticamente la mayoría de los estudiantes, en esa edad, hacia casi todo lo relacionado con las condiciones que llevan o evitan un embarazo. Con el entusiasmo que ese tema genera, se suscitan muchas preguntas que pueden servir para establecer las relaciones con otros temas de programas afines.

## **1. OBJETIVOS**

Realizar una crítica al programa de la asignatura de Biología II del plan de la enseñanza secundaria de 1993.

Desarrollar el tema: El ciclo menstrual

## **5. Marco Teórico**

5.1. Antecedentes históricos de la educación secundaria.

5.2. Plan para la modernización educativa (1989 – 1994) y programas de estudio.

5.3. Programa de reforma integral de la educación secundaria (2001-2006).

## **5.1. Antecedentes históricos de la educación secundaria en México**

Desde que llegaron los misioneros y religiosos a la Nueva España, se dedicaron a enseñar las letras castellanas junto con el catecismo a los niños nativos del lugar (Moore 1998).

En 1536 Carlos V expide una cédula donde ordena que veinte niños indígenas sean educados en España para que a su regreso a la Nueva España enseñaran a sus connaturales, sin embargo esta orden nunca se cumplió, aunque poco tiempo después en el colegio de San José de los Naturales se empezó a enseñar a los niños cierta educación secundaria que incluía gramática latina.

Las escuelas Lancasterianas fueron fundadas en 1822 y vinieron a retomar el sistema de enseñanza de manos de las órdenes religiosas y establecimientos religiosos fundados y/o sostenidos por el clero, los cuales habían decaído notoriamente a raíz de la guerra de Independencia de la Nueva España y los consiguientes problemas políticos entre el Estado y la iglesia. En estas escuelas se inició la práctica de la enseñanza mutua. Cada institución de este tipo constaba de tres secciones: en la primera se impartía instrucción elemental a los niños como lectura, escritura, cálculo, gramática y catecismo, en la segunda teoría y práctica de la enseñanza mutua de tipo normalista y en la tercera se impartía enseñanza de tipo secundaria con elementos de latín, francés, geografía, historia, mitología, dibujo y matemáticas. Por los años de 1843 a 1857 el sistema educativo de escuelas lancasterianas había venido a menos junto con los demás tipos de enseñanza de la época, también debido en parte a los problemas políticos de entonces.

Hacia 1880 se dio un gran impulso a la educación gracias a la dedicación que pusieron en ello algunos personajes ilustres de la época como Joaquín Baranda,

Justo Sierra e Ignacio Manuel Altamirano, entre otros. La instrucción de tipo secundaria era parte de la que se enseñaba en la Escuela Nacional Preparatoria y en la Escuela Nacional para Maestros, educación que constaba de cinco años.

En 1925 por decreto presidencial se inicia la organización de las Escuelas Secundarias Federales, funcionando cuatro planteles de esta índole; dándole vida independiente y personalidad propia al separar los tres primeros años de bachillerato y de la educación normal, denominándole ciclo de segunda enseñanza.

En el decreto del 22 de diciembre de 1927 se autorizó la creación de la dirección de educación secundaria para encargarse de la dirección técnica y administrativa de las escuelas secundarias federales, de la inspección y control de las particulares o de los ciclos o cursos secundarios que formaban parte de escuelas preparatorias particulares y de la acción educativa de los Estados dentro de las leyes y criterios establecidos en lo concerniente a las escuelas secundarias.

A mediados de 1947 existían 30 escuelas secundarias oficiales, 22 diurnas y 8 nocturnas además de las foráneas y federalizadas.

Entre las sucesivas reformas de que ha sido objeto la escuela secundaria, se encuentra la que tuvo efecto en 1944, dicha reforma estableció un aumento considerable de horas clase en las asignaturas fundamentales (español, matemáticas), así como las formativas del ciudadano (civismo e historia) impulsando y reforzando las prácticas de taller, las prácticas de estudio dirigido y la supresión de tareas a domicilio; la introducción de programas semiabiertos y actividades que puedan ser libremente elegidas por el alumno y la formación de grupos móviles, junto con el establecimiento de horarios flexibles. Promotor de todo ello era un grupo de pedagogos influidos por la doctrina de John Dewey; al frente de este grupo se encontraba el profesor Moisés Sáenz Garza (1892-1941).

Las ideas de Moisés Sáenz se documentaban en la doctrina vitalista y social de la educación, según la cual existe una estrecha relación con la vida humana, siendo de hecho el proceso de modificaciones y reconstrucciones de la experiencia humana, siguiendo directivas válidas posibles y deseables. Hablar de valores educativos es hablar de finalidades de la vida.

En 1947 se creó el departamento de escuelas secundarias nocturnas para trabajadores, éste junto con el de enseñanza secundaria diurna, el de foráneas, el de enseñanzas especiales y el de particulares constituían los tres departamentos de la Dirección General. Se modificó el horario en el plan de estudios vigente con base en la experiencia de años anteriores, reduciendo el número de horas semanales de clase de 42 a 32 para el primer grado, y a 35 en segundo y tercer grado, para equilibrar el tiempo de estudio y el de descanso del alumno.

En 1952 el plan de estudios se modificó en varios sentidos. No se consideraron seriadas ni física ni química y se estudió la conveniencia de revisar el plan completamente, así como los programas vigentes para adaptarlos a las necesidades del futuro inmediato. El plan de estudios aprobado en 1945 (con una reducción de seis horas al suprimirse las horas de estudio dirigido) continuó en vigor de 1946 a 1952. En 1953 se inició la modificación del plan para establecer 30 horas semanales de clase y se revisó el asunto de materias seriadas; se asignaron tres horas a las materias de física, química y biología, en razón de la necesidad de prácticas de laboratorio.

Para 1968 se conservan las mismas asignaturas que las del plan de 1960, aunque se especifican los contenidos. La modificación más importante aparece en las actividades; se introduce la educación cívica y la historia contemporánea como actividades, además de aparecer como asignaturas. Al concluir el sexenio de Díaz Ordaz, el país afronta una aguda crisis, por lo cual el régimen de Echeverría se vio obligado a realizar una "Reforma educativa", expresión que sirvió para designar desde el principio hasta el fin, todas las acciones del ramo, lo mismo la creación

de nuevas instituciones que la expedición de nuevas leyes; la renovación de los libros de texto que la expansión del sistema escolar. Sin embargo el régimen nunca definió con precisión los objetivos de la reforma educativa ni sus metas y programas.

En agosto de 1974 se presentaron recomendaciones a la SEP por parte de la asamblea nacional plenaria del consejo nacional técnico de la educación para reformar el ciclo medio básico. El plan de estudios ofrecía dos estructuras: una, por áreas de aprendizaje (ciencias naturales y ciencias sociales) y otra, por asignaturas o materias (biología y química). Ambas estructuras ampliaban y profundizaban los contenidos de la educación primaria e incluían tareas curriculares y extracurriculares fuera de los límites físicos de la escuela. El plan de estudios recomendaba asimismo el uso de auxiliares didácticos (elaborados por el profesor, como: esquemas, dibujos, etc.) para el proceso de enseñanza aprendizaje, el material didáctico más importante era el libro. El Consejo Nacional Técnico de la Educación, entregó a las editoriales los nuevos planes y programas con el propósito de elaborar los textos que de acuerdo con esta reorientación de la enseñanza sirvieran en el aprendizaje integral de los alumnos del ciclo básico.

El 5 de febrero de 1977 Porfirio Muñoz Ledo anunció la elaboración de un plan nacional de educación, la comisión para redactar dicho plan quedó integrada por un consejo coordinador presidido por el titular de educación y, como vocales, representantes de las secretarías, departamentos de estado e instituciones públicas más estrechamente relacionados con el sistema educativo (no se modificó el plan de estudios de 1974, por áreas y asignaturas).

En 1988 al analizarse los programas de estudio de 1974 en el foro nacional de consultas sobre la educación básica en México, se promovió una reforma, "para unificar en uno solo los programas de enseñanza secundaria y se sugirió la

conveniencia de revisar que los grupos no rebasaran los 40 alumnos<sup>1</sup>, ambos aspectos fueron considerados e implementados en las aulas, aunque debido al aumento de matrícula, los grupos rebasaron el número de alumnos propuesto.

En marzo de 1993 se establece el carácter obligatorio de la educación secundaria, ampliándose la duración de la enseñanza obligatoria y conformándose de ésta manera la educación básica (primaria y secundaria) en nueve grados. Mediante el acuerdo nacional para la modernización de la educación, se establece la modificación de planes y programas de estudio, generalizándose para la educación secundaria la enseñanza por asignaturas (biología, historia, geografía).

Mediante el programa de Reforma Integral de la Educación Secundaria (RIES) (2001-2006) se propone realizar una reforma integral con el propósito de dar una continuidad curricular y su articulación pedagógica con los niveles de preescolar (obligatorio en su primer grado a partir de 2004) y primaria. Este programa propone como mapa curricular para las asignaturas de química, física y biología reestructurarlas en una sola, llamada: ciencia y tecnología, la cual se incluirá en primero, segundo y tercer grado. Hasta el momento dicha reforma no se ha aplicado en todos los planteles de educación secundaria.

---

<sup>1</sup> Meneses, M. Tendencias educativas oficiales. 2000.

## **5.2. Plan para la modernización educativa (1989 – 1994) y programas de estudio**

### **5.2.1. El significado de la educación secundaria obligatoria**

La reforma del artículo tercero constitucional, promulgada el 4 de marzo de 1993, establece el carácter obligatorio de la educación secundaria. Esta transformación, consecuencia de la iniciativa que el presidente de la República presentó a la consideración del Congreso de la Unión en noviembre de 1992, es la más importante que ha experimentado este nivel educativo desde que fue organizado como ciclo con características propias, hace casi 70 años y bajo la orientación del ilustre educador Moisés Sáenz. La reforma constitucional quedó incorporada en la nueva Ley General de Educación promulgada el 12 de julio de 1993.

Este marco jurídico comprometió al gobierno federal y a las autoridades educativas de las entidades federativas a realizar un importante esfuerzo para que todos tuvieran acceso a la educación secundaria. La ampliación de las oportunidades educativas debería atender no sólo los servicios escolares en sus modalidades usuales, sino también formas diversas de educación a distancia, destinadas tanto a la población joven como a los adultos que aspiraran a mejorar su formación básica.

La obligatoriedad significa también que los alumnos, los padres de familia y la sociedad en su conjunto deberían realizar un mayor esfuerzo que se reflejara en la elevación de los niveles educativos de la población del país. Por mandato constitucional la educación que imparte el estado es gratuita, pero esta garantía social sólo tiene un pleno efecto sobre el desarrollo del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de sus habitantes si sus beneficiarios directos e indirectos

actúan con perseverancia en las tareas educativas y si participan en el fortalecimiento de la calidad y la regularidad de los procesos escolares.

El establecimiento de la obligatoriedad de la educación secundaria respondió a una necesidad nacional de primera importancia. Nuestro país transitaba por un profundo proceso de cambio y modernización que afectó los ámbitos principales de la vida de la población. Las actividades económicas y los procesos de trabajo evolucionaron hacia niveles de productividad más altos y formas de organización más flexibles, indispensables en una economía mundial integrada y altamente competitiva. La actividad política fue más intensa y plural y más eficaces los mecanismos que aseguraron la vigencia de las leyes y de los derechos humanos; hubo una mayor participación en organismos sociales solidarios; la protección de los recursos naturales y del ambiente fue un objetivo de importancia creciente para el gobierno y distintos grupos de la ciudadanía.

Estos procesos de modernización debían consolidarse en el futuro inmediato, pues eran la condición para que nuestro país, siempre con su soberanía fortalecida, lograra prosperidad estable, equidad en la distribución de la riqueza, un régimen democrático avanzado, seguridad y tolerancia en la convivencia social y una relación responsable y previsoras con el ambiente y los recursos naturales.

