SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

DIRECCIÓN GENERAL DEL BACHILLERATO

DIRECCIÓN DE COORDINACIÓN ACADÉMICA

BIOLOGÍA I

PROGRAMA DE ESTUDIOS

TERCER SEMESTRE

DGB

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 Disciplinares Básicas.	12
Relación de bloques del programa con los contenidos del Nuevo Modelo Educativo de la asignatura de Biología I.	13
Bloque I Biología como ciencia de la vida.	14
Bloque II Componentes químicos de los seres vivos.	16
Bloque III La célula y su metabolismo.	18
Bloque IV Genética molecular y biotecnología.	20
Bloque V Reproducción celular.	22
Evaluación por Competencias.	24
Fuentes de Consulta.	27
Créditos.	28
Directorio.	29

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. Ésto 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"[1], 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)[2], 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

[1] Diario Oficial de la Federación. (1982). México.
[2] 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

oportunidad para que los aprendizajes integren sus dimensiones cognitivas y formativas, favoreciendo de esta forma una educación incluyente y con equidad.
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 sí mismo[3].

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 gran familia 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.

[3] Secretaria de Educación Pública, (2016), *Propuesta Curricular para la Educación Obligatoria 2016*. SEP, México.

De tal forma, la asignatura de Biología I del componente de formación básica del plan de estudios del bachillerato general, se ubica en tercer semestre con el propósito de que el estudiantado establezca la relación entre los seres vivos con el medio ambiente, la sociedad y la tecnología; esto a partir de sus ejes principales de estudio.

Por lo tanto, los conocimientos que se abordarán van enfocados hacia el estudio de la vida desde el nivel microscópico, iniciando con el desarrollo de habilidades en cuanto al manejo de procedimientos que respondan desde una perspectiva científica, atendiendo a las características de objetividad, metodología, confiabilidad, entre otras, que deban cumplirse en el trabajo de esta disciplina. Así, siguiendo los niveles de organización, se estudian los componentes moleculares de los seres vivos, las células, sus organelos, el metabolismo, la fotosíntesis y la respiración, el ADN y los procesos de replicación y síntesis de proteínas, al igual que la reproducción celular, resaltando en todos estos temas aspectos de los avances científicos más recientes en el campo de la biotecnología, para comprender y valorar el papel que juega la ciencia en la sociedad actual.

Mapa de la asignatura

<table>
<tr><th>1er. Semestre</th><th>2º. Semestre</th><th>3er. Semestre</th><th>4º. Semestre</th><th>5º. Semestre</th><th>6º. Semestre</th></tr>
<tr><td>Química I</td><td>Química II</td><td>Biología I</td><td>Biología II</td><td>Geografía</td><td>Ecología</td></tr>
<tr><td>Ética I</td><td>Ética II</td><td>Física I</td><td>Física II</td><td>Temas Selectos de Ciencias de la Salud I</td><td>Temas Selectos de Ciencias de la Salud II</td></tr>
<tr><td>Metodología de la Investigación</td><td>Taller de Lectura y Redacción II</td><td>Matemáticas III</td><td>Matemáticas IV</td><td>Temas Selectos de Biología I</td><td>Temas Selectos de Biología II</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Taller de Lectura y Redacción I</td><td rowspan="3">Todas las asignaturas de 2° Semestre</td><td rowspan="2">Todas las asignaturas de 3er Semestre</td><td rowspan="2">Todas las asignaturas de 4° Semestre</td><td>Temas Selectos de Química I</td><td>Temas Selectos de Química II</td></tr>
<tr><td>Todas las asignaturas de 5º. Semestre de los componentes básico y propedéutico</td><td>Todas las asignaturas de 6º. Semestre de los componentes básico y propedéutico</td></tr>
<tr><td>Todas las asignaturas de 1er Semestre</td><td colspan="4">FORMACIÓN PARA EL TRABAJO</td></tr>
<tr><td colspan="6">TUTORÍAS</td></tr>
</table>

Bloques de aprendizaje.

