



SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
DIRECCIÓN GENERAL DEL BACHILLERATO  
DIRECCIÓN DE COORDINACIÓN ACADÉMICA

# **BIOLOGÍA II**

PROGRAMA DE ESTUDIOS  
CUARTO SEMESTRE

**DATOS DE LA ASIGNATURA**

TIEMPO ASIGNADO: **64 hrs.**

CRÉDITOS: **8**

CAMPO DISCIPLINAR: **CIENCIAS  
EXPERIMENTALES**

COMPONENTE : **BÁSICO**

## ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
Fundamentación.	4
Competencias Genéricas.	9
Competencias Disciplinarias Básicas.	12
Relación de bloques del programa con los contenidos del nuevo modelo educativo de la asignatura de Biología II.	13
Bloque I Reproducción sexual y asexual.	14
Bloque II Sistemas de integración, regulación y reproducción en el ser humano.	16
Bloque III Herencia genética.	19
Bloque IV Evolución biológica.	21
Bloque V Biodiversidad y su preservación.	23
Evaluación por Competencias.	25
Fuentes de Consulta.	28
Créditos.	29
Directorio.	30

## FUNDAMENTACIÓN

Teniendo como referencia el actual desarrollo económico, político, social, tecnológico y cultural de México, la Dirección General del Bachillerato dio inicio a la Actualización de Programas de Estudio integrando elementos tales como los aprendizajes claves, contenidos específicos y aprendizajes esperados, que atienden al Nuevo Modelo Educativo para la Educación Obligatoria. Además de conservar el enfoque basado en competencias, hacen énfasis en el desarrollo de habilidades socioemocionales y abordan temas transversales tomando en cuenta lo estipulado en las políticas educativas vigentes.

Considerando lo anterior, dicha actualización tiene como fundamento el Programa Sectorial de Educación 2013-2018, el cual señala que la Educación Media Superior debe ser fortalecida para contribuir al desarrollo de México a través de la formación de hombres y mujeres en las competencias que se requieren para el progreso democrático, social y económico del país, mismos, que son esenciales para construir una nación próspera y socialmente incluyente basada en el conocimiento. Esto se retoma específicamente del objetivo 2, estrategia 2.1., en la línea de acción 2.1.4., que a la letra indica: “Revisar el modelo educativo, apoyar la revisión y renovación curricular, las prácticas pedagógicas y los materiales educativos para mejorar el aprendizaje”.

Asimismo, este proceso de actualización pretende dar cumplimiento a la finalidad esencial del Bachillerato que es: “generar en el estudiantado el desarrollo de una primera síntesis personal y social que le permita su acceso a la educación superior, a la vez que le dé una comprensión de su sociedad y de su tiempo y lo prepare para su posible incorporación al trabajo productivo”<sup>1</sup>, así como los objetivos del Bachillerato General que expresan las siguientes intenciones formativas: ofrecer una cultura general básica; que comprenda aspectos de la ciencia; de las humanidades y de la técnica; a partir de la cual se adquieran los elementos fundamentales para la construcción de nuevos conocimientos; proporcionar los conocimientos, los métodos, las técnicas y los lenguajes necesarios para ingresar a estudios superiores y desempeñarse en éstos de manera eficiente, a la vez que se desarrollan las habilidades y actitudes esenciales para la realización de una actividad productiva socialmente útil.

Aunado a ello, en virtud de que la Educación Media Superior debe favorecer la convivencia, el respeto a los derechos humanos y la responsabilidad social, el cuidado de las personas, el entendimiento del entorno, la protección del medio ambiente, la puesta en práctica de habilidades productivas para el desarrollo integral de los seres humanos, la actualización del presente programa de estudios, incluye temas transversales que según Figueroa de Katra (2005)<sup>2</sup>, enriquecen la labor formativa de manera tal que conectan y articulan los saberes de los distintos sectores de aprendizaje que dotan de sentido a los conocimientos disciplinares, con los temas y contextos sociales, culturales y éticos presentes en su entorno; buscan mirar toda la experiencia escolar como una oportunidad para que los aprendizajes integren sus dimensiones cognitivas y formativas, favoreciendo de esta forma una educación incluyente y con equidad.

---

<sup>1</sup> Diario Oficial de la Federación. (1982). México.