Para asegurar que estas metas se cumplieran, el país requirió una población mejor educada. Seis grados de enseñanza obligatoria no eran suficientes para satisfacer las necesidades de formación básica de las nuevas generaciones. Fue indispensable extender el periodo de educación general, garantizando que la mayor permanencia en el sistema educativo se expresara en la adquisición y consolidación de los conocimientos, las capacidades y los valores que son necesarios para aprender permanentemente y para incorporarse con responsabilidad a la vida adulta y al trabajo productivo.

La determinación de ampliar la duración de la enseñanza obligatoria se fundamentó no sólo en su conveniencia para el país, sino también en su viabilidad. En efecto, durante las décadas recientes se propuso en distintas ocasiones el establecimiento de un ciclo básico más prolongado, pero fue hasta ese momento en que el desarrollo alcanzado por el sistema educativo hizo posible que la escolaridad de nueve grados fuera una oportunidad real para la mayoría de la población y no sólo una meta consagrada por la Ley.

Los recursos con que contó la educación secundaria conformaron una base adecuada para la extensión de este servicio. “En el ciclo 1992 – 1993 la población inscrita llegó a 4’203,098 alumnos atendidos en 20,032 planteles y por 237,729 maestros. Este desarrollo y la posibilidad de que continúe en el futuro son consecuencia del aumento en la proporción de los alumnos de primaria que termina el sexto grado y de que una significativa mayoría de ellos (7 de cada 10) continúa con estudios de secundaria”<sup>2</sup>. Es necesario continuar la ampliación del nivel, particularmente en el medio rural, pero las condiciones iniciales para la generalización de la secundaria ya existen.

### 5.2.2. Antecedentes del plan de estudios

El plan de estudios de la educación secundaria y los programas que lo constituyen son resultado de un prolongado proceso de consulta, diagnóstico y elaboración iniciado en 1989, en el cual fueron incluidos de manera conjunta los niveles de educación preescolar, primaria y secundaria. En estas actividades se contó con la participación, a través de distintos mecanismos, de maestros y directivos escolares, padres de familia, centros de investigación, representantes de organismos sociales y del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación.

---

<sup>2</sup> Subsecretaría de educación básica y normal. 2002.

Desde los primeros meses de 1989, y como tarea previa a la elaboración del plan nacional de desarrollo 1989 – 1994, se realizó una consulta amplia que permitió identificar los principales problemas educativos del país, precisar las prioridades y definir estrategias para su atención.

El Programa para la Modernización Educativa 1989 – 1994, resultado de esta etapa de consulta, estableció como prioridad la renovación de los contenidos y los métodos de enseñanza, el mejoramiento de la formación de maestros y la articulación de los niveles educativos que conforman la educación básica.

En cumplimiento de estos lineamientos, la Secretaría de Educación Pública inició la evaluación de planes y programas de estudio, considerando simultáneamente los niveles de educación primaria y secundaria. Como una primera propuesta, en 1990 fueron elaborados planes y programas experimentales para ambos niveles, que fueron aplicados dentro del programa denominado “prueba operativa” en un número limitado de planteles, con objeto de probar su pertinencia y viabilidad.

En 1991, el Consejo Nacional Técnico de la educación remitió a consideración de sus miembros y a la discusión pública una propuesta para la orientación general de la modernización de la educación básica, contenida en el documento denominado “Nuevo Modelo Educativo”. El productivo debate que se desarrolló en torno a esa propuesta contribuyó notablemente a la precisión de los criterios centrales que deberían orientar la reforma.

A lo largo de este proceso de consulta y discusión, se fue generando consenso en relación con dos cuestiones. En primer lugar, fortalecer, tanto en primaria como en secundaria, los conocimientos y habilidades de carácter básico, entre los cuales ocupan un primer plano los relacionados con el dominio del español, que se manifiesta en la capacidad de expresarse oralmente, por escrito con precisión y claridad, además en la comprensión de la lectura; con la aplicación de las matemáticas al planteamiento y resolución de problemas; con el conocimiento de

las ciencias, que debería reflejarse particularmente en actitudes adecuadas para la preservación de la salud, la protección del ambiente, con un conocimiento más amplio de la Historia y de la Geografía de México.

En segundo lugar, y en relación con la educación secundaria, hubo coincidencia en que uno de sus problemas organizativos más serios radica en la coexistencia de dos estructuras académicas distintas: una por asignaturas y otra por áreas agrupando en estas últimas los conocimientos de Historia, Geografía y Civismo dentro de la denominación de Ciencias Sociales y los de Física, Química y Biología en la de Ciencias Naturales.

Al respecto, se expresó una opinión mayoritaria en el sentido de que la organización por áreas ha contribuido a la insuficiencia y la escasa sistematización en la adquisición de una formación disciplinaria ordenada y sólida por parte de los estudiantes como resultado tanto de la organización de sus estudios, como de la dificultad que representa para el maestro la enseñanza de contenidos de muy diversos campos de conocimiento.

En mayo de 1992, al suscribirse el acuerdo nacional para la modernización de la educación básica, la Secretaría de Educación Pública inició la última etapa de la transformación de los planes y programas de estudio de la educación básica siguiendo las orientaciones expresadas en el acuerdo. Las actividades siguieron dos direcciones:

1ª Realizar acciones inmediatas para el fortalecimiento de los contenidos educativos básicos. En este sentido, se determinó que era conveniente y factible realizar acciones preparatorias del cambio curricular, sin esperar a que estuviera concluida la propuesta de reforma integral. Con tal propósito, se elaboraron y distribuyeron al comienzo del año lectivo 1992 – 1993 los programas de estudio

por asignaturas para el primer grado de la educación secundaria y otros materiales complementarios para orientar la labor docente.

Con el mismo propósito, se generalizó para el primer grado de la educación secundaria la enseñanza por asignaturas, restableciendo el estudio sistemático de la Historia, la Geografía, el Civismo y la Biología.

Estas acciones, integradas en el programa emergente de reformulación de contenidos y materiales educativos, fueron acompañadas de actividades de actualización de los maestros en servicio, destinadas a proporcionar una orientación inicial sobre el fortalecimiento de temas básicos.

2ª Organizar el proceso para la elaboración definitiva del nuevo currículo, que debería estar listo para su aplicación en el ciclo lectivo 1993-1994. Para este efecto se solicitó al Consejo Nacional Técnico de la Educación la realización de una consulta referida al contenido deseable de planes y programas, en la que se recabaron y procesaron más de diez mil recomendaciones específicas. En otoño de 1992, equipos técnicos integrados por cerca de 400 maestros, científicos y especialistas en educación elaboraron propuestas programáticas detalladas. Es de señalar que en esta tarea se contó con el concurso de maestros frente a grupos de diversos estados de la República, que generosamente acudieron al llamado de la Secretaría de Educación Pública.

Durante la primera mitad de 1993 se formularon versiones completas de los planes y programas, se incorporaron las precisiones requeridas para la elaboración de libros con sugerencias didácticas que se distribuirían a los maestros de secundaria para apoyar su labor docente (libro para el maestro, planes y programas de estudio).

### 5.2.3. Propósitos del plan de estudios

El propósito esencial del plan, que se deriva del acuerdo nacional para la modernización de la educación básica, es contribuir a elevar la calidad de la formación de los estudiantes que han terminado la educación primaria, mediante el fortalecimiento de aquellos contenidos que responden a las necesidades básicas de aprendizaje de la población joven del país y que sólo la escuela puede ofrecer. Estos contenidos integran los conocimientos, las habilidades y los valores que permiten a los estudiantes continuar su aprendizaje con un alto grado de independencia, dentro o fuera de la escuela; facilitan su incorporación productiva y flexible al mundo del trabajo; coadyuvan a la solución de las demandas prácticas de la vida cotidiana y estimulan la participación activa y reflexiva en las organizaciones sociales y en la vida política y cultural de la nación.

El carácter obligatorio de la educación secundaria, compromete a los niveles de gobierno federal y estatal para ampliar las oportunidades educativas y consolidar el carácter democrático así como la equidad regional en el acceso a una escolaridad básica más sólida y prolongada. Este es un avance de gran trascendencia; pero no basta con más escuelas, ni con una proporción creciente de niños y jóvenes inscritos en educación obligatoria de nueve grados, es indispensable una educación secundaria de mayor calidad formativa, donde además de concluir el ciclo básico se inserten al sector productivo del país.

Este plan de estudios es un instrumento para organizar el trabajo escolar y lograr el avance cualitativo y cuantitativo. Para que sus propósitos se cumplan, deberá integrarse a un proceso general de mejoramiento, del que formarán parte programas de estudio sistemáticos y libros de texto con información moderna, eficacia didáctica y un sistema que apoye en forma continua la actualización y el mejoramiento profesional de los maestros.

En el plan se propone establecer la congruencia y continuidad del aprendizaje entre la educación primaria y la educación secundaria. Hasta ahora ha existido una marcada separación entre ambos tipos educativos, la cual se manifiesta en las frecuentes dificultades académicas (bajo índice de aprovechamiento y alto índice de reprobación) que se presentan en el tránsito de uno a otro y en los insatisfactorios niveles de aprendizaje promedio que se obtienen en la escuela secundaria. Esta ruptura habrá de eliminarse con la educación básica de nueve grados.

#### 5.2.4. Prioridades del plan de estudios

Para consolidar y desarrollar la formación adquirida en la enseñanza primaria, se han establecido las siguientes prioridades en la organización del plan de estudios en la distribución del tiempo de trabajo.

1<sup>a</sup> Asegurar que los estudiantes profundicen y ejerciten su competencia para utilizar el español en forma oral y escrita; desarrollar las capacidades de expresar ideas y opiniones con precisión y claridad; entender, valorar y seleccionar material de lectura, en sus diferentes funciones informativas, prácticas y literarias.

A las actividades relacionadas directamente con el lenguaje se dedicarán cinco horas de clase a la semana y se promoverá, además, que las diversas competencias lingüísticas se practiquen sistemáticamente en las demás asignaturas.

2<sup>a</sup> Ampliar y consolidar los conocimientos y habilidades matemáticas y las capacidades para aplicar la Aritmética, el Álgebra y la Geometría en el planteamiento y resolución de problemas de la actividad cotidiana y para entender y organizar información cuantitativa.

A esta asignatura se destinarán de manera específica cinco horas semanales y en las diversas asignaturas se propiciará la aplicación de las formas de razonamiento de las Matemáticas.

3ª Fortalecer la formación científica de los estudiantes y superar los problemas de aprendizaje que se presentan en este campo. Para este propósito, en el plan de estudios se suprimen de manera definitiva los cursos integrados de Ciencias Naturales y se establecen dos cursos para el estudio de cada una de las disciplinas fundamentales del campo: la Física, la Química y la Biología. Además, en el primer grado se incorpora un curso de introducción a la Física y a la Química, cuyo propósito es facilitar la transición entre las formas de trabajo en la educación primaria y el estudio por asignaturas que se realiza en la secundaria.

El enfoque propuesto para estos cursos establece una vinculación continua entre las ciencias y los fenómenos del entorno natural que tienen mayor importancia social y personal: la protección de los recursos naturales y del medio ambiente, la preservación de la salud y la comprensión de los procesos de intenso cambio que caracterizan a la adolescencia. Para la asignatura de biología las horas clase se distribuyen de la siguiente manera:

Cuadro 1: Número de horas clase de biología por semana

Grado	Asignatura	Hora / Semana
1°	Biología I	3
2°	Biología II	2

A continuación se desglosan los programas de las asignaturas de Biología I y II.

