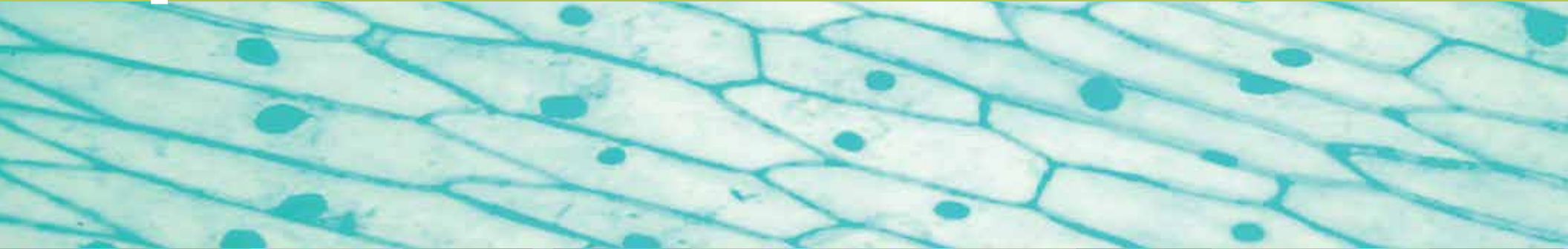


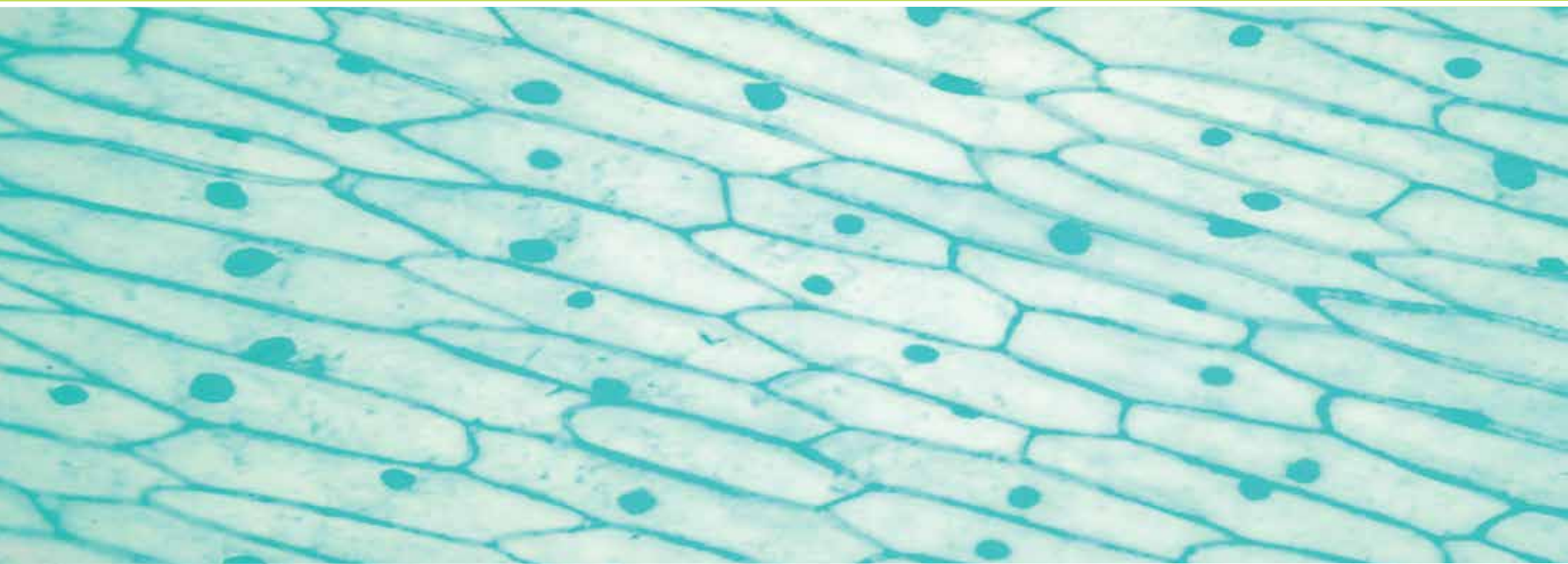
DISEÑO CURRICULAR



BIOLOGÍA

PRIMERO, SEGUNDO Y TERCER AÑO

Dirección General de Planeamiento e Innovación Educativa | Gerencia Operativa de Currículum
Texto incluido en **Diseño Curricular para la Nueva Escuela Secundaria**
de la Ciudad de Buenos Aires. **Ciclo Básico** y **Ciclo Orientado del Bachillerato**. 2015