<sup>2</sup> Figueroa de Katra, L. (2005). Desarrollo curricular y transversalidad. *Revista Internacional Educación Global*. Vol. 9. Guadalajara, Jalisco. México. Asociación Mexicana para la Educación Internacional. Recuperado de: [http://paideia.synaptium.net/pub/pesegpatt2/tetra\\_ir/tt\\_ponencia.pdf](http://paideia.synaptium.net/pub/pesegpatt2/tetra_ir/tt_ponencia.pdf)

De igual forma, con base en el fortalecimiento de la educación para la vida, se abordan dentro de este programa de estudios los **temas transversales**, mismos que se clasifican a través de ejes temáticos, de los cuales el personal docente seleccionará, ya sea uno o varios, en función del contexto escolar y de su pertinencia en cada bloque. Dichos temas no son únicos ni pretenden limitar el quehacer educativo en el aula, ya que es necesario tomar en consideración temas propios de cada comunidad. A continuación se presentan los cuatro ejes transversales:

- **Eje transversal Social:** se sugiere retomar temas relacionados con la educación financiera, moral y cívica, para la paz (Derechos Humanos), equidad de género, interculturalidad, lenguaje no sexista, vialidad, entre otros.
- **Eje transversal Ambiental:** se recomienda abordar temas referentes al respeto a la naturaleza, uso de recursos naturales, desarrollo sustentable, reciclaje, entre otras.
- **Eje transversal de Salud:** se sugiere abordar temas relacionados con la educación sexual integral y reproductiva, cuidado de la salud, prevención y consumo de sustancias tóxicas, entre otras.
- **Eje transversal de Habilidades Lectoras:** se recomienda retomar temas relacionados con la lectura, comprensión lectora, lecto-escritura y lectura de textos comunitarios o en lenguas nativas, entre otros.

Asimismo, otro aspecto importante que promueve el programa de estudios es la **Interdisciplinariedad** entre asignaturas del mismo semestre, en donde diferentes disciplinas se conjuntan para trabajar de forma colaborativa para la obtención de resultados en los aprendizajes esperados de manera integral, permitiendo al estudiantado confrontarse a situaciones cotidianas aplicando dichos saberes de forma vinculada.

Por otro lado, en cada bloque se observa la relación de las competencias genéricas y disciplinares básicas, los conocimientos, las habilidades y actitudes que darán como resultado los aprendizajes esperados, permitiendo llevar de la mano al personal docente con el objetivo de generar un desarrollo progresivo no sólo de los conocimientos, sino también de aspectos actitudinales.

En ese sentido, el **rol docente** dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, tiene un papel fundamental, como lo establece el Acuerdo Secretarial 447, ya que es el profesorado quien facilita el proceso educativo al diseñar actividades significativas que promueven el desarrollo de las competencias (conocimientos, habilidades y actitudes); propicia un ambiente de aprendizaje que favorece el desarrollo de habilidades socioemocionales del estudiantado, tales como la confianza, seguridad, autoestima, entre otras, propone estrategias disciplinares y transversales favoreciendo el uso de herramientas tecnológicas de la información y la comunicación; así como el diseño de instrumentos de evaluación que atiendan al enfoque por competencias.

Es por ello que la Dirección General del Bachillerato a través del **Trabajo Colegiado** busca promover una mejor formación docente a partir de la creación de redes de gestión escolar, analizar los indicadores del logro académico del estudiantado, generar técnicas exitosas de trabajo en el aula, compartir experiencias de manera asertiva, exponer problemáticas comunes que presenta el

estudiantado respetando la diversidad de opiniones y mejorar la práctica pedagógica, donde es responsabilidad del profesorado: realizar secuencias didácticas innovadoras a partir del análisis de los programas de estudio, promoviendo el desarrollo de habilidades socioemocionales y el abordaje de temas transversales de manera interdisciplinar; rediseñar las estrategias de evaluación y generar materiales didácticos.

Finalmente, este programa de estudios brinda herramientas disciplinares y pedagógicas al personal docente, quienes deberán, a través de los elementos antes mencionados, potenciar el papel de los educandos como gestores autónomos de su propio aprendizaje, promoviendo la participación creativa de las nuevas generaciones en la economía, en el ámbito laboral, la sociedad y la cultura, reforzar el proceso de formación de la personalidad, construir un espacio valioso para la adopción de valores y el desarrollo de actitudes positivas para la vida.

### **Enfoque de la disciplina**

El campo disciplinar de las Ciencias Experimentales en la Educación Media Superior (EMS), pretende que el estudiantado conozca y aplique métodos y procedimientos de dichas ciencias para la resolución de problemas cotidianos, permitiendo la comprensión racional de su entorno a partir de estructuras de pensamiento y procesos aplicables a contextos diversos, los cuales les serán útiles a lo largo de la vida para el desarrollo de acciones responsables hacia el ambiente y hacia su persona<sup>3</sup>

La materia de biología tiene como ejes principales el estudio de la unidad, diversidad y continuidad de los seres vivos: la unidad, dado que todos los seres vivos tenemos mucho en común por las estructuras celulares que nos forman y por los procesos químicos y fisiológicos para mantenernos vivos; la diversidad porque tenemos ancestros comunes, y en consecuencia formamos una comunidad que se originó hace varios miles de millones de años, y continuidad porque todos nos reproducimos a través de los genes, formados por la misma molécula de la herencia, que es el ADN.