## 5.2.5. Programas de Biología I y II

Biología I

Primer grado

Unidad

Tema

### **I El mundo vivo y la ciencia que lo estudia**

Historia y desarrollo de la biología

- Primeros conocimientos sobre los seres vivos
- Los trabajos de clasificación de Aristóteles
- La Edad Media: herbolaria, medicina y anatomía
- El descubrimiento del mundo microscópico: Leeuwenhoek
- Evolución y herencia: Darwin y Mendel
- La teoría sintética de la evolución
- El panorama actual
- Biología y sociedad: la relación de la biología con las otras ciencias

Los seres vivos: el objeto de estudio de la biología

- Las características de los seres vivos (crecimiento, reproducción, irritabilidad, movimiento, metabolismo, organización, adaptación)
- Los componentes de los seres vivos: elementos, moléculas y células

Los métodos de la biología

- Conocimiento subjetivo y objetivo
- El conocimiento empírico y el método científico
- La experimentación en biología
- La comparación en biología
- La observación en biología

El laboratorio escolar

- Su función
- Los materiales en el laboratorio
- Normas de seguridad

- Ejemplos de trabajo en laboratorio

#### Prácticas de campo

- Su función
- Los materiales de la práctica de campo
- Ejemplos de investigaciones de campo

#### Sentido y utilidad de los estudios de biología

- Conocimiento de los seres vivos
- Salud
- Alimentación
- Conservación ambiental

## II **Evolución: el cambio de los seres vivos en el tiempo**

### Ideas preevolucionistas

- Las primeras ideas: el fijismo
- Lamarck

### Darwin y la selección natural

- Darwin y el viaje del Beagle
- Las influencias de Darwin: Malthus y Wallace
- La variabilidad y sus fuentes
- La selección natural
- La publicación de el origen de las especies

### Evolución, diversidad y adaptación

- El origen de la diversidad biológica y la especiación
- El principio de adaptación
- El neodarwinismo: nuevas evidencias para la teoría de la evolución

## III **Los seres vivos en el planeta**

### El origen de la vida

- La generación espontánea
- Spallanzani y Needham
- Pasteur
- La panspermia

- El creacionismo
- La teoría de Oparin-Haldane
- Los experimentos de Miller y Urey

#### Las eras geológicas

- Los fósiles
- Tipos de fósiles
- Técnicas de fechamiento de fósiles
- Criterio de división de las eras geológicas
- La vida en las diferentes eras geológicas
- Evolución humana

#### Biodiversidad

- Tipos de seres vivos (terrestres, acuáticos; aerobios, anaerobios; autótrofos, heterótrofos)
- Importancia de la biodiversidad
- Las razones que provocan la pérdida de biodiversidad
- Especies en extinción
- La gran diversidad biológica de México

#### La clasificación de los seres vivos

- Criterios extrínsecos e intrínsecos
- Las primeras clasificaciones
- Los trabajos de Linneo
- Niveles taxonómicos
- Los cinco reinos de los seres vivos: monera, protoctista, hongos, animales y plantas
- El uso de los nombres científicos

### **IV Ecología: los seres vivos y su ambiente**

#### ¿Qué es la ecología?

- Origen del término
- Importancia del estudio de los procesos ecológicos

#### Los sistemas ecológicos

- Los factores bióticos y abióticos del ambiente
- Los ciclos del carbono, el nitrógeno y el agua
- El principio de la fotosíntesis
- Las cadenas alimentarias y la transferencia de energía

Los ecosistemas

- La dinámica de un ecosistema
- Diferentes tipos de ecosistemas
- El ecosistema local

Consecuencias de la actividad humana en el ambiente

- La tala inmoderada y sus consecuencias
- El sobrepastoreo
- La contaminación ambiental
- La pérdida de la biodiversidad

Acciones para prevenir problemas ambientales

- Fuentes alternativas de energía
- Regeneración del suelo
- Reforestación y reciclaje
- Medidas anticontaminantes

## **V Genética: la ciencia de la herencia**

Las ideas sobre la herencia antes de Mendel

- Los primeros procesos de domesticación
- La hibridación
- El descubrimiento de los gametos: espermatozoides y óvulos

Los trabajos de Mendel

- Genotipo y Fenotipo
- Dominancia y recesividad
- Las leyes de Mendel
- Los chícharos: una elección afortunada

El ADN

- El enigma de la estructura del ADN

- El modelo de Watson y Crick

- Funcionamiento general

Cromosomas y genes

- ¿Qué es un gen?

- Los cromosomas y su importancia

- El cariotipo

Genética humana

- Herencia ligada al sexo

- Enfermedades hereditarias y alteraciones genéticas

- La interacción entre los genes y el ambiente

La manipulación de la herencia

- Clonación de organismos

- Procesos de inseminación artificial

- Fecundación in vitro

Biología II

## **Segundo grado**

Unidad

Tema

### **I Niveles de organización de la materia viva**

Elementos que forman la materia viva

- Composición química de los seres vivos: C, H, O, N, S, P

- El carbono: elemento base de los compuestos orgánicos

- Compuestos orgánicos útiles para el hombre (petróleo, plásticos, medicamentos)

Biomoléculas

- Los carbohidratos: el combustible principal de la célula

- Los lípidos: energía de reserva y materia prima de las membranas

- Las proteínas: moléculas de usos múltiples (su papel estructural,

enzimático, como anticuerpos, etcétera)

- Enzimas: activadores metabólicos
- Ácidos nucleicos: las moléculas de la información
- Un caso especial: los virus

## II **La célula**

Desarrollo histórico del concepto de célula

- Los trabajos de Robert Hooke
- La teoría celular de Schleiden y Schwann
- La célula: unidad anatómica, fisiológica y de origen de los seres vivos
- Células procariontes y células eucariontes
- Diferentes tipos de células en el cuerpo humano

El sistema membranal

- La membrana celular y sus funciones
- Alimentación celular: endocitosis, vesículas y lisosomas, exocitosis
- La membrana nuclear y sus funciones
- El retículo endoplásmico, los ribosomas y la síntesis de proteínas
- Aparato de Golgi y secreción

El citoplasma

- Las mitocondrias y la respiración celular
- Los cloroplastos y la fotosíntesis

El núcleo y la división celular

- Los cromosomas
- La mitosis
- La meiosis
- El ADN y la replicación
- El ARN y la transcripción

## III **Funciones de los seres vivos**

Relación tejido-órgano-sistema

- Tejidos: su función y estructura
- Órganos: su función y estructura
- Sistemas: su función y estructura

### Respiración

- La función de la respiración
- Órganos especializados en la respiración
- Respiración aerobia y anaerobia

### Circulación

- La función de la circulación: transporte de oxígeno y alimentos
- El medio de circulación, sangre, linfa, savia
- Los órganos especializados en la circulación

### Nutrición

- La necesidad de alimento
- Órganos especializados en nutrición

### Crecimiento

- Glándulas y hormonas
- Las etapas del crecimiento de los seres vivos
- Cambios en la talla

### Reproducción

- La función de la reproducción
- Reproducción sexual y asexual
- Órganos especializados en la reproducción

### Percepción y coordinación

- Los órganos de los sentidos
- El sistema nervioso central
- El sistema nervioso autónomo

## IV **Reproducción humana**

### Sistema reproductor femenino y masculino

- Caracteres sexuales primarios y secundarios
- Madurez sexual
- Órganos sexuales y su función general

### El ciclo menstrual

- La ovulación
- El periodo menstrual

## Fecundación y embarazo

- La relación sexual
- La fecundación: unión del espermatozoide y el óvulo
- El desarrollo embrionario
- El parto

## Métodos anticonceptivos

- Métodos químicos
- Métodos mecánicos
- Métodos naturales
- Métodos quirúrgicos
- La importancia social de las medidas anticonceptivas

## Enfermedades de transmisión sexual

- ¿Qué es una enfermedad de transmisión sexual?
- Mecanismos de prevención
- Consecuencias para la salud de algunas enfermedades de transmisión sexual (SIDA, sífilis, gonorrea, herpes)

## V **La Salud**

### La alimentación: base de la salud

- La importancia de una dieta equilibrada
- ¿Qué son las calorías?
- Los tres grupos de alimentos (cereales y tubérculos; frutas y verduras; leguminosas y alimentos de origen animal)
- ¿Qué comemos los mexicanos?

### Enfermedades infecciosas y parasitarias más comunes en el hombre

- Las enfermedades locales más comunes y sus agentes
- Los mecanismos de prevención

### Uso de los servicios de salud

- Las clínicas de salud
- La importancia de una opinión especializada sobre la salud

### Tabaquismo, drogadicción y alcoholismo

- Las causas de las adicciones

- El tabaquismo y sus consecuencias para la salud
  - El alcoholismo y sus consecuencias para la salud
  - La drogadicción y sus consecuencias para la salud
- Responsabilidad del estudiante hacia la vida
- La importancia del respeto a los seres vivos
  - El papel del hombre en la transformación del planeta
  - El futuro

### **5.3. Programa de reforma integral de la educación secundaria (2001-2006)**

#### **5.3.1. Reforma integral**

El programa nacional de educación 2001-2006 se ha propuesto realizar una reforma integral de la educación secundaria, con objeto de lograr su continuidad curricular y su articulación pedagógica y organizativa con los dos niveles escolares que la anteceden. Dicha articulación de la educación básica constituye una de las acciones que se juzgan necesarias para mejorar su eficacia y equidad.

Indudablemente, este compromiso federal ofrece una oportunidad única para diseñar e implementar políticas educativas que asuman seriamente los complejos problemas de un ciclo obligatorio, que aún no ha logrado garantizar el derecho de todos los mexicanos a recibir una educación de calidad.

La reforma integral de la educación secundaria representa, también, la oportunidad de repensar el sentido del último tramo de escolaridad básica en un mundo donde las desigualdades sociales se agudizan y traducen en mayor marginación y violencia, donde la diversidad exige ser reconocida como un recurso valioso de entendimiento entre y al interior de las naciones, y donde el conocimiento científico y tecnológico se reestructura constantemente. Repensar el sentido de la secundaria no es tarea menor, pues significa preguntarse por la contribución que pueden hacer las escuelas a la solución de estos problema; por el papel que han de jugar en la formación de las personas para la construcción de sociedades democráticas.

#### **5.3.2. ¿Por qué es necesario reformar la educación secundaria?**

La educación secundaria se hizo obligatoria en México en 1993 y se convirtió en el último tramo de escolaridad básica. Adquirió entonces un propósito nuevo: dotar a

todos los ciudadanos de una formación general que les permita desarrollar las competencias básicas para enfrentarse a un mundo complejo, en constante cambio, e incorporarse a la vida social para contribuir en la construcción de una sociedad democrática.

Si bien los principales indicadores de cobertura, permanencia, absorción y eficiencia terminal muestran los importantes avances que ha tenido el país en los últimos años , aún no se ha cumplido cabalmente con el compromiso asumido en 1993 y persisten algunos problemas que hacen necesario reformar la escuela, como se enlistan a continuación:

- No se han universalizado las oportunidades para cursar y concluir la educación secundaria.
- Los alumnos no alcanzan las expectativas de aprendizaje que establece el plan de estudios vigente.
- El sistema no ha logrado una auténtica equidad social.
- Los recursos no siempre se aprovechan en su totalidad.

Con base en lo anterior se plantea la siguiente pregunta:

### 5.3.3. ¿ Qué se propone esta reforma?

Una educación secundaria que forme a los jóvenes para su participación en la construcción de una sociedad democrática, integrada, competitiva y proyectada al mundo. Para ello es necesario fortalecer progresivamente la educación secundaria atendiendo los siguientes aspectos:

- Cobertura : ampliarla sustancialmente, hasta conseguir su universalización en el menor tiempo posible.
- Permanencia: reducir sensiblemente los niveles de deserción y fracaso.
- Calidad: incrementar los resultados en materia de logros de aprendizaje.

- Equidad: diseñar modelos adecuados que atiendan las distintas demandas y necesidades y produzcan resultados equivalentes para todos los alumnos, independientemente de su origen y condiciones.
- Articulación: una escuela secundaria que se asuma como el último tramo de la educación básica y que se articule con los otros dos niveles educativos, tanto en su gestión como en su modelo curricular.
- Pertinencia: transformar el ambiente y las condiciones de la escuela para lograr un genuino interés y gusto de maestros y alumnos por la tarea que se realiza.

#### 5.3.4. Pacto federal y estrategia integral para la implantación de la reforma

Para asumir el compromiso de fortalecer la escuela secundaria y garantizar en la educación las oportunidades de acceso, permanencia y logro para todos los jóvenes, la SEP y las autoridades educativas estatales han suscrito un pacto federal, sobre el que apoya la Reforma Integral de la Educación Secundaria (RIES). Para que esta reforma tenga sustento en información confiable sobre la situación que guarda la educación secundaria en México, la primera acción emprendida fue la realización de un diagnóstico sobre cinco temas fundamentales:

1. Las oportunidades que tienen los jóvenes de ingresar a la secundaria, de permanecer en la escuela hasta concluir el nivel y de lograr los objetivos de aprendizaje establecidos en el currículo nacional.
2. La gestión institucional y la organización de la escuela.
3. El perfil profesional y las expectativas de los profesores.
4. Las perspectivas de los jóvenes sobre el sentido de la educación secundaria.
5. Las experiencias innovadoras que han resultado exitosas.