Bloque I. Biología como ciencia de la vida
Bloque II. Componentes químicos de los seres vivos
Bloque III. La célula y su metabolismo
Bloque IV. Genética molecular y biotecnología
Bloque V. Reproducción celular

COMPETENCIAS GENÉRICAS

COMPETENCIAS GENÉRICAS	CLAVE
Se autodetermina y cuida de sí.	
1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.	
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
2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.	
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
3. Elige y practica estilos de vida saludables.	
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
Se expresa y comunica.	
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	
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
Piensa crítica y reflexivamente.	
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	
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
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.	
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
Aprende de forma autónoma.	
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.	
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
Trabaja en forma colaborativa.	
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.	
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
Participa con responsabilidad en la sociedad.	
9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.	
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
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.	
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
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.	
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

DGB

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 LOS BLOQUES DEL PROGRAMA CON LOS CONTENIDOS DEL NUEVO MODELO EDUCATIVO DE LA ASIGNATURA DE BIOLOGÍA I

EJE	COMPONENTE	CONTENDIO CENTRAL	BLOQUE
Relaciona las aportaciones de la ciencia al desarrollo de la humanidad.	Desarrollo de la ciencia y la tecnología a través de la historia de la humanidad.	La ciencia con vida propia.	I, IV
Explica la estructura y organización *de los componentes naturales del planeta.*	Estructura, propiedades y funciones de los sistemas vivos en el ambiente natural.	¿Cómo distinguimos un ser vivo de un ser no vivo?	I, II
Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.	Estructura, propiedades y funciones de los sistemas vivos en el ambiente natural.	Procesos energéticos y cambios químicos de la célula	III
Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.	Reproducción y continuidad de los sistemas vivos en el tiempo.	La reproducción celular.	V
Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.	Reproducción y continuidad de los sistemas vivos en el tiempo.	Emulando la naturaleza biológica en el laboratorio.	IV

DESARROLLO DE BLOQUES

Bloque I

Nombre del Bloque	Horas Asignadas
Biología como ciencia de la vida.	10

Propósito del Bloque
Explica el campo de acción de la biología, distinguiendo las características que unifican a los seres vivos, reconociendo de manera crítica y responsable su participación dentro de la naturaleza.

Interdisciplinariedad	Transversalidad
Física I Matemáticas lll	Eje transversal social. Eje transversal de la salud. Eje transversal ambiental. Eje transversal de habilidades lectoras.

CLAVE CG	CLAVE CDB	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Aprendizajes esperados
CG 5.5 CG 6.1 CG 8.1	CDBE 1 CDBE13	Características de la ciencia y método científico. • Sistemática • Metódica • Objetiva • Verificable • Modificable Campo de estudio y divisiones de la Biología. Relación de la biología con otras ciencias. Avances de la biología. Niveles de organización de la materia viva. Características de los seres vivos: • Estructura celular • Metabolismo: Catabolismo y Anabolismo • Organización • Homeostasis • Irritabilidad • Reproducción • Crecimiento • Adaptación	Reconoce las características de la ciencia y las del procedimiento científico. Describe los avances del campo de estudio de la Biología y su relación con otras ciencias. Distingue los niveles de organización de la materia. Identifica las características de un ser vivo.	Favorece un pensamiento crítico ante las acciones humanas de impacto ambiental. Se relaciona con sus semejantes de forma colaborativa mostrando disposición al trabajo metódico y organizado. Reflexiona sobre diferentes posturas para conducirse en el contexto.	Analiza por medio del Método Científico, diferentes problemáticas de su entorno mostrando disposición al trabajo metódico y organizando. Explica la importancia de la Biología, sus avances, así como su relación con otras ciencias, favoreciendo un pensamiento crítico sobre su impacto en su entorno. Distingue los niveles de organización y las características de los seres vivos, identificándolos en su entorno, asumiendo una actitud responsable hacia el mismo.

Bloque II

Componentes químicos de los seres vivos.	10

Propósito del Bloque
Plantea la clasificación y constitución de las moléculas que forman parte de los seres vivos y alimentos, identificando sus funciones para favorecer la toma de decisión consciente e informada sobre una alimentación balanceada.

Interdisciplinariedad	Transversalidad
Física I Matemáticas III	Eje transversal social. Eje transversal de la salud. Eje transversal ambiental. Eje transversal de habilidades lectoras.

CLAVE CG	CLAVE CDB	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Aprendizajes esperados
CG 1.5 CG 3.2	CDB 5 CDB 12	Bioelementos primarios y secundarios. Biomoléculas: • Agua • Carbohidratos • Lípidos • Proteínas • Ácidos nucleicos (DNA, RNA) Vitaminas. Propiedades nutricionales de los alimentos.	Identifica los diferentes bioelementos que participan en los procesos biológicos. Distingue las propiedades físico-químicas del agua. Describe la estructura y función de las diferentes biomoléculas y vitaminas presentes en los organismos. Reconoce las propiedades nutricionales de los componentes químicos presentes en los alimentos.	Participa de manera responsable en el cuidado de su salud. Toma decisiones de manera consciente e informada asumiendo las consecuencias.	Examina la presencia de biomoléculas en alimentos presentes en su entorno, promoviendo la toma de decisiones conscientes e informadas que favorezcan el cuidado de su alimentación.