De tal forma, la asignatura de Biología II del componente de formación básica del plan de estudios del Bachillerato General, se ubica en cuarto semestre teniendo como propósito que el estudiantado establezca la relación entre los seres vivos con el medio ambiente, la sociedad y la tecnología a través de un pensamiento crítico y reflexivo.

Por lo tanto, los conocimientos que se abordan van enfocados hacia el estudio de la vida desde el nivel macroscópico. En este programa se abordan los conocimientos de la reproducción sexual y asexual en los organismos, valorando la importancia de la reproducción como proceso de todos los seres vivos que asegura la preservación de las especies.

---

<sup>3</sup> Secretaría de Educación Pública, (2016), *Propuesta Curricular para la Educación Obligatoria 2016*. SEP, México.

Además con el estudio de la reproducción humana, los sistemas nervioso y el endocrino se interrelaciona el comportamiento del ser humano, a partir del cuidado de su salud reproductiva, así como de las consecuencias del consumo de sustancias nocivas.

Además, se abordará la herencia genética, el conocimiento de las mutaciones, valorando sus consecuencias negativas en los organismos, y como fuente de variabilidad genética que facilita los procesos de adaptación de las especies. Continuando con las teorías de la evolución, explicando los cambios en las poblaciones ante las modificaciones del medio ambiente.

Por último el conocimiento de los procesos evolutivos conduce al estudiantado a comprender que todos los seres vivos tienen un origen común, y que forman parte de un proceso continuo y dinámico que ha dado como resultado la biodiversidad. El conocimiento de las especies con las que se comparte el planeta permite valorar nuestra actitud y toma de decisiones hacia el medio ambiente del cual depende el futuro de la especie humana.

### Mapa de la asignatura.-

1er. Semestre	2º. Semestre	3er. Semestre	4º. Semestre	5º. Semestre	6º. Semestre
Química I	Química II	Biología I	<b>Biología II</b>	Geografía	Ecología
Ética I	Ética II	Física I	Física II	Temas Selectos de Ciencias de la Salud I	Temas Selectos de Ciencias de la Salud II
Metodología de la Investigación	Taller de Lectura y Redacción II	Matemáticas III	Matemáticas IV	Temas Selectos de Biología I	Temas Selectos de Biología II
Taller de Lectura y Redacción I	Todas las asignaturas de 2º Semestre	Todas las asignaturas de 3º Semestre	Todas las asignaturas de 4º Semestre	Temas Selectos de Química I	Temas Selectos de Química II
Todas las asignaturas de 1º Semestre		FORMACIÓN PARA EL TRABAJO			
<b>TUTORÍAS</b>					

### Bloques de aprendizaje.

**BLOQUE I.** Reproducción sexual y asexual.

**BLOQUE II.** Sistemas de integración, regulación y reproducción en el ser humano.

**BLOQUE III.** Herencia genética.

**BLOQUE IV.** Evolución biológica.

**BLOQUE V.** Biodiversidad y su preservación.



## COMPETENCIAS GENÉRICAS

COMPETENCIAS GENÉRICAS	CLAVE
<b>Se autodetermina y cuida de sí.</b>	
<b>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</b>	
1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.	CG1.1
1.2 Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.	CG1.2
1.3 Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida.	CG1.3
1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.	CG1.4
1.5 Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.	CG1.5
1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.	CG1.6
<b>2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.</b>	
2.1 Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.	CG2.1
2.2 Experimenta el arte como un hecho histórico compartido que permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y el espacio, a la vez que desarrolla un sentido de identidad.	CG2.2
2.3 Participa en prácticas relacionadas con el arte.	CG2.3
<b>3. Elige y practica estilos de vida saludables.</b>	
3.1 Reconoce la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social.	CG3.1
3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.	CG3.2
3.3 Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean.	CG3.3
<b>Se expresa y comunica.</b>	
<b>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</b>	
4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.	CG4.1
4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.	CG4.2
4.3 Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.	CG4.3
4.4 Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas.	CG4.4

COMPETENCIAS GENÉRICAS		CLAVE
4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.		CG4.5
<b>Piensa crítica y reflexivamente.</b>		
<b>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</b>		
5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.		CG5.1
5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.		CG5.2
5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.		CG5.3
5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.		CG5.4
5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.		CG5.5
5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.		CG5.6
<b>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.</b>		
6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.		CG6.1
6.2 Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.		CG6.2
6.3 Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.		CG6.3
6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.		CG6.4
<b>Aprende de forma autónoma.</b>		
<b>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</b>		
7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.		CG7.1
7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.		CG7.2
7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.		CG7.3
<b>Trabaja en forma colaborativa.</b>		
<b>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</b>		
8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.		CG8.1
8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.		CG8.2