Cada estado integró un equipo técnico que ha venido trabajando desde fines de 2002. Hoy se cuenta con un reporte de la situación de cada entidad federativa, con datos sobre dichos puntos.

El diagnóstico nacional es la suma de los diagnósticos estatales. Los resultados de estos diagnósticos serán la pauta para la RIES, mediante la elaboración de planes estatales que establezcan:

- Las prioridades de cada entidad federativa en relación con la oferta de educación secundaria en la entidad.
- La orientación requerida para aprovechar al máximo los recursos existentes.
- Las estrategias a seguir para atender a los jóvenes que actualmente están fuera de la escuela.
- Las metas planteadas a corto, mediano y largo plazo.
- La cuantificación de recursos frescos que se requieran para alcanzar las metas.

Las acciones previstas en la RIES se organizan en dos grandes ámbitos:

1. Acciones para quienes no asisten a la escuela.
2. Acciones para quienes están matriculados en la educación secundaria.

### 5.3.5. El sentido de los diagnósticos estatales y su proceso de construcción .

#### 1. El sentido de los diagnósticos .

La RIES reconoce el papel fundamental que juega la información en la generación de diálogos efectivos sobre la educación secundaria y en la promoción de procesos más participativos e incluyentes de construcción de política educativa; ello llevó a impulsar diagnósticos estatales que se propusieran:

- Enriquecer nuestra comprensión sobre los problemas y fortalezas de la educación secundaria.

- Generar procesos de discusión y reflexión entre diversos interlocutores.
- Ofrecer una sólida base técnica para orientar la toma de decisiones, en el ámbito local y nacional.

## 2. Temática de los diagnósticos.

- Distribución de oportunidades educativas: acceso, permanencia, conclusión oportuna y aprendizaje.
- Organización y gestión del sistema.
- Perfil y expectativas profesionales de maestros.
- El sentido de la educación secundaria desde la perspectiva de los jóvenes.
- Experiencias innovadoras exitosas.

## 3. Proceso de construcción de los diagnósticos.

En cada entidad se conformo un equipo técnico responsable del proceso de diagnóstico. La subsecretaría de educación básica ofreció orientaciones sobre los temas e indicadores a incluir, así como sobre el tratamiento y análisis de la información; éstas se encuentran en la “Guía para orientar la elaboración de diagnósticos estatales” y su primer anexo que refiere a la distribución de oportunidades educativas.

En el mes de abril del 2003 se organizó un taller nacional para revisar conjuntamente los avances y atender los problemas técnicos que enfrentaban los equipos estatales hasta ese momento. Se trabajó en torno al análisis estadístico y la organización y gestión del sistema “¿Qué necesitamos saber sobre la gestión y organización del sistema y sus escuelas y cómo podemos satisfacer tales necesidades de información?”, los resultados de este encuentro se presentan en el documento “Balance primer taller nacional diagnósticos”.

En julio del mismo año se tuvo otra reunión con los equipos técnicos y las autoridades estatales de educación secundaria; los propósitos de esta reunión fueron:

- Compartir los avances de diagnóstico de todas y cada una de las entidades, a fin de identificar las semejanzas – los retos comunes- y reconocer la diversidad de problemas. Definir las prioridades de la reforma y las acciones iniciales, a la luz del análisis conjunto de los resultados de diagnóstico y de la discusión de las propuestas de la federación.
- Uno de los acuerdos entre las entidades y la federación fue abordar el tema “Perfil y expectativas profesionales de maestros” a través de una encuesta nacional que se aplicó, a profesores, durante los talleres generales de actualización de agosto de 2003.

La asesoría técnica a los equipos se continuó a través del envío de notas técnicas, por ejemplo: ¿cómo dar cuenta de los problemas más importantes de la entidad?, ¿cómo diseñar instrumentos?, ¿cómo comunicar por escrito los resultados del diagnóstico? y comunicados, por ejemplo: datos complementarios para diagnosticar el riesgo en educación básica, que atendía aspectos metodológicos particulares.

De noviembre de 2003 a febrero de 2004 se llevaron a cabo seis reuniones regionales “Finalidades de la educación básica”; uno de los insumos nodales de la discusión con los participantes fueron los resultados de los diagnósticos estatales respecto del rezago del joven de educación básica en los municipios. Algunas de las conclusiones de dichas reuniones se presentan en el documento “Conclusiones de las reuniones regionales”.

### 5.3.6. La escuela secundaria que necesita México: una aspiración de largo plazo

La escuela es el espacio formal que el estado ofrece para asegurar el derecho de todos a aprender. Esta afirmación constituye el punto de partida obligado,

ineludible, en la definición de la escuela que queremos, pues pone en el centro su quehacer fundamental: el logro del aprendizaje de todos los estudiantes.

¿ Pero qué tipo de aprendizaje han de lograr nuestras escuelas?, ¿cómo han de funcionar y organizarse para que el aprendizaje de todos sea posible?, ¿qué profesores requieren y qué vínculos han de establecer con la comunidad a la que atienden?. En conjunto, las respuestas a éstas y otras preguntas permiten delinear los rasgos característicos de la escuela secundaria que deseamos construir y que enseguida se enlistan:

- Una escuela que asegure que todos sus alumnos comprendan las ideas de una manera profunda y aprendan a operar con ellas de modo efectivo, a la vez que alimente su curiosidad natural y su gusto por el estudio.
- Una escuela que enseñe de manera tal que ayude a todos sus estudiantes a encontrar vías provechosas y diversas de acceso al conocimiento, estableciendo para cada uno altas expectativas y alentándolos a realizar siempre el máximo esfuerzo.
- Una escuela que ofrezca a todos sus estudiantes la posibilidad de aprender a vivir juntos de una manera constructiva, mediante la valoración de la paz y el rechazo a la desigualdad.
- Una escuela que responda a las necesidades e intereses de los adolescentes, ofreciéndoles múltiples posibilidades para desplegar sus potencialidades individuales, a partir del reconocimiento de sus diferencias.
- Una escuela que funcione como unidad educativa, donde el logro de los aprendizajes se asuma como tarea principal y responsabilidad colectiva.
- Una escuela que funcione regularmente, que disponga de los recursos materiales necesarios para realizar su tarea y que utilice de manera efectiva el tiempo destinado a la enseñanza.
- Una escuela que promueva el desempeño profesional de sus directivos y maestros e impulse el trabajo conjunto como estrategia central para la toma de decisiones, a partir del establecimiento de metas compartidas.

- Una escuela en que el conjunto del personal docente y directivo asuma su responsabilidad respecto de los resultados educativos, que evalúe su quehacer sistemáticamente y utilice la evaluación tanto para fortalecer lo que hace bien como para corregir lo que no funciona y propiciar una mejora continua.
- Una escuela abierta a la comunidad, que informe a las madres y los padres acerca del trabajo que en ella se realiza y los involucre como aliados en la tarea educativa.

Muchas secundarias aún deben recorrer un trecho para parecerse a esta escuela ideal. Lograr que los casi 30 mil establecimientos se conviertan en verdaderas comunidades de aprendizaje implica cambios complejos, profundos y articulados en diversos ámbitos y, por tanto, es una aspiración de largo plazo. De cualquier manera, esta imagen ideal es la que orienta el cambio.

### 5.3.7. Algunos criterios para la construcción de la propuesta curricular

- Organizar el currículo alrededor de competencias generales, enfatizando su plena incorporación a la cultura escrita, el desarrollo de un pensamiento lógico matemático, la comprensión del mundo natural y social, la formación en valores éticos y ciudadanos, el desarrollo motriz y la creatividad.
- Generar condiciones para que los jóvenes puedan profundizar en el estudio de los contenidos centrales para así realizar un auténtico trabajo de comprensión. Ello implicó:
  - Identificar los contenidos fundamentales de cada área de especialidad como ejes que organizan los programas de estudio.
  - Integrar en un solo grado la carga horaria de algunas asignaturas que actualmente están distribuidas en dos o tres grados.
  - Aumentar el tiempo que el profesor dedica a cada grupo y disminuir la cantidad de grupos atendidos por cada maestro, de modo que este pueda

profundizar la interacción con sus alumnos para mejorar los aprendizajes de los mismos.

- Distribuir la jornada escolar en un menor número de asignaturas.

### 5.3.8. Mapa curricular

El mapa curricular y los programas de estudio propuestos por la RIES promueven una serie de transformaciones en la organización escolar para favorecer la permanencia y el logro educativo.

1. Mejores condiciones para que los alumnos estudien y los profesores enseñen. Los alumnos trabajan con un menor número de maestros y los maestros con un menor número de alumnos, como se muestra en el cuadro 2:

Cuadro 2: Número de asignaturas por grado en 1993 y 2005.

Grado	1993	2005
Primero	11	8
Segundo	12	8
Tercero	11	8

2. Mejores condiciones para que los profesores compartan sus experiencias.
  - Concentración de las horas docentes en una sola escuela, de acuerdo con la encuesta aplicada a 224,000 docentes de escuelas públicas, el 79.5% de profesores de secundarias generales y técnicas laboran en una escuela, 18% en dos y el resto en 3 o más (Subsecretaría de educación básica y normal. 2002), señalándose en el cuadro 3, donde se muestra la organización de colectivos docentes por grado y por grupo; así como las diferencias entre el plan establecido en 1993 y el propuesto para el 2005.

Cuadro 3: Número de grupos y alumnos por profesor.

Asignaturas	Plan 93		Plan 2005		Diferencias	
	Grupos	Alumnos	Grupos	Alumnos	Grupos menos	Alumnos menos
Español	7	238	5	170	2	68
Historia	11	374	4	136	7	238
Formación Cívica y Ética	13	442	4	136	9	306
Geografía	14	476	7	238	7	238
Biología	14	476	5	170	9	306
Física	11	374	5	170	6	204
Química	11	374	5	170	6	204

### 3. Mayor flexibilidad curricular y posibilidades de elección.

- Para las entidades federativas: más espacios curriculares y cocurriculares a definir por cada entidad.
- Para las escuelas: espacios curriculares y cocurriculares a definir por cada escuela, en coordinación con su autoridad estatal.

Para los maestros y alumnos: definición de proyectos, investigaciones y temáticas específicas de estudio en cada asignatura. Selección de la disciplina en Artes, del taller de tecnología y de otros espacios cocurriculares.

### 4. Mayor articulación de la educación básica.

- Entre niveles: Organización de los contenidos en ejes temáticos o ámbitos para los tres niveles de la educación básica: preescolar, primaria y secundaria.
- Entre asignaturas: explicitación de interrelaciones temáticas, con el fin de promover desarrollo de competencias y el logro de los rasgos del perfil de egreso de la educación básica.

- Mayores oportunidades para profundizar en la comprensión de los conceptos y para articular contenidos de distintas asignaturas.
- Trabajo docente centrado en la comprensión, favoreciendo el uso de otras estrategias de enseñanza, como la realización de proyectos e investigaciones.
- Una jornada escolar menos fragmentada que permite concentrar la atención de los alumnos en menos temas y con mayor profundidad.
- Trabajo de orientación y teoría para dar seguimiento a la formación de los alumnos y para apoyarlos a remontar los obstáculos que enfrenten en sus estudios.

El punto anterior se resume en el cuadro 4, donde se visualiza la reducción de profesores por alumno y el aumento en cuanto a las horas clase.

Cuadro 4: Cambios en la organización de la jornada escolar.

Profesores que tiene un Alumno por jornada escolar	1993	2005
	Entre 7 y 8	Entre 4 y 5
Duración de periodos de clase	40 a 50 minutos	60 a 120 minutos

Específicamente para las asignaturas de biología, física y química, la propuesta del mapa curricular es la que se muestra en el cuadro 5, donde las asignaturas se reestructuran por área, con el nombre de Ciencia y Tecnología .