BIOLOGÍA

OBJETIVOS Y CONTENIDOS TRONCALES PARA LA FINALIZACIÓN DE LA ESCUELA SECUNDARIA

PRESENTACIÓN

PROPÓSITOS DE ENSEÑANZA

PRIMER AÑO

SEGUNDO AÑO

ORIENTACIONES GENERALES PARA LA EVALUACIÓN

NUEVA ESCUELA SECUNDARIA
DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

OBJETIVOS

Al finalizar la escuela secundaria los estudiantes serán capaces de:

- Interpretar el fenómeno de la vida como resultado de un proceso natural de evolución, haciendo foco en el análisis de la unidad y la diversidad en los seres vivos, y asociando la unidad al origen común, y la diversidad, a las variaciones de la información genética en interacción con el medio .
- Identificar las características propias de los seres vivos.
- Reconocer los distintos niveles de organización de los seres vivos, su constitución y sus propiedades. Identificar e interpretar los patrones, procesos y estructuras biológicas en los diferentes niveles de organización: células, organismos pluricelulares, poblaciones, comunidades, ecosistemas, desde una perspectiva sistémica y evolutiva.
- Interpretar el funcionamiento del organismo humano como sistema abierto y en relación con los procesos celulares.
- Comprender las estructuras y los procesos involucrados en el flujo de la información genética y en los mecanismos hereditarios, y su relación con el ambiente.
- Dimensionar el lugar del hombre en la naturaleza, de modo de poder asumir actitudes éticas y responsables frente a sus pares y al ambiente.
- Entender el carácter histórico y social de la ciencia, analizando los conceptos científicos como representaciones o modelos, es decir, como construcciones que los científicos elaboran.

- Recurrir a los conocimientos y modos de conocer propios de las ciencias naturales para el análisis de problemáticas complejas de impacto social –tales como temáticas ambientales, de salud, de utilización de recursos naturales u otras– en el ejercicio de una ciudadanía responsable, en consonancia con los aspectos éticos y en un marco de derechos humanos.
- Argumentar en forma oral y/o escrita, o mediante formas alternativas de comunicación, y utilizar diferentes estrategias de búsqueda, registro, organización y comunicación de información; formular hipótesis, realizar diseños experimentales, describir los procedimientos empleados, y contrastar los resultados esperados con los obtenidos utilizando conceptos, modelos y teorías propios del campo de las ciencias naturales.

CONTENIDOS TRONCALES

EVOLUCIÓN

- Caracterización de los seres vivos. Niveles de organización de la materia.
- Unidad y diversidad de funciones y estructuras. Concepto de sistemas .
- El origen de la vida. Primeras células.
- Origen de las células eucariotas. Teoría endosimbiótica.
- Origen de la multicelularidad.
- La diversidad biológica como consecuencia de la evolución.
- Relaciones de parentesco entre los seres vivos.

Árboles filogenéticos. Clasificación biológica basada en parentescos.

- Importancia evolutiva de la preservación de la biodiversidad.
- Ideas y conceptos centrales sobre la evolución de los seres vivos: cambio biológico.
- Historia de las ideas evolutivas.
- Teoría de la Selección Natural.
- Procesos microevolutivos. La población como unidad evolutiva: propiedades emergentes.
- Procesos de cambio evolutivo en las poblaciones: selección natural, mutaciones, migraciones, deriva genética.
- Concepto de especie. Especiación.
- Procesos macroevolutivos. Tiempo geológico.
- Evolución humana.
- La idea de progreso: sus supuestos y críticas.
- Relación entre naturaleza y cultura en la evolución de nuestra especie.

CÉLULA. INFORMACIÓN GENÉTICA

- La continuidad de la vida en las condiciones actuales: teoría celular.
- Las células como sistemas abiertos. Nivel de organización subcelular y celular.
- Células procariontas y eucariontas. Origen. Características.
- Células vegetales y células animales. Similitudes y diferencias.
- La nutrición en el nivel celular: nutrición autótrofa y heterótrofa. Respiración celular y fotosíntesis. Relación con la historia de la vida.

- El núcleo celular.
- Los ácidos nucleicos (ADN y ARN). Modelo de doble hélice del ADN. Funciones.
- Replicación del ADN y su relación con la reproducción celular.
- Nociones de cromosomas, genes, alelos. Nociones de gen.
- Flujo de información genética en la célula: relación entre ADN, ARN y proteínas.
- Relación entre genes y ambiente.
- Genoma humano.
- El determinismo biológico: sus supuestos y críticas.
- Organismos genéticamente modificados. Clonación. Cuestiones bioéticas.
- Reproducción a nivel celular: diferencias entre mitosis y meiosis.
- Mecanismos hereditarios.
- Leyes de Mendel.
- Cambios en la información genética: mutaciones génicas y cromosómicas. Relación con la fuente de variabilidad genética y Teoría Sintética de la Evolución. Agentes mutagénicos.