COMPETENCIAS GENÉRICAS	CLAVE
8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.	CG8.3
<b>Participa con responsabilidad en la sociedad.</b>	
<b>9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.</b>	
9.1 Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos.	CG9.1
9.2 Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad.	CG9.2
9.3 Conoce sus derechos y obligaciones como mexicano y miembro de distintas comunidades e instituciones, y reconoce el valor de la participación como herramienta para ejercerlos.	CG9.3
9.4 Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad.	CG9.4
9.5 Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado.	CG9.5
9.6 Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.	CG9.6
<b>10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.</b>	
10.1 Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación.	CG10.1
10.2 Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio.	CG10.2
10.3 Asume que el respeto de las diferencias es el principio de integración y convivencia en los contextos local, nacional e internacional.	CG10.3
<b>11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.</b>	
11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.	CG11.1
11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.	CG11.2
11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.	CG11.3

## COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS

### CIENCIAS EXPERIMENTALES

### CLAVE

1. Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.	CDBE 1
2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.	CDBE 2
3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.	CDBE 3
4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.	CDBE 4
5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.	CDBE 5
6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.	CDE 6
7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.	CDBE 7
8. Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.	CDBE 8
9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.	CDBE 9
10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.	CDBE 10
11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.	CDBE 11
12. Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece.	CDBE 12
13. Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.	CDBE 13
14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.	CDBE 14

## RELACIÓN DE BLOQUES DEL PROGRAMA CON LOS CONTENIDOS DEL NUEVO MODELO EDUCATIVO DE LA ASIGNATURA DE BIOLOGÍA II

<b>EJE</b>	<b>COMPONENTE</b>	<b>CONTENDIO CENTRAL</b>	<b>BLOQUE</b>
Relaciona las aportaciones de la ciencia al desarrollo de la humanidad.	Estructura, propiedades y funciones de los sistemas vivos.	Una, dos tres,... muchas células.	I, II, V
Explica la estructura y organización de los componentes naturales del planeta.	Estructura, propiedades y funciones de los sistemas vivos.	¿Qué fue primero el huevo o la gallina? ¡Ninguno!	I, III
Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.	Reproducción y continuidad de los sistemas vivos en el tiempo.	El sistema nervioso.	II, IV
Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.	Reproducción y continuidad de los sistemas vivos en el tiempo.	Flujos de materia y de energía en los escenarios de la vida.	I, II, III, IV
Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.	Reproducción y continuidad de los sistemas vivos en el tiempo.	El crecimiento de las poblaciones.	I, III, IV, V
Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.	Reproducción y continuidad de los sistemas vivos en el tiempo.	La biodiversidad: resultado de la evolución.	IV, V

## DESARROLLO DE BLOQUES

Bloque

I

## Nombre del Bloque

Reproducción sexual y asexual.

## Horas Asignadas

10

## Propósito del Bloque

Explica los procesos de reproducción sexual y asexual de diversos organismos, favoreciendo el pensamiento crítico sobre la importancia de la preservación de las especies.

Interdisciplinariedad	Transversalidad
Matemáticas IV Física II	Eje transversal social. Eje transversal ambiental. Eje transversal de salud. Eje transversal de habilidades lectoras.

CLAVE CG	CLAVE CDB	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Aprendizajes esperados
CG 6.1 CG 8.1 CG 8.2	CDBE 6 CDBE 7	<p>Definición de reproducción.</p> <p>Reproducción asexual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bipartición (fisión binaria)</li> <li>• gemación</li> <li>• esporulación</li> <li>• vegetativa</li> <li>• partenogénesis</li> </ul> <p>Reproducción sexual en animales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecundación</li> <li>• Tipos de desarrollo embrionario (vivíparo, ovíparo, ovovivíparo)</li> </ul> <p>Reproducción sexual en plantas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura de la flor</li> </ul>	<p>Describe el concepto de reproducción.</p> <p>Diferencia la reproducción sexual de la asexual.</p> <p>Reconoce los tipos de reproducción asexual.</p> <p>Distingue los distintos tipos de fecundación y de desarrollo embrionario.</p> <p>Identifica la reproducción sexual de las plantas con flor.</p> <p>Explica la importancia de la reproducción sexual.</p>	<p>Participa de manera respetuosa y responsable en el trabajo colaborativo.</p> <p>Se relaciona con sus semejantes de forma colaborativa mostrando disposición al trabajo metódico y organizado.</p> <p>Externa un pensamiento crítico y reflexivo de manera solidaria.</p> <p>Privilegia el diálogo para la construcción de nuevos conocimientos.</p>	<p>Examina los tipos de reproducción de los organismos, reflexionando de manera crítica sobre la diversidad de su entorno.</p> <p>Analiza la reproducción sexual y/o asexual a través de algún organismo, favoreciendo el trabajo colaborativo, metódico y organizado en su entorno.</p> <p>Discute la importancia de la reproducción como medio de preservación de las especies, privilegiando el trabajo colaborativo para la construcción de nuevos conocimientos.</p> <p>Explica las estructuras reproductoras de las plantas, fomentado el trabajo colaborativo y participativo, para señalar su funcionamiento e impacto ambiental.</p>

**Bloque**

II

**Nombre del Bloque**

Sistemas de integración, regulación y reproducción en el ser humano.