Cuadro 5: Propuesta del mapa curricular para biología, física y química

Grado	Asignatura	Horas / Semana
1°	Ciencia y Tecnología I (énfasis en Biología)	6
2°	Ciencia y Tecnología II (énfasis en Física)	6
3°	Ciencia y Tecnología III (énfasis en Química)	6

### 5.3.9. Renovación pedagógica y organizativa de las escuelas públicas de educación secundaria

La definición de un perfil de egreso de la educación básica implica asumir que tanto el sistema como las escuelas, concentran su labor y orientan sus esfuerzos para que todos los alumnos y alumnas desarrollen los rasgos en él planteado, independientemente de su origen social y condiciones individuales. El trabajo continuado a lo largo de toda la escolaridad básica, desde preescolar hasta secundaria, debe garantizar que, a su egreso, el alumno logre las habilidades consideradas en el siguiente perfil:

1. Utiliza el lenguaje oral y escrito con claridad, fluidez y de manera adecuada, para interactuar en distintos contextos sociales. Reconoce y aprecia la diversidad lingüística del país.
2. Emplea la argumentación y el razonamiento al analizar situaciones, identificar problemas, formular preguntas, emitir juicios y proponer diversas soluciones.
3. Selecciona, analiza, evalúa y comparte información proveniente de diversas fuentes y aprovecha los recursos tecnológicos a su alcance para profundizar y ampliar sus aprendizajes de manera permanente.
4. Emplea los conocimientos adquiridos con el fin de interpretar y explicar procesos sociales económicos, culturales y naturales, así como para tomar decisiones y actuar individualmente o colectivamente en aras de promover la salud y el cuidado ambiental, como formas para mejorar la calidad de vida.
5. Conoce los derechos humanos y los valores que favorecen la vida democrática, los pone en práctica al analizar situaciones y tomar decisiones con responsabilidad y apego a la ley.
6. Reconoce y valora distintas prácticas y procesos culturales. Contribuye a la convivencia respetuosa. Asume la interculturalidad como riqueza y como forma de convivencia en la diversidad social, étnica, cultural y lingüística.
7. Conoce y valora sus características y potencialidades como ser humano, se identifica como parte de un grupo social, emprende proyectos personales, se

esfuerzo por lograr sus propósitos y asume con responsabilidad las consecuencias de sus acciones.

8. Aprecia y participa en diversas manifestaciones artísticas. Integra conocimientos y saberes de las culturas como medio para conocer las ideas y sentimientos de otros, así como para manifestar los propios.

Se reconoce como un ser con potencialidades físicas que le permiten mejorar su capacidad motriz, favorecer un estilo de vida activo y saludable, así como interactuar en contextos lúdicos, recreativos y deportivos.

## **6. RESULTADOS**

6.1. Crítica al actual programa de la asignatura de Biología II

6.2. Desarrollo del tema: El ciclo menstrual

## 6.1. Crítica al programa actual de la asignatura de Biología II

La Reforma Educativa de 1993 se establece en un contexto marcado por las transformaciones económicas, sociales y culturales provocadas por la globalización de los mercados y las tendencias del neoliberalismo económico internacional, tales como: “La incorporación de nuestro país al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLC), la unión de México a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) (1994)”<sup>1</sup>; además de las “políticas recomendadas por el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional”<sup>2</sup>. Por lo tanto la propuesta educativa responde a un modelo de economía diferente a la nuestra, exige entre otras características que las personas aprendan cosas nuevas a diario para permanecer en su puesto laboral y tener posibilidades de acceder a un mejor empleo e ingreso. La propuesta intenta dar solución a las muchas y variadas quejas del poco éxito alcanzado por el alumnado en su aprendizaje, comúnmente de tipo repetitivo y memorístico.

El plan y los programas de 1993 se sustentan de manera importante en el constructivismo, modelo integrado por diferentes aportes educativos, entre los que se encuentran las teorías de Piaget, de Vigotsky, de Ausubel y la Psicología Cognitiva. Las diferentes tendencias mencionadas poseen más elementos en común que discrepancias y se insertan en un esquema coherente de conjunto. Todas presentan en común considerar al niño como el centro del aprendizaje. Piaget al diferenciar las etapas en el desarrollo evolutivo de los niños intenta explicar los cambios en sus formas de pensar. Vygotsky plantea la importancia de los adultos, el medio social y la instrucción, sobre el aprendizaje, además sostiene que éste último debe ser congruente con el nivel de desarrollo de cada niño. Por

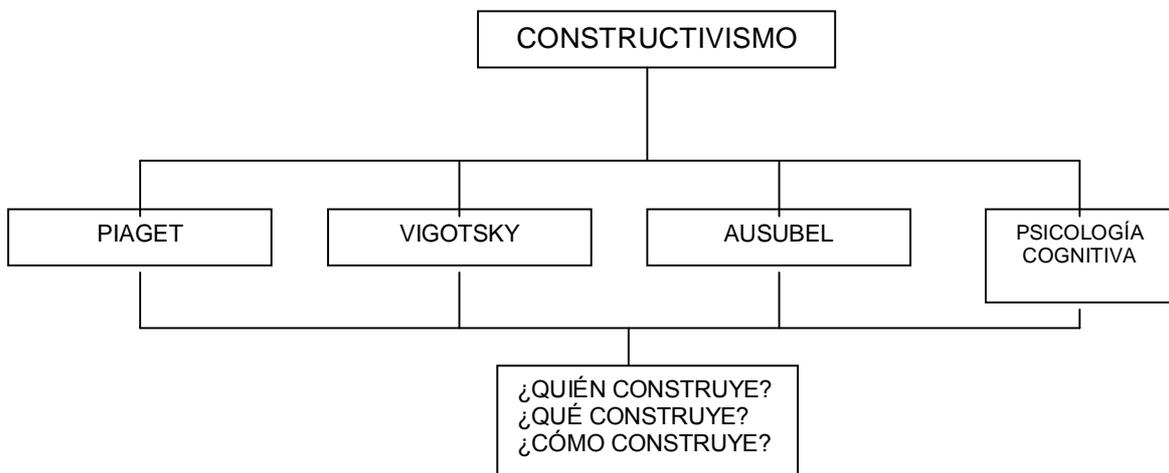
---

<sup>1</sup> SEP. 1995. Formación Docente, Modernización Educativa y Globalización. Simposio Internacional.

<sup>2</sup> Puiggrós, A. 1998. Educación Neoliberal y Quiebre Educativo. Nueva Sociedad.

su parte, Ausubel, enfatiza la importancia de la significatividad de los contenidos culturales con los que se vaya a trabajar. Investigó cómo las personas reconstruyen continuamente su conocimiento, de qué forma aprenden y las estrategias didácticas que facilitan el proceso. Tanto Vygotsky como Ausubel “recomiendan” estrategias didácticas que se apoyen en los conceptos espontáneos de los alumnos (Ausubel et al, 1982).

El siguiente esquema muestra algunas de las contribuciones teóricas que sustentan al constructivismo:



Dentro del constructivismo se responde a las preguntas: ¿quién construye? ¿qué se construye? ¿cómo se construye?. Es el alumno, quien construye su conocimiento, nadie lo puede hacer por él (este es uno de los principios básicos de la concepción constructivista). Lo que se construye son conocimientos nuevos, a partir de los conocimientos preexistentes que pueden estar aceptados como saberes o formas culturales en el nivel social. Del conjunto de informaciones que le llegan al alumno, provenientes de toda una serie de fuentes diferentes, necesita seleccionarlas, organizarlas de una manera determinada y establecer relaciones entre ellas. Es decir construirá un modelo o una representación de ese contenido, dicho de otra forma, aprender un contenido es atribuirle un significado (aprendizaje

significativo). En otras palabras, el aprendizaje significativo se dará cuando los contenidos nuevos puedan ser relacionados o integrados con aquello que el alumno ya sabe. Si esas condiciones no se establecen, es decir, cuando los contenidos carecen de sentido para el estudiante, se producirá un aprendizaje memorístico.

De lo anterior, en este proceso de elaboración de los conocimientos, uno de los factores que juega un papel absolutamente decisivo es la información previa (conocimiento previo): teorías, conceptos o conocimientos a partir de la experiencia, con los que el alumno se acerca al nuevo contenido de aprendizaje. Es decir, todo conocimiento nuevo se construye a partir de otro anterior (este es otro principio básico del constructivismo).

Cuadro 6 (Moore, 1998): Comparación entre los aprendizajes memorístico y significativo, con las estrategias didácticas empleadas.

TIPO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS		
	Aprendizaje por recepción	Aprendizaje por descubrimiento dirigido	Aprendizaje por descubrimiento autónomo
Aprendizaje significativo	Clarificación de las relaciones entre los conceptos	Enseñanza audiotutorial bien diseñada	Investigación científica: nueva música o nueva arquitectura
Aprendizaje memorístico o repetitivo	Clases magistrales o la mayoría de las presentaciones en libros de texto	Trabajo escolar en el laboratorio	La mayoría de la "investigación" o producción intelectual rutinaria
	Tablas de multiplicar	Aplicación de fórmulas para resolver problemas	Soluciones de acertijos por ensayo y error

El cuadro 6 muestra, en el eje vertical, las dos categorías en que los estudiantes incorporan los conocimientos nuevos, es decir, la forma en la que codifican,

transforman y almacenan la información que reciben. Esas formas van desde el aprendizaje memorístico o repetitivo hasta el aprendizaje significativo.

En el eje horizontal se encuentran las estrategias didácticas que se pueden usar para proporcionarle la información al alumnado, van desde una enseñanza expositiva (las clases tradicionales) hasta el aprendizaje por descubrimiento autónomo.

El aprendizaje significativo solo se logra cuando se permite que el alumno construya su conocimiento de forma personal o autónoma.

Lo anterior muestra el modelo (constructivista) sobre el cual se fundamentan los programas de 1993, así como sus principios; a continuación se señalará lo que sucede en la operación de esos programas:

En el actual programa de biología para la educación media básica, los contenidos están integrados en dos cursos, en primer grado se imparte Biología I con 3 horas clase/semana, en segundo grado es la asignatura de biología II con 2 horas/clase por semana (cada hora clase consta de 50 minutos), cada curso cuenta con cinco unidades temáticas. Para fines de este trabajo se considerará la asignatura de biología II, la cual cuenta con un total de 80 horas/clase durante el ciclo escolar. De estas 80 horas en el ciclo es necesario considerar el tiempo que se destina a la aplicación de exámenes, la revisión de trabajos extraescolares y el realizado en el aula (10 horas); así como el que se absorbe en las reuniones extracurriculares como los Talleres Generales de Actualización (TGA), reuniones internas, etc. (3horas), por lo cual el tiempo efectivo en donde se están tratando los contenidos del curso es de 67 horas por ciclo.

Cuadro 7: Distribución de unidades temáticas en Biología II

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
I- Niveles de organización de la materia viva	2	9
II- La célula	4	17
III- Funciones de los seres vivos	7	20
IV- Reproducción humana	5	17
V- La salud	5	15
TOTAL	23	78

En el cuadro 7 podemos observar que el contenido para el curso de Biología II esta integrado por cinco unidades, de las cuales se desglosan un total de 23 temas; por tal motivo se cuenta en promedio con 2.9 horas/clase por tema. Considerando que cada tema incluye de dos a seis subtemas, se puede entender que para pocos temas el tiempo resulta ser suficiente, la mayoría se abordan someramente sin poder profundizar en la práctica.

Por ejemplo, el tema de biomoléculas se encuentra dividido en seis subtemas, a saber: carbohidratos, lípidos, proteínas, enzimas, ácidos nucleicos y virus; contenido de por sí bastante amplio. Si además se toma en cuenta que el aprendizaje de los estudiantes dependen de las características particulares de cada uno de ellos, de las experiencias que han vivido, su ritmo de aprendizaje de acuerdo a capacidades, motivaciones e intereses particulares ¿cómo será posible que aprendan el tema señalado si solo se cuenta con 2.9 horas/clase?. Lo que generalmente ocurre en el aula es el sacrificio de las actividades básicas para la comparación y la observación, como pueden serlo las prácticas de laboratorio (entre otras), con lo que se está obstaculizando que los alumnos accedan a un aprendizaje significativo.