CUERPO HUMANO

- Ubicación de los seres humanos en el árbol filogenético. Debates sobre las ideas de perfección y progreso.
- Niveles de organización celular, tisular, órganos, sistemas de órganos, individuos.
- Nutrición en el organismo humano.
- Funciones de los sistemas digestivo, respiratorio,

OBJETIVOS Y CONTENIDOS TRONCALES PARA LA FINALIZACIÓN DE LA ESCUELA SECUNDARIA

circulatorio, excretor. Órganos, tejidos y células involucrados. Estructuras y funciones.

- Integración de la función de los sistemas de cuerpo humano con el funcionamiento de las células en un organismo pluricelular.
- Concepto de homeostasis.
- Características generales de la función de relación y autorregulación.
- Características generales del sistema nervioso y del endocrino.
- Concepto de reproducción en seres vivos: reproducción asexual y sexual.
- Reproducción sexual: células sexuales, fecundación.
- Sistemas reproductores femenino y masculino en humanos: estructuras y funcionamiento.
- Desarrollo embrionario en humanos.
- Prácticas de prevención y cuidado: enfermedades de transmisión sexual y otras infecciones.
- Prácticas periódicas de prevención de otras enfermedades.
- Métodos anticonceptivos.
- Nuevas técnicas reproductivas.
- Cuidado del propio cuerpo y el de los otros a través del conocimiento de su funcionamiento y características.

ECOLOGÍA

- Niveles de organización: poblaciones, comunidades y ecosistemas, biomas y biosfera.
- El ecosistema como modelo de estudio. Estudio de componentes abióticos. Estructura y dinámica de las poblaciones.
- Estructura y dinámica de las comunidades. Interacciones en comunidades.
- Materia y energía. Ciclos biogeoquímicos.
- Relaciones entre ecología y evolución: ambientes cambiantes.
- Ecosistema urbano. Principales problemas ambientales a nivel global, nacional y local. Principios precautorios.
- Conceptos ecológicos relacionados con problemáticas ambientales.
- Problemáticas asociadas a la preservación de la biodiversidad.

PRESENTACIÓN

La actividad científica es parte indisoluble de los procesos culturales del mundo moderno. La biología, en particular, es una ciencia en permanente construcción en la que muchas preguntas fueron provisoriamente respondidas, otras permanecen abiertas, otras han sido replanteadas y muchas aún no han sido formuladas. Teniendo en cuenta que las producciones científicas modifican los conocimientos sobre la naturaleza y afectan de manera profunda la vida de las personas, se espera que el aprendizaje de los conocimientos, procedimientos y habilidades que presenta la materia contribuya a formar a los alumnos en una cultura científica. La adquisición de una cultura científica promueve la formación de ciudadanos que puedan recurrir a conocimientos sistemáticos para interpretar fenómenos naturales y relaciones entre ciencia y sociedad, interactuar reflexivamente con situaciones y hechos de la naturaleza, y actuar de manera responsable frente a las problemáticas sociocientíficas. La enseñanza orientada en formar a los alumnos en una cultura científica supone asumir la importancia de que los alumnos comprendan las explicaciones que se proponen en la actualidad, puedan formularse preguntas y sepan dónde acudir para encontrar respuestas. Esto es, considerar la formación de un pensamiento autónomo como base para la toma de decisiones y para una participación activa en la sociedad.

Se aspira a presentar a la biología como una actividad humana de construcción colectiva, que tiene historicidad, asociada a ideas, lenguajes y tecnologías específicas, y analizar el dinamismo de los temas de interés y su articulación con distintos factores.

La visión sobre la ciencia ha cambiado a lo largo del tiempo. A partir de la década de 1960, algunos autores

plantearon la intervención de factores racionales, subjetivos y sociales en la construcción del conocimiento científico. Según esa perspectiva, los científicos construyen modelos que se adecuan en mayor o menor medida a una parte de la realidad. Estos modelos son contrastados con los fenómenos naturales de los que pretenden dar cuenta; como resultado de esta contrastación, tales modelos pueden adquirir el respaldo consensuado de la comunidad científica.

Sobre la base de su complejidad e historicidad, la actividad científica se caracteriza por la búsqueda de estrategias adecuadas y creativas para responder preguntas en un intento por explicar la naturaleza. Desde esta perspectiva, se plantea que los problemas de investigación son diversos y su abordaje requiere de una amplia variedad de estrategias. La actividad científica, por lo tanto, no se distinguiría por la existencia de un método único, constituido por pasos rígidos: incluye desde los modelos matemáticos predictivos hasta interpretaciones de imágenes.

La enseñanza de la biología en la escuela secundaria plantea un cambio cualitativo respecto a lo que se viene trabajando en el área de ciencias naturales en la primaria. Hasta ahora, en el nivel primario, el alumno se encontró con un abordaje más descriptivo y orientado al reconocimiento del campo de las ciencias naturales, mientras que en el nivel secundario se enfatiza el estudio de diferentes modelos científicos para explicar fenómenos naturales.