**Horas Asignadas**

16

**Propósito del Bloque**

Muestra las estructuras y funciones de los componentes del sistema nervioso, endocrino y reproductivo, reconociendo los factores nocivos que pueden alterarlos, permitiéndole tomar decisiones conscientes e informas sobre sus consecuencias.

Interdisciplinariedad	Transversalidad
Matemáticas IV Física II	Eje transversal social. Eje transversal ambiental. Eje transversal de salud. Eje transversal de habilidades lectoras.



CLAVE CG	CLAVE CDB	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Aprendizajes esperados
CG 1.3 CG 1.5 CG 3.2	CDBE 12	<p>Sistema Endocrino:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciones generales</li> <li>• Glándulas</li> <li>• Mecanismos de acción de las hormonas</li> <li>• Trastornos del sistema endócrino</li> </ul> <p>Sistema nervioso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neurona</li> <li>• Sinapsis</li> <li>• Neurotransmisores</li> </ul> <p>Clasificación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Central</li> <li>• Periférico</li> <li>• Autónomo</li> </ul> <p>Adicciones y sus efectos en el sistema nervioso.</p> <p>Sistema reproductor femenino y masculino.</p> <p>Desarrollo embrionario.</p> <p>Salud reproductiva.</p>	<p>Describe las funciones de las glándulas endocrinas, su participación en los procesos de regulación y alteraciones.</p> <p>Identifica a las neuronas como responsables de la conducción de estímulos y las funciones de los neurotransmisores.</p> <p>Distingue los órganos y funciones del sistema nervioso central, periférico y autónomo.</p> <p>Reconoce los efectos del consumo de sustancias que alteran al sistema nervioso.</p> <p>Describe las funciones del sistema reproductor femenino y masculino.</p> <p>Identifica las etapas de desarrollo embrionario y fetal, que ocurren durante el embarazo.</p>	<p>Aporta ideas en la solución de problemas promoviendo su creatividad.</p> <p>Expresa de manera crítica sus ideas y muestra respeto por las demás opiniones.</p> <p>Toma decisiones de manera consciente e informada, asumiendo las consecuencias.</p>	<p>Examina el actuar de las hormonas de manera crítica, reflexionando sobre sus diferencias dentro de su entorno.</p> <p>Explica el impulso nervioso de manera crítica analizando la función de la sinapsis y su relación con los neurotransmisores.</p> <p>Destaca al cerebro como centro regulador de las funciones y del pensamiento, asumiendo las consecuencias sobre el consumo de sustancias y sus repercusiones en el mismo.</p> <p>Distingue las sustancias que afectan el sistema nervioso, favoreciendo la toma de decisiones responsable y consiente, previniendo sus riesgos.</p>

CLAVE CG	CLAVE CDB	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Aprendizajes esperados
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Reproducción Asistida</li> </ul>	<p>Reconoce los principales aspectos que favorecen la salud reproductiva.</p> <p>Destaca los alcances de la ciencia en la reproducción asistida, sus implicaciones legales y éticas.</p>		<p>Ejemplifica las funciones del sistema reproductor femenino y masculino, promoviendo su creatividad y reconociendo sus atribuciones.</p> <p>Demuestra las acciones que promueven la salud reproductiva, aportando ideas sobre sus problemas y asumiendo sus consecuencias.</p> <p>Discute las implicaciones legales y éticas de la reproducción asistida de manera consciente e informada, promoviendo el respeto por las demás opiniones.</p>

**Bloque**

III

**Nombre del Bloque**

Herencia genética.

**Horas Asignadas**

14

**Propósito del Bloque**

Explica las características hereditarias a través de la teoría mendeliana y post-mendeliana, así como las mutaciones, reflexionando de manera crítica los posibles resultados en diversos organismos.

Interdisciplinariedad	Transversalidad
Matemáticas IV Física II	Eje transversal social. Eje transversal ambiental. Eje transversal de salud. Eje transversal de habilidades lectoras.