Se considera conveniente el enfoque constructivista del programa, sustento teórico que lo avala, pero los contenidos son muy amplios y es poco el tiempo destinado para abordarlos, lo que impide, en la realidad, que sean los estudiantes quienes efectivamente construyan los conceptos necesarios para examinar la naturaleza. Lo que se presenta en el trabajo cotidiano es que los profesores, presionados por cubrir el programa, se dediquen a buscar cómo presentar, ellos, todos los temas, cuáles libros usar como base y elegir la mejor manera de transmitir ese cuerpo de conocimientos. Es decir, de acuerdo a las características descritas en el cuadro 6, los profesores están insistiendo en un aprendizaje memorístico o repetitivo y utilizando como estrategia didáctica el aprendizaje por repetición.

Por lo anterior se considera que la propuesta establecida en el plan de 1993 no ha tenido el éxito esperado dado que los profesores no han participado activamente en la elaboración de los materiales curriculares adecuados para los contextos culturales y sociales en los que trabajan y son considerados como ejecutores profesionales, entrenados para hacer realidad cualquier meta que se les señale, lo que motiva que la naturaleza del aprendizaje y la pedagogía del aula se conviertan en procesos rutinarios en donde el profesor no se asume como intelectual transformador para educar a sujetos activos y críticos.

En la realidad, en el aula sigue imperando un aprendizaje de tipo memorístico o repetitivo, ya que no se ha logrado impactar a los profesores ni al alumnado, lo que ha impedido que los contenidos nuevos sean integrados por los estudiantes en sus esquemas de conocimiento, ya que únicamente los ven como datos aislados, en la mayoría de las ocasiones sin sentido alguno para ellos.

## 6.2. DESARROLLO DEL TEMA: EL CICLO MENSTRUAL

El tema que se desarrollará es: El ciclo menstrual, tema que se encuentra relacionado con diferentes unidades de los cursos de Biología I y Biología II, lo que se indica a continuación:

Biología I

Unidad V Genética: la ciencia de la herencia.

- Genética humana.

Biología II

Unidad I Niveles de organización de la materia viva.

- Biomoléculas.
  - Ácidos nucleicos.

Unidad II La célula.

- El núcleo y la división celular.

Unidad III Funciones de los seres vivos.

- Crecimiento.

Unidad IV Reproducción humana.

- Sistema reproductor masculino y femenino.
- Fecundación y embarazo.
- Métodos anticonceptivos.
- Enfermedades de transmisión sexual.

Plan de clase

Asignatura: Biología II

Unidad: IV

Horas clase programadas: 5

Tema:

El ciclo menstrual

- La ovulación
- El periodo menstrual

Objetivo: Que el alumno comprenda la importancia del ciclo menstrual.

Desarrollo del tema:

### **El ciclo menstrual**

El ciclo menstrual es una serie de cambios en el endometrio de la mujer que no está embarazada.

En la mayoría de las adolescentes la pubertad empieza de los 11 a los 15 años de edad; junto con el desarrollo de las glándulas mamarias y de los órganos reproductores así como la aparición de los caracteres sexuales secundarios, sucede la menarquia (primera menstruación), cuando empieza el sangrado uterino.

En el ciclo menstrual intervienen tanto las hormonas producidas por la hipófisis como las ováricas; se denomina ciclo menstrual porque se repite constantemente y dura aproximadamente 28 días, casi un mes.

En un ciclo menstrual normal de 28 días, la ovulación se produce entre los días 12 y 16. Teniendo en cuenta, por otra parte, que el espermatozoide no sobrevive más allá de 72 horas, después de la eyaculación, se concluye que la etapa fértil en general es en los días 10 y 17 del ciclo para evitar un posible embarazo.

Existen ciclos cortos de 21 días y ciclos largos de más de 35 días; aunque estos últimos se consideran normales, la mayoría de las mujeres presentan un ciclo de 28 días, los primeros ciclos menstruales durante la pubertad pueden ser irregulares y prolongarse más tiempo del que se considera normal; pero después de un año, aproximadamente, los ciclos se regularizan.

El ciclo menstrual se divide en tres etapas:

1.- Fase destructiva o menstrual: marca el inicio de cada ciclo y se manifiesta por la presencia de un sangrado que dura de cuatro a siete días aproximadamente. El flujo de desecho está formado principalmente por sangre y células muertas del epitelio endometrial. En esta etapa se aprecia disminución de progesterona.

Durante esta etapa del ciclo menstrual, se forma una capa de tejido dentro del útero llamada endometrio, la cual al desprenderse causa sangrado. Esta es la expresión externa aparente del ciclo menstrual y se llama comúnmente menstruación o regla. Todo lo anterior sucede por cambios hormonales cíclicos.

2.-Fase proliferativa o folicular: Se inicia cuando cesa el flujo menstrual. Los estrógenos que secretan los folículos provocan el crecimiento del endometrio para prepararlo en caso de que anide el óvulo fecundado.

Mientras el endometrio crece, uno de los óvulos que está en el folículo se desarrolla y hacia el día 14 es liberado (ovulación), en ese momento los estrógenos alcanzan su máximo nivel de concentración. Cuando el óvulo se desprende del ovario, el folículo se convierte en cuerpo amarillo.

3.- Fase secretora o luteínica: Debido a la acción de la hormona luteinizante, las células del cuerpo amarillo producen progesterona. Al mismo tiempo que disminuye relativamente la cantidad de progesterona, se inicia la preparación del útero para la recepción del óvulo que ha sido fecundado.

Si el óvulo no es fecundado, el cuerpo amarillo degenera, la secreción de progesterona decrece y el recubrimiento del útero se fragmenta, provocando el flujo menstrual y nuevamente se inicia la primera fase.

Si los ciclos menstruales no se regularizan después de un año o existe dolor excesivo durante estos, se debe asistir al medico especialista para una revisión

que permita determinar el problema, pues las causas pueden ser diversas, desde el estado emocional, hormonales y hasta quistes .

Los días del ciclo se identifican por su número, comenzando por el primer día de la menstruación, al que se le llamará día uno y así sucesivamente hasta un día antes del inicio de la siguiente menstruación, aproximadamente veintiocho días.

- Ovulación

La liberación o salida del óvulo maduro del folículo ovárico recibe el nombre de ovulación. En la corteza ovárica, se localizan los folículos ováricos y dentro de éstos se encuentran los óvulos parcialmente desarrollados. Durante la pubertad, los óvulos empiezan a cambiar bajo la acción de la hormona estimulante de los folículos (HFE). A partir del primer día del ciclo, esta hormona se comienza a secretar y estimula el crecimiento de un solo folículo ovárico, que sigue creciendo hasta alcanzar su máximo desarrollo alrededor del día 14; en este momento además de la HFE, actúa la hormona luteinizante (HL) que provoca el rompimiento del folículo y la liberación del óvulo maduro.

El folículo roto se llena de sangre que se coagula y después de dos o tres días se vuelve de color amarillo por lo que se llama cuerpo lúteo o amarillo. Por otro lado, el óvulo liberado es conducido por las trompas uterinas o trompas de falopio, en donde puede ser fecundado, hasta la cavidad del útero; si el óvulo no es fecundado, se destruye y sale al exterior, pero es tan pequeño que no se nota cuando esto sucede. Después de 14 días, se desprende el endometrio que recubría la cavidad uterina; es decir comienza la menstruación (salida del tejido endometrial y sangre).

Es importante saber que el óvulo sólo puede ser fecundado durante las 24 horas después de su desprendimiento u ovulación; si en ese momento hay espermatozoides en el aparato sexual femenino, se llevará a cabo la fecundación.

En general, el óvulo se fecunda a nivel de las trompas uterinas (tercio externo) y de allí se transporta como huevo o cigoto (unión de espermatozoide y óvulo) a la cavidad uterina, en donde se implanta o anida dentro del endometrio. Este huevo, después de 7 días, empieza a producir hormonas que estimulan la secreción de progesterona y de este modo evita que el endometrio se desprenda, por tanto, no se presenta la menstruación.

Después de nueve meses (40 semanas), aproximadamente, nace el bebé y los ciclos menstruales se vuelven a establecer de manera regular.

Cabe mencionar que la maduración de óvulos es cíclica, mientras que la producción de espermatozoides es continua.

La menopausia, el otro cambio en la vida reproductiva de la mujer, se presenta de los 45 a los 55 años de edad y es el resultado de la falta de respuesta, en la producción de hormonas (progesterona y estrógenos), de los ovarios a las hormonas de la hipófisis.

Actividades :

1. Mes y medio antes, cada alumno, se tomará diariamente la temperatura basal y se graficarán los datos obtenidos en un papel milimétrico (gráfica 1), considerando las siguientes indicaciones:

Tamaño de la gráfica:

Eje de las **X** de 21 cm “días del mes” un día por cada 5 mm .

Eje de las **Y** 10 cm. “Temperatura en grados celsius” 0.1 C° por cada 5 mm. De 35.7C° a 37.7C°

En el caso de las mujeres a partir del primer día de menstruación hasta el primer día de la siguiente menstruación.

En el caso de los hombres a partir del día indicado.

Se precisará que los datos obtenidos serán importantes y se utilizarán en las siguientes actividades.

- Usa un termómetro de vidrio tipo oral, graduado en grados centígrados (realizar una práctica previa para aprender a leerlo de manera precisa).
- Agita el termómetro para que el mercurio marque menos de 35° antes de acostarte y colócalo cerca de tu cama (buró, silla, etc.).
- Toma la temperatura cada mañana antes de levantarte (durante 5 minutos cronometrados).
- Registra el valor en la gráfica realizada en el papel milimétrico (Figura 1: Cambios en la temperatura basal durante el ciclo menstrual).

Es importante señalar que las principales limitantes en esta actividad son el tiempo prolongado en que el alumno debe tomar y registrar su temperatura (aproximadamente 30 días), ante lo cual (en caso de incumplimiento) se realiza una gráfica grupal con los datos obtenidos por aquellas personas que cumplieron con dicho ejercicio.

## 2. Preguntas abiertas (conocimientos previos – diagnóstico).

¿Qué es la menstruación?

¿Cuántos días dura aproximadamente la menstruación?

¿En qué consiste la ovulación?

¿Cuál será el periodo o los días en donde una mujer puede quedar embarazada durante el ciclo menstrual?

”15 minutos”

## 3. Revisión en red de un software sobre sexualidad, con la finalidad de incrementar aún más el interés sobre el tema.

“25 minutos”

4. Mediante la lectura comentada del tema , empleando el libro de texto, se concluirán conceptos como:

- Ciclo menstrual
- Periodo menstrual y sus fases
- Ovulación
- Participación de las hormonas HFE, HL, progesterona y estrógenos.

Se tomarán notas, el profesor ampliará y explicará los conceptos.

“30 minutos”

5. Con el propósito de que el alumno logre la asimilación de los contenidos abordados, se realizarán por equipos de tres a cuatro integrantes, un tríptico y/o historieta sobre el ciclo menstrual, lo cual favorece en gran medida su capacidad de síntesis, este material será presentado ante el grupo.

“50 minutos”

6. Realización de una gráfica y un esquema en un acetato (Figura 2: Crecimiento del endometrio y desarrollo folicular) en donde se ubiquen los cambios que ocurren en el endometrio, en la producción de hormonas y en el óvulo durante el ciclo menstrual, sobreponiéndolo en la Figura 1: Cambios en la temperatura basal durante el ciclo menstrual, elaborada previamente en el papel milimétrico; con la finalidad de observar de manera clara los cambios que se originan y la relación entre ellos.

“50 minutos”

7. Enmascarar y ensamblar, de manera individual, la Figura 3: Días de menstruación y ovulación; donde se podrán observar los días del mes, ubicando el día probable de ovulación, tomando como referencia el inicio de la menstruación. Se realizarán preguntas dirigidas al respecto; es importante propiciar que tanto

hombres como mujeres participen activamente, señalándoles la importancia de conocer estos acontecimientos.