Bloque III

Nombre del Bloque	Horas Asignadas
La célula y su metabolismo.	16

Propósito del Bloque
Define a la célula como la unidad funcional y morfológica de los seres vivos, relacionando sus componentes con la homeostasis, producción y gasto energético de acuerdo a su nivel de organización, para explicar tanto sus procesos internos como organismos de su entorno.

Interdisciplinariedad	Transversalidad
Física I Matemáticas III	Eje transversal social. Eje transversal de la salud. Eje transversal ambiental. Eje transversal de habilidades lectoras.

CLAVE CG	CLAVE CDB	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Aprendizajes esperados
CG 5.1 CG 5.5 CG 8.3	CDB 3 CDB 4 CDB 8	Teoría Celular Tipos de células • Célula procarionte • Célula eucarionte Estructura y función de: • Núcleo • Citoplasma • Organelos con y sin membrana Aspectos relacionados con el metabolismo: • Anabolismo y Catabolismo • Energía, ATP y enzimas, • Fotosíntesis, quimiosíntesis • Respiración celular y fermentación Formas de nutrición: • Autótrofos y heterótrofos	Describe el concepto de célula, sus características, estructura y función como parte de un ser vivo. Distingue los procesos metabólicos celulares para la producción y transferencia de la energía. Identifica los tipos de nutrición existentes en los organismos.	Muestra interés y participa de manera colaborativa. Privilegia al diálogo para la construcción de nuevos conocimientos. Expresa ideas y conceptos favoreciendo su creatividad. Participa con una postura crítica reflexiva. Actúa de manera consciente y congruente.	Demuestra la importancia de la célula como elemento fundamental de los seres vivos, identificando los diferentes tipos de éstas y su ubicación dentro del entorno natural. Ilustra los procesos metabólicos de la célula, así como con los tipos de nutrición existentes en los organismos reflexionando su relación con la obtención de energía que necesitan los seres vivos para realizar sus actividades cotidianas.

Bloque IV

Nombre del Bloque	Horas Asignadas
Genética molecular y biotecnología.	16

Propósito del Bloque
Ilustra la estructura y función de los ácidos nucleicos, asumiendo una postura crítica acerca del uso de la biotecnología, considerando el impacto en el ser humano y en la biodiversidad.

Interdisciplinariedad	Transversalidad
Física I Matemáticas III	Eje transversal social. Eje transversal de la salud. Eje transversal ambiental. Eje transversal de habilidades lectoras.

CLAVE CG	CLAVE CDB	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Aprendizajes esperados
CG 4.1 CG 6.1 CG 6.2 CG. 6.3	CDB 2 CDB 6	Estructura del ADN y ARN • Replicación • Transcripción • Traducción (síntesis de proteínas) • Código genético Técnicas del ADN recombinante (ingeniería genética) • Transgénicos • Pruebas de ADN • Vacunas • Medicina • Genómica • Pruebas de diagnóstico • PCR (reacción en cadena de la polimerasa) • Biorremediación • Nuevas tecnologías Bioética • Ventajas y desventajas del uso de la Biotecnología	Reconoce a la molécula del ADN como la portadora de los caracteres hereditarios. Representa la molécula del ADN y la del ARN estableciendo sus similitudes y diferencias. Identifica los fundamentos básicos de las técnicas del ADN recombinante y sus aplicaciones en diversos campos. Analiza las diferentes posturas acerca del uso de la Biotecnología.	Expresa ideas y conceptos favoreciendo su creatividad. Reflexiona de manera consciente. Respeta las diferentes opiniones. Favorece su pensamiento crítico. Se relaciona con sus semejantes de forma colaborativa mostrando disposición al trabajo metódico y organizado.	Comprueba la estructura del ADN y ARN, mediante el trabajo metódico y organizado, permitiéndole la traducción de la síntesis de proteínas. Explica la aplicación de técnicas de manipulación del ADN en diversos campos, favoreciendo el pensamiento crítico y reflexivo sobre las posibles implicaciones en su entorno. Plantea el uso de la biotecnología en el ser humano y la biodiversidad, reflexionando éticamente sobre sus beneficios y consecuencias.

Bloque V

Nombre del Bloque	Horas Asignadas
Reproducción celular.	12

Propósito del Bloque
Explica la división en el nivel de organización celular, con procesos degenerativos, de crecimiento y reparación de tejidos, valorando la importancia de las técnicas biológicas al servicio de la salud humana.