CLAVE CG	CLAVE CDB	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Aprendizajes esperados
CG 4.1 CG 5.1 CG 7.2	CDBE 6 CDBE 7	<p>Características hereditarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fenotipo</li> <li>• Genotipo</li> <li>• Homocigoto</li> <li>• Heterocigoto</li> <li>• Dominante</li> <li>• Recesivo</li> <li>• Alelo</li> <li>• Locus</li> </ul> <p>Leyes de Mendel</p> <p>Herencia post-mendeliana:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Codominancia</li> <li>• Dominancia incompleta</li> <li>• Alelos múltiples</li> <li>• Herencia ligada al sexo.</li> </ul> <p>Mutaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Génicas</li> <li>• Cromosómicas</li> <li>• Genómicas</li> </ul>	<p>Describe los términos básicos de la herencia.</p> <p>Explica las Leyes de Mendel.</p> <p>Distingue conceptos relacionados con la herencia post-mendeliana.</p> <p>Reconoce los tipos de mutaciones presentadas en los organismos.</p>	<p>Muestra interés en la resolución de problemas.</p> <p>Escucha y participa activamente.</p> <p>Externa un pensamiento crítico y reflexivo de manera solidaria.</p> <p>Favorece su desarrollo creativo.</p>	<p>Explica los términos básicos de la herencia, favoreciendo su desarrollo creativo e identificándolos en su entorno.</p> <p>Analiza el problema de cruza, a través de las Leyes de Mendel, mostrando interés en la resolución de problemas de su entorno.</p> <p>Ejemplifica casos de herencia post-mendeliana en su entorno, reflexionando de manera crítica sobre las diversas posturas.</p> <p>Muestra la mutación como un proceso aleatorio, reflexionando de manera crítica sobre el impacto en las especies.</p>

**Bloque**

IV

**Nombre del Bloque**

Evolución biológica.

**Horas Asignadas**

12

**Propósitos del Bloque**

Deduce las teorías de la evolución, selección natural y sintética como un proceso continuo, reflexionando y fomentando un pensamiento crítico sobre las evidencias que las sustentan.

Interdisciplinariedad	Transversalidad
Matemáticas IV Física II	Eje transversal social. Eje transversal ambiental. Eje transversal de salud. Eje transversal de habilidades lectoras.

CLAVE CG	CLAVE CDB	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Aprendizajes esperados
CG 6.1 CG 6.2 CG 6.3	CDBE 6 CDBE 7	<p>Teorías evolutivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primeras ideas de la evolución</li> <li>• Evidencias de la evolución</li> <li>• Teoría de Darwin-Wallace (de la Selección Natural)</li> </ul> <p>Genética y evolución:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoría sintética</li> <li>• Poza genética</li> <li>• Fuentes de variabilidad y factores causantes de cambio en las poblaciones.</li> </ul>	<p>Reconoce los antecedentes de la teoría de Darwin-Wallace.</p> <p>Distingue las evidencias de la evolución, reconociendo las bases de la teoría de la selección natural de Darwin (descripción los fósiles, evidencias bioquímicas, biogeográficas, embriología comparada, entre otras).</p> <p>Describe los aspectos básicos de la teoría sintética y de la genética de poblaciones.</p>	<p>Escucha y participa activamente.</p> <p>Privilegia el diálogo para la construcción de nuevos conocimientos.</p> <p>Externa un pensamiento crítico y reflexivo de manera solidaria.</p>	<p>Ejemplifica la teoría de la selección natural favoreciendo su pensamiento crítico a través de situaciones de su entorno.</p> <p>Analiza las evidencias de la evolución, privilegiando el diálogo para construcción de nuevos conocimientos sobre la teoría de la selección natural.</p> <p>Ilustra los aspectos básicos de la teoría sintética, favoreciendo el pensamiento crítico reconociéndolo como un proceso continuo y dinámico.</p>

**Bloque**

V

**Nombre del Bloque**

Biodiversidad y su preservación.

**Horas Asignadas**

12

**Propósito del Bloque**

Plantea la biodiversidad a partir de la clasificación, características de los virus y de los seres vivos, favoreciendo un pensamiento crítico sobre el impacto ambiental en la preservación de la biodiversidad y el rescate de las especies.

Interdisciplinariedad	Transversalidad
Matemáticas IV Física II	Eje transversal social. Eje transversal ambiental. Eje transversal de salud. Eje transversal de habilidades lectoras.

CLAVE CG	CLAVE CDB	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Aprendizajes esperados
CG 6.1 CG 11.2	CDBE 2 CDBE 13	<p>Virus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características</li> <li>• Enfermedades que causan</li> </ul> <p>Clasificación de los seres vivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antecedentes: Linneo, Whittaker, Woese</li> </ul> <p>Características generales e importancia biológica social y económica de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Archeobacterias</li> <li>• Eubacterias</li> <li>• Eukarya</li> <li>• Protista</li> <li>• Fungi</li> <li>• Plantae</li> </ul> <p>Especies endémicas.</p> <p>Especies en peligro de extinción.</p>	<p>Identifica las características de los virus, su composición química y las enfermedades que producen.</p> <p>Describe distintos tipos de clasificación de los seres vivos.</p> <p>Reconoce la importancia biológica, social y económica de los seres vivos.</p> <p>Compara las especies endémicas y a las que se encuentran en peligro de extinción.</p>	<p>Toma decisiones de manera responsable</p> <p>Actúa de manera congruente y consciente previniendo riesgos.</p> <p>Favorece un pensamiento crítico ante las acciones humanas de impacto ambiental.</p> <p>Reflexiona sobre las consecuencias que deriven de su toma de decisiones.</p>	<p>Ejemplifica las principales enfermedades virales presentes en su entorno, asumiendo sus riesgos y medidas de prevención.</p> <p>Plantea las características y clasificación de los seres vivos de su contexto, reflexionando su importancia biológica, económica y social.</p> <p>Muestra la importancia de la biodiversidad, favoreciendo el pensamiento crítico ante las acciones humanas de impacto ambiental en su contexto.</p> <p>Demuestra las acciones para la preservación de la biodiversidad, fomentando la toma de decisiones responsables en su comunidad.</p>



## EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS

Con base en el Acuerdo 8/CD/2009 del Comité Directivo del Sistema Nacional de Bachillerato, actualmente denominado Padrón de Buena Calidad del Sistema Nacional de Educación Media Superior (PBC-SiNEMS), la evaluación debe ser un proceso continuo que permita recabar evidencias pertinentes sobre el logro de aprendizajes del estudiantado tomando en cuenta la diversidad de estilos y ritmos, con el fin de retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje y mejorar sus resultados.

De igual manera, el Modelo Educativo para la Educación Obligatoria (SEP 2017) señala que la evaluación es un proceso que tiene como objetivo mejorar el desempeño del alumnado e identificar sus áreas de oportunidad. Además, es un factor que impulsa la transformación de la práctica pedagógica y el seguimiento de los aprendizajes.

Para que la evaluación sea un proceso transparente y participativo donde se involucre al personal docente y al estudiantado, debe favorecerse:

- **La autoevaluación:** en ésta el bachiller valora sus capacidades con base a criterios y aspectos definidos con claridad por el personal docente, el cual debe motivarle a buscar que tome conciencia de sus propios logros, errores y aspectos a mejorar durante su aprendizaje.
- **La coevaluación:** a través de la cual las personas pertenecientes al grupo valoran, evalúan y retroalimentan a un integrante en particular respecto a la presentación de evidencias de aprendizaje, con base en criterios consensuados e indicadores previamente establecidos.
- **La heteroevaluación:** la cual consiste en un juicio emitido por el personal docente sobre las características del aprendizaje del estudiantado, señalando las fortalezas y aspectos a mejorar, teniendo como base los aprendizajes logrados y evidencias específicas.

Para evaluar por competencias, se debe favorecer el proceso de formación a través de:

- **La Evaluación Diagnóstica:** se realiza antes de algún proceso educativo (curso, secuencia o segmento de enseñanza) para estimar los conocimientos previos del estudiantado, identificar sus capacidades cognitivas con relación al programa de estudios y apoya al personal docente en la toma de decisiones para el trabajo en el aula.
- **La Evaluación Formativa:** se lleva a cabo durante el proceso educativo y permite precisar los avances logrados en el desarrollo de competencias por cada estudiante y advierte las dificultades que encuentra durante el aprendizaje. Tiene por objeto mejorar, corregir o reajustar su avance y se fundamenta, en parte, en la autoevaluación. Implica una reflexión y un diálogo con el estudiantado acerca de los resultados obtenidos y los procesos de aprendizaje y enseñanza que le llevaron a ello; permite estimar la eficacia de las experiencias de aprendizaje para mejorarlas y favorece su autonomía.
- **La Evaluación Sumativa:** se realiza al final de un proceso o ciclo educativo considerando el conjunto de diversas evidencias que surgen de los aprendizajes logrados.

Con el fin de que el estudiantado muestre el saber hacer que subyace en una competencia, los aprendizajes esperados permiten establecer una estrategia de evaluación, por lo tanto, contienen elementos observables que deben ser considerados en la evaluación tales como:

- La participación (discurso y comunicación, compromiso, empeño e iniciativa, cooperación).
- Las actividades generativas (trabajo de campo, proyectos, solución de casos y problemas, composición de textos, arte y dramatizaciones).
- Las actividades de análisis (comprensión e integración de conceptos como interpretación, síntesis y clasificación, toma de decisiones, juicio y evaluación, creación e invención y pensamiento crítico e indagación).

Para ello se consideran instrumentos que pueden agruparse principalmente en (Díaz-Barriga, 2014):

- **Rúbricas:** Son guías que describen las características específicas de lo que se pretende evaluar (productos, tareas, proyectos, exposiciones, entre otras) precisando los niveles de rendimiento que permiten evidenciar los aprendizajes logrados de cada estudiante, valorar su ejecución y facilitar la retroalimentación.
- **Portafolios:** permiten mostrar el crecimiento gradual y los aprendizajes logrados con relación al programa de estudios, centrándose en la calidad o nivel de competencia alcanzado y no en una mera colección al azar de trabajos sin relación. Éstos establecen criterios y estándares para elaborar diversos instrumentos para la evaluación del aprendizaje ponderando aspectos cualitativos de lo cuantitativo.