“40 minutos”

8. Preguntas y/o dudas sobre el tema

“20 minutos “

9. Ejercicios de repaso (A) y (B): crucigrama (A) y señalización de días fértiles y no fértiles en un ciclo menstrual utilizando un esquema (B).

“20 minutos”

Recursos para el alumno:

Libro de texto, fotocopias, hoja de acetato, termómetro, hoja de papel milimétrico , marcadores para acetato, ojillo, colores, mica, hojas blancas.

Recursos para el profesor:

Esquemas , pizarrón, marcadores para acetato, papel bond, ojillo, colores, hojas de acetato, mica, marcadores base agua, computadoras en red, software sobre sexualidad.

Evaluación:

Participación individual o por equipo	30 %
Trabajo en clase	40 %
Tarea	20 %
Ejercicios de repaso.	10 %

Cada aspecto de la escala estimativa será tomado de la siguiente manera:

Para la participación ésta será registrada en cada intervención verbal (ya sea individual o por equipo), siempre que la aportación sea en torno al tema y no

repetitiva, además de su colaboración para resolver los ejercicios de repaso en el pizarrón y la presentación ante el grupo del tríptico y/o la historieta sobre el ciclo menstrual.

El trabajo en clase se revisará y sellará en los avances y la conclusión del mismo, el cual consiste en la Figura 2: Crecimiento del endometrio y desarrollo folicular, además de la Figura 3a: Días de menstruación y ovulación (ensamblada), la historieta y/o el tríptico sobre el ciclo menstrual.

La tarea considerada es la Figura 1: Cambios en la temperatura basal durante el ciclo menstrual, realizada en papel milimétrico y que es base importante en la comprensión del tema, misma que será revisada y registrada en la lista de control. Finalmente los ejercicios de repaso son indicadores para evaluar la comprensión del tema, por lo que cada alumno deberá hacerlos de manera individual y entregarlos en la siguiente sesión, para ser revisados particularmente y de manera grupal (ejercicio de repaso (A) “crucigrama sobre el ciclo menstrual” y ejercicio de repaso (B) “las fases del ciclo menstrual”).

Como ya se indicó anteriormente en la página 52, el tema de menstruación se relaciona en mayor medida con otros contenidos de la misma unidad IV, tomando éste como punto de partida se pueden enfatizar:

-Fecundación y embarazo, señalando el caso en que existan relaciones sexuales dentro de los días fértiles del ciclo menstrual, por lo tanto un mayor riesgo de tener un embarazo prematuro o no deseado.

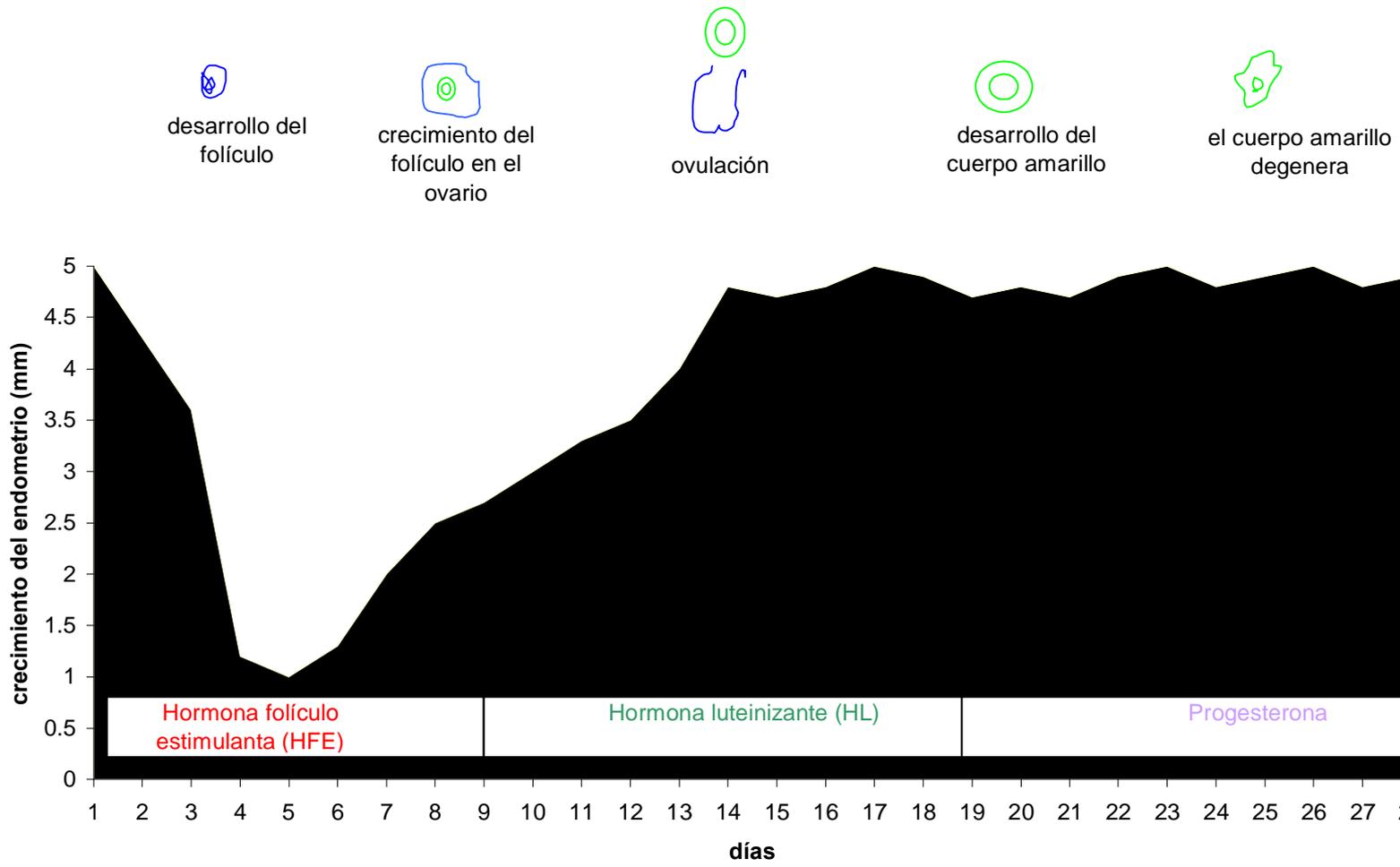
-Métodos anticonceptivos, ya que el ritmo aunque no es un método 100% eficaz puede ser un auxiliar para saber aproximadamente cuáles son los días fértiles en una mujer, siendo esta una señal de alerta y así poder darse la abstinencia sexual o el uso del condón, en caso de vida sexual activa.

-Enfermedades de Transmisión Sexual (ETS), debido a que los fluidos sexuales son la principal causa de contagio en las ETS debe evitarse el contacto sexual con diversas parejas y/o personas, además de utilizar el preservativo.

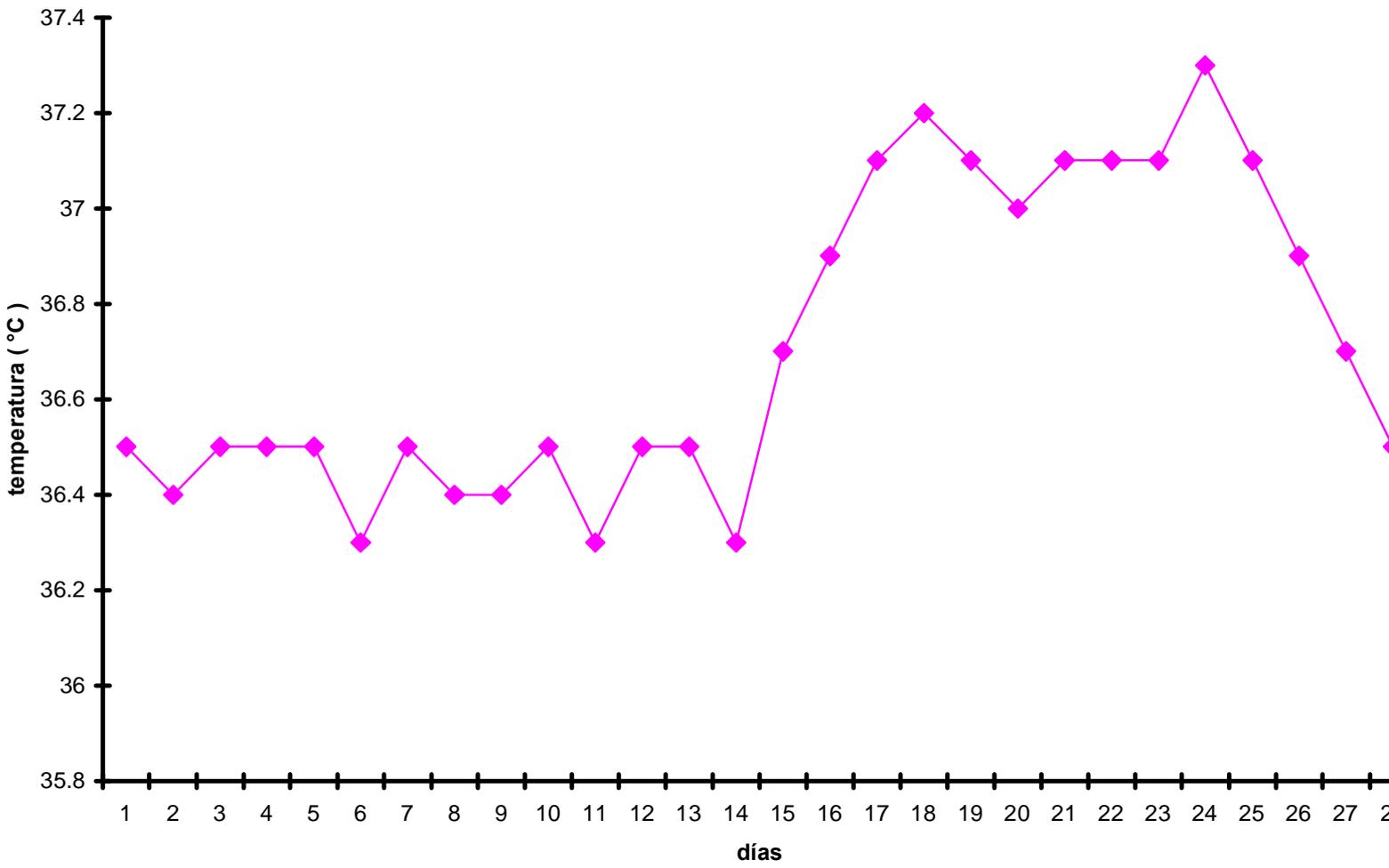
Referencias:

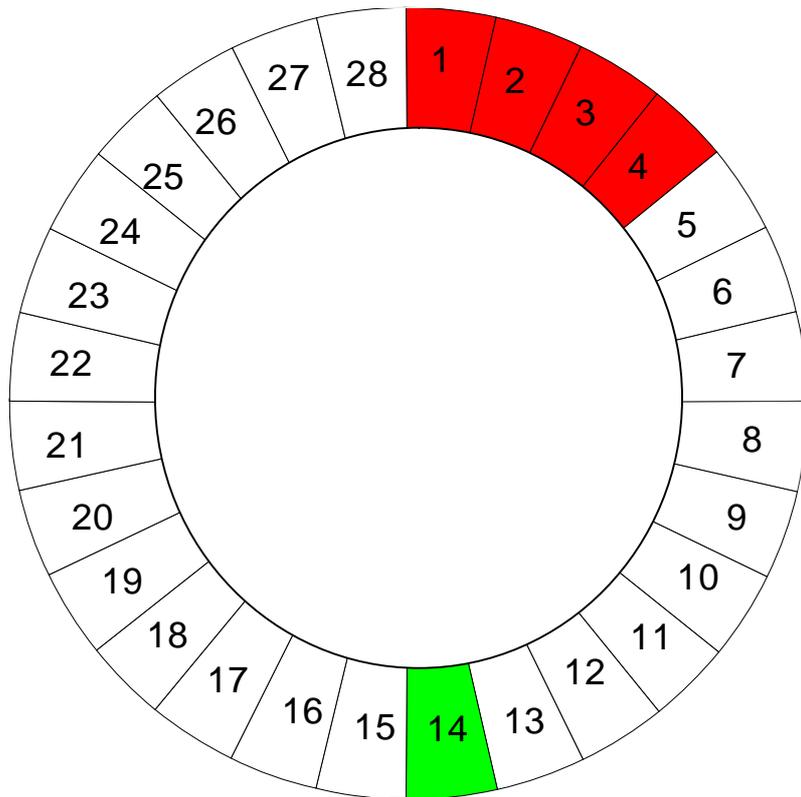
- Tórtora, G.J. 2001. Principios de Anatomía Fisiología. Ed. Harla. México.
- Ville, C. 1999. Biología. 8ª edición. Mc Graw Hill. México.
- Martínez de Castro, M. B. 2002. El mundo vivo 2. Fernández Editores. México.
- Otero ,A. 1995. Gran enciclopedia Visual Temática . Sexualidad. Editorial Thema. España.