Este sentido formativo se expresa en la selección, la organización y la secuenciación de los contenidos. Se entiende como contenidos no solo a los conceptos –informaciones, datos, teorías–, sino también a los



La enseñanza de la biología en la escuela secundaria plantea un cambio cualitativo respecto a lo que se viene trabajando en el área de ciencias naturales en la primaria. Hasta ahora, en el nivel primario, el alumno se encontró con un abordaje más descriptivo y orientado al reconocimiento del campo de las ciencias naturales, mientras que en el nivel secundario se enfatiza el estudio de diferentes modelos científicos para explicar fenómenos naturales.





“modos de conocer” y actitudes, es decir, aquellas maneras de vincularse al conocimiento y al estudio de la naturaleza que son específicas de la ciencia.

La presentación, selección y organización de los contenidos se ha realizado a partir de la perspectiva evolutiva, es decir, con un enfoque centrado en la evolución de los seres vivos. Este enfoque implica reconocer e interpretar los procesos y patrones biológicos en diferentes escalas espaciales y temporales, posibilita concebir la biodiversidad y sus relaciones como el resultado de su historia evolutiva, y permite redimensionar el lugar del hombre en la naturaleza. De esta manera, esta concepción permite superar abordajes descriptivos y fragmentados de la enseñanza de la disciplina. Temáticas como ecología, biología humana, biología molecular y celular, diversidad de la vida (taxonomía) cobran significado planteadas desde una óptica evolutiva.

La propuesta de esta materia se basa en el consenso de la comunidad educativa y científica en nuestro país, que destaca la relevancia de asumir el enfoque evolutivo como eje estructurador tanto de la materia como de la enseñanza de la misma (Gould, 1982; Jacob, 1997; Morin, 1999; Fourez, 1994). En palabras del genetista T. Dobzhansky: “En biología nada tiene sentido, si no es a la luz de la evolución”.

Los contenidos se presentan organizados en ejes, lo cual puede facilitar la elaboración de secuencias didácticas y recorridos en cada año. Es importante no perder de vista las relaciones que se establecen entre los diferentes ejes. El primer eje de primer año anticipa los conceptos básicos que se trabajarán en la materia a lo largo de toda la escuela secundaria: comienzan con dos conceptos centrales estructurantes dentro del

enfoque evolutivo: la unidad y la diversidad de los seres vivos, ambos conceptos son dos caras de la misma moneda. La unidad 1 gira alrededor una idea básica y central en biología: en la gran diversidad biológica es posible identificar características comunes a todos los seres vivos en cuanto a la composición, organización y metabolismo; estas características se relacionan con el origen común, ocurrido aproximadamente hace 3.800 millones de años. A partir de este antecesor común y a través de grandes períodos de tiempo, que abarcan millones de años, se fue originando una gran diversidad de organismos, procesos y estructuras. A partir de dicho concepto básico se propone un análisis de la diversidad de los seres vivos, recorriendo los distintos niveles de organización.

No se espera que los contenidos sean abordados necesariamente en el orden presentado en la especificación de cada año; es posible plantear distintos recorridos o secuencias.

El pasaje de un estudio centrado en la descripción fenomenológica de la naturaleza a uno más explicativo implica cambios en los procesos de conceptualización. Muchas de las explicaciones que se formulan desde el ámbito de la ciencia entran en contradicción con las que se ofrecen desde el sentido común y la intuición, y por lo tanto con las ideas que los propios alumnos tienen acerca de los fenómenos naturales. En relación con esto, se plantean dos cuestiones en la enseñanza que requieren ser atendidas:

- la necesidad de poner en juego distintos niveles de conocimientos que aportan tanto los estudiantes como los docentes –datos, inferencias,

opiniones, casos particulares, generalizaciones, modelos explicativos o versiones escolares de teorías-, de promover su distinción y de establecer relaciones pertinentes entre ellos;

- la importancia de que los conocimientos se pongan en juego en distintos contextos: experimentales, históricos, cotidianos, de impacto social.

Esto implica generar una diversidad de situaciones de enseñanza, en las cuales los alumnos puedan interactuar con variados recursos.

Algunas de estas situaciones y recursos merecen una mención especial:

- Interpretar información a partir de variadas fuentes y organizar las ideas en forma escrita.

Se propone enseñar la lectura y escritura de textos con diferentes formatos. A su vez, un mismo texto puede leerse de muy distintas maneras, de acuerdo con los propósitos de la lectura que estarán enmarcados en la secuencia de enseñanza diseñada por el profesor. Por su parte, la escritura permite que los alumnos se apropien del lenguaje