Los trabajos que se pueden integrar en un portafolio y que pueden ser evaluados a través de rúbricas son: ensayos, videos, series de problemas resueltos, trabajos artísticos, trabajos colectivos, comentarios a lecturas realizadas, autorreflexiones, reportes de laboratorio, hojas de trabajo, guiones, entre otros, los cuales deben responder a una lógica de planeación o proyecto.

Con base en lo anterior, los programas de estudio de la Dirección General del Bachillerato al incluir elementos que enriquecen la labor formativa tales como la transversalidad, las habilidades socioemocionales y la interdisciplinariedad trabajadas de manera colegiada y permanentemente en el aula, consideran a la evaluación formativa como eje central al promover una reflexión sobre el progreso del desarrollo de competencias del alumnado. Para ello, es necesario que el personal docente brinde un acompañamiento continuo con el propósito de mejorar, corregir o reajustar el logro del desempeño del bachiller sin esperar la conclusión del semestre para presentar una evaluación final.

## FUENTES DE CONSULTA

### BÁSICA:

- Perez Granados, Alejandro y Molina Cerón María de la Luz. (2013). segunda edición. Biología. México: Santillana
- Mendoza Sierra, Luis Antonio y Mendoza Sierra Enrique. (2015). Biología conceptual. México: Trillas.
- De Erice Zuñiga, Elena Victoria y González Mandujano, Arturo. (2012). Biología la ciencia de la vida. segunda edición. México: Mc Graw Hill Education.

### COMPLEMENTARIA:

- Curtis, H. (2008). *Biología*. Buenos Aires. Médico Panamericana.
- Galván, S. y Bojórquez, L. (2004) *Biología*. México: Santillana.
- Jimeno, A.; Ballesteros, M. y Ucedo, L. (2003). *Biología*. México: Santillana.
- Cunqueiro, C. (2009). *Biología 2 para la construcción del aprendizaje*. México: Fernández editores.
- Audesirk, T. (2004). *Biología, Ciencia y Naturaleza*. México: Pearson.
- Gould, S. (2004). *La estructura de la teoría de la evolución*. España: Tusquets.
- Lazcano, A. y Becerra, A. (2003). *La Biología molecular y la evolución celular temprana Capítulo 26*, en Jiménez, L.F. y Merchant, H. *Biología celular y molecular*. México: Prentice Hall.
- Gama, M. (2016) *Biología 1*. México: Pearson Educación.
- León, E. (2014) *Biología I*. México: Santillana.
- Velázquez, M. (2014). *Biología 1. Bachillerato*. México: ST

### ELECTRÓNICA:

- INTEF, Recuperado el 15 de noviembre de 2017, de: <http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/>
- UNNE, Recuperado el 14 de noviembre de 2017, de: <http://www.biologia.edu.ar/>
- UNAM, Recuperado el 14 de noviembre de 2017, de: <http://www.comoves.unam.mx/>
- CCH UNAM, Recuperado el 15 de noviembre de 2017, de: <http://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1>
- CCH UNAM, Recuperado el 14 de noviembre de 2017, de: <http://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia2>

## CRÉDITOS

### **Personal docente que elaboró:**

**Ángela Cruz Bautista.** Centro de Estudios de Bachillerato 6/7 Huehuetla, Hidalgo.  
**Marta Patricia Velázquez Ocampo.** Colegio de Bachilleres del Estado de Querétaro.  
**Alvaro Santiago Espinosa Ojeda.** Colegio de Bachilleres del Estado de Yucatán.

### **Personal docente que validó:**

**Ernesto Francisco Monter Garrido.** Centro de Estudios de Bachillerato 8/1 (CNAR) Ciudad de México.  
**Martha Patricia Vásquez Mancina.** Colegio de Bachilleres del Estado de Durango.

### **Personal académico de la Dirección General del Bachillerato que coordinó:**

**Ma. del Pilar Sánchez Marín.** Subdirección Académica Normativa.  
**Brenda Nalleli Durán Orozco.** Asesoría psicopedagógica.  
**Jorge Torres Govea.** Asesoría psicopedagógica.  
**María Guadalupe Catalina Sánchez González.** Asesoría psicopedagógica.  
**José Agustín Mendoza Abascal.** Asesoría psicopedagógica.  
**Mariana Méndez Rodríguez.** Asesoría psicopedagógica.



**CARLOS SANTOS ANCIRA**  
DIRECTOR GENERAL DEL BACHILLERATO

**MARTHA ELBA MADERO ESTRADA**  
DIRECTORA DE COORDINACIÓN ACADÉMICA