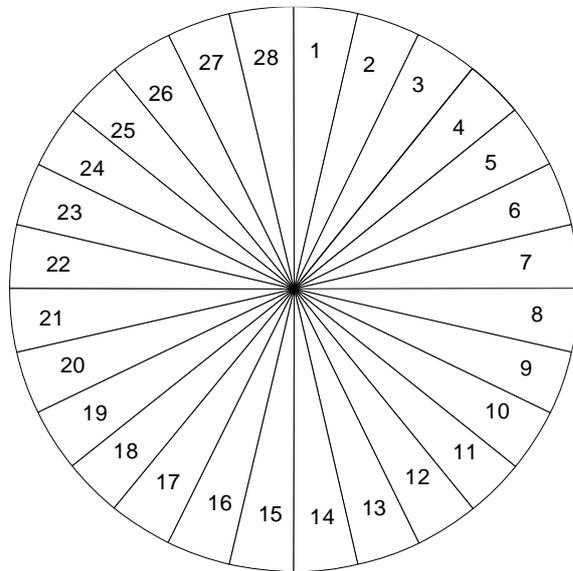
Figura 2: Crecimiento del endometrio y desarrollo folicular

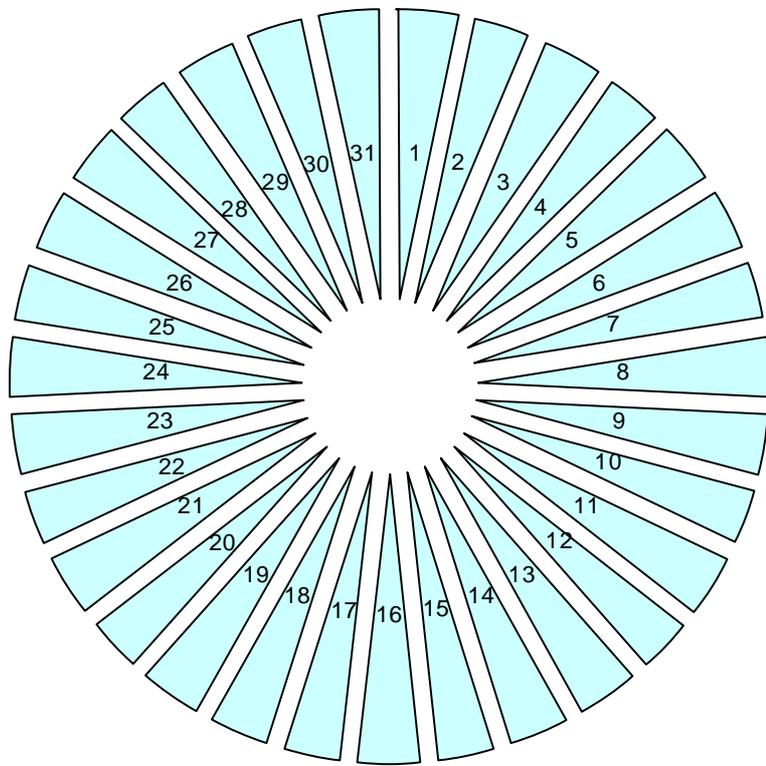


**Figura1: Cambios en la temperatura basal durante el ciclo menstrual**









Ejercicio de repaso (A) "Crucigrama sobre el ciclo menstrual"

Nombre del alumno:

Grado:

Grupo:

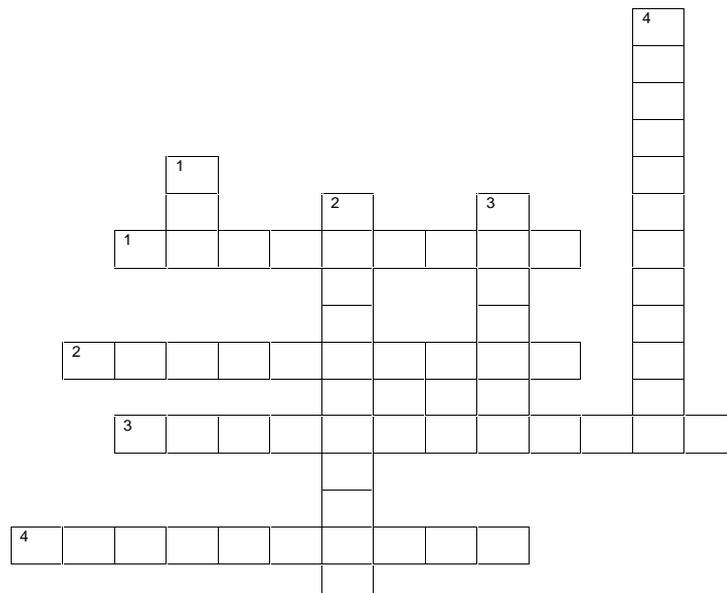
Instrucciones: Resuelve el siguiente crucigrama sobre el ciclo menstrual.

Horizontales

- 1.- La primera menstruación recibe el nombre de.
- 2.- La capa de tejido que recubre internamente el útero se llama .
- 3.- El desprendimiento del tejido que recubre al útero produce la.
- 4.- Días que dura aproximadamente el ciclo menstrual.

Verticales

- 1.- La Hormona ovárica más abundante durante los primeros 14 días del ciclo menstrual es la (anota las siglas).
- 2.- La menstruación se presenta cuando se suspende la secreción de la hormona.
- 3.- La producción de óvulos es de tipo.
- 4.- Cuántas horas después de la ovulación se puede fecundar un óvulo.





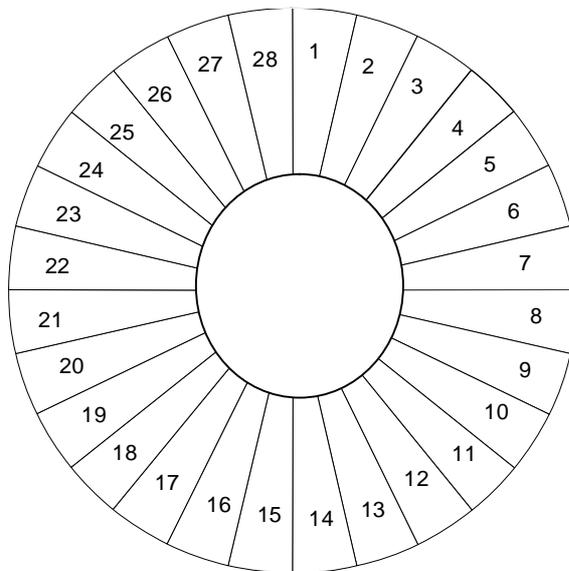
Ejercicio de repaso (B) "Las fases del ciclo menstrual":

Nombre del alumno:

Grado:

Grupo:

Instrucciones: Anota en el siguiente diagrama las fases del ciclo menstrual, mediante flechas que empiecen en el día de inicio de la fase y concluyan en el día de término de la misma. Ilumina con color rojo los días fértiles y con color verde los no fértiles.



## CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

- Siempre es importante la participación activa de los profesores en la elaboración de los materiales curriculares (planes y programas) de acuerdo al contexto social y cultural en que se trabaja.
- Resulta fundamental considerar, en nuestra labor docente, que el aprendizaje depende de las características de cada uno de los estudiantes y debido a esto el ritmo de aprendizaje es diferente.
- Debido a la diversidad que impera en el aula es importante emplear estrategias didácticas que impacten en la mayoría de los alumnos, es decir, atraer la atención de ellos y el interés por la asignatura, como puede ser el seleccionar un tema que los estimule de manera natural y a partir de esto conectar con otros temas.
- En el momento de elaborar o seleccionar un material didáctico se debe considerar que cada individuo aprende de manera visual, auditiva y kinestésica, en diferente porcentaje.
- El aprendizaje requiere de un papel activo por parte del alumno y por parte del profesor.
- Las sucesivas reformas, en el ámbito educativo, que se han dado, en ocasiones no definen con precisión objetivos, metas ni programas de la reforma, por tal motivo no se pueden implementar efectivamente.
- La Reforma Integral de la Educación Secundaria (2001-2006), que se está aplicando a manera de plan piloto en algunas escuelas durante el presente ciclo escolar (2005-2006), pretende volver a la instrucción por áreas (Ciencia y

Tecnología I, II,III), al integrar en un solo grado la carga horaria de las asignaturas que actualmente están distribuidas en dos o tres grados (Introducción a la Física y a la Química, Física I y II, Química I y II , Biología I y II); aspecto que fue considerado como problemático en la reforma a la educación de 1993.

## BIBLIOGRAFÍA

Ausubel, D.P, J. D. Novak y H. Hanesian. 1982. En Torres, J. 1994, Globalización e interdisciplinariedad: el currículum integrado. pp35. Editorial Morata. Madrid.

Braslavsky, C. 1999. Descentralización y Equidad: Oportunidades y limitaciones de las políticas educativas contemporáneas; Ponencia presentada en International Conference on Federalism, Mont Tremblant, Canadá.

Fuentes, M. O. 2000. La Escuela, el Centro del Cambio. En Transformar Nuestra Escuela, SEP, México, año 3, número 6.

Meneses, M. E. 2000. Tendencias Educativas Oficiales. Universidad Iberoamericana. México.

Ministerio de Educación, La Reforma Educacional en Marcha, en [www.mineduc.cl](http://www.mineduc.cl).

Moore, T.W. 1998. Introducción a la filosofía de la educación. Trillas. México.

Puiggrós, A. 1998. Educación Neoliberal y Quiebre Educativo. Nueva Sociedad. España.

Schmelkes, S. 1992. Hacia una mejor calidad de nuestras escuelas. Biblioteca para la actualización del maestro. SEP. México.

SEP. Evaluar para mejorar. 2000. Conaliteg. México.

SEP. 1995. Formación Docente, Modernización Educativa y Globalización. Simposio Internacional. México

SEP.1993. Plan y programa de estudio educación básica. Secundaria, segunda edición, SEP, México.

SNTE. Un Proyecto Educativo en un Proyecto de Nación. En Proceso 1247, 24/09/00.

Subsecretaría de educación básica y normal (2002). Reforma integral de la educación secundaria. Documento base. México.

The World Bank, Education Sector Strategy, 1999

Zabala Vidiella, Antoni. 2000. "Primera conclusión del conocimiento de los procesos de aprendizaje: la atención a la diversidad" y "El constructivismo: concepción sobre cómo se producen los procesos de aprendizaje ". En La práctica educativa. Cómo enseñar. 7ª edición, España.

## El ciclo menstrual (historieta)

Ella es Adela



Esta mañana notó cambios en su cuerpo



En la clase de biología le explicaron sobre el ciclo menstrual

Su mamá le dijo que ya estaba creciendo



Adela comprendió que estaba en la pubertad y que con ésta llegaba la menarquia (primera regla o menstruación)

En el día 1 del ciclo menstrual hay salida de sangre por la vagina (menstruación) y puede durar de 4 a 7 días.



La recomendación del profesor fue que llevaran un calendario donde anotaran las fechas de la regla.

**Cuando ya no hay sangrado ocurre algo interesante en los ovarios...**