Interdisciplinariedad	Transversalidad
Física I Matemáticas lll	Eje transversal social. Eje transversal de la salud. Eje transversal ambiental. Eje transversal de habilidades lectoras.

CLAVE CG	CLAVE CDB	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Aprendizajes esperados
CG 6.1 CG 6.3	CDB 2 CDB 6	Reproducción celular: • Mitosis como proceso de regeneración, crecimiento y reemplazo Ciclo celular • Cáncer y enfermedades crónico-degenerativas, causas, efectos y técnicas para su tratamiento. • Meiosis, división celular relacionada con la reproducción sexual. • Diferenciación celular Células madre o troncales.	Describe la importancia de la mitosis como proceso de regeneración, crecimiento y reemplazo. Analiza el proceso del ciclo celular y sus implicaciones. Distingue la fase que da lugar a las alteraciones en el ciclo celular y sus consecuencias en el organismo, así como su tratamiento. Reconoce a las células que se reproducen por meiosis como parte importante del proceso de reproducción sexual de algunos organismos. Identifica a las células madre como una alternativa en la medicina actual.	Muestra flexibilidad y apertura a diferentes puntos de vista. Expresa ideas y conceptos favoreciendo su creatividad. Favorece su pensamiento crítico.	Comprueba el proceso de mitosis de forma creativa, identificándola en diversos seres vivos. Ejemplifica el ciclo celular favoreciendo su pensamiento crítico, señalando su importancia y relación con sus posibles alteraciones. Examina la meiosis de la mitosis señalando su importancia a través de la expresión de ideas y conceptos, mostrando su papel en la reproducción sexual. Explica la diferenciación celular, favoreciendo su pensamiento crítico sobre el uso ético de las células madre en la medicina.

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:

- Espinoza Rivera, María Graciela. (2012). Biología 1. México: Mc Graw Hill Interamericana.
- Amabis, José Mariano y Rodríguez Martho, Gilberto. (2011). Biología Preuniversitario Global Edición 2011. México: Santillana.
- Villee, Claude Alvin. (1996). Biología. octava edición. México: Mc Graw Hill Interamericana.

COMPLEMENTARIA:

- Curtis, Barnes (2008). *Biología*. Buenos Aires.: Médico Panamericana.
- Bonfil, M. (2004) *Ciencia por gusto: una invitación a la cultura científica*. México: Paidós Mexicana.
- Galván, S. y Bojórquez, L. (2004) *Biología*. México: Santillana.
- Jimeno, A.; Ballesteros, M. y Ucedo, L. (2003). *Biología*. México: Santillana,

ELECTRÓNICA:

- INTEF, Recuperado el 15 de noviembre de 2017, de: http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/
- UNAM, Recuperado el 15 de noviembre de 2017, de: http://www.comoves.unam.mx/numeros/ojodemosca/133
- UNAM, Recuperado el 14 de noviembre de 2017, de: http://www.comoves.unam.mx/numeros/rafagas/208
- UNNE, Recuperado el 14 de noviembre de 2017, de: http://www.biologia.edu.ar/
- SCIENTIFIC PSYCHIC, Recuperado el 14 de noviembre de 2017, de: www.scientificpsychic.com/fitness/aminoacidos.html
- OMS, Recuperado el 15 de noviembre de 2017, de: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs270/es/
- UVG, Recuperado el 15 de noviembre de 2017, de: https://microbiologiageneraluvg.wordpress.com/2013/08/17/316/
- UAM, Recuperado el 14 de noviembre de 2017, de: http://www.uam.mx/semanario/xviii_23/xviii_semanario23/assets/seo/page9.html
- UNAM, Recuperado el 14 de noviembre de 2017, de: http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/98/en-busca-de-la-energia-perdida-que-te-tomas
- SALUD PARA HOY, Recuperado el 15 de noviembre de 2017, de: https://saludparahoy.wordpress.com/2012/11/22/la-importancia-de-tomar-agua/
- AMGEN, Recuperado el 14 de noviembre de 2017, de: www.elmundo.es/elmundosalud/2007/07/26/biociencia/1185461068.html
- BBC, Recuperado el 14 de noviembre de 2017, de: http://www.bbc.co.uk/mundo/ciencia_tecnologia/2009/05/090512_genoma_mexicano_men.shtmlh

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.

Álvaro Santiago Espinosa Ojeda. Colegio de Bachilleres del Estado de Yucatán.

Personal docente que validó:

Elizabeth Villegas Sánchez. Centro de Estudios de Bachillerato 5/4 Pachuca, Hidalgo.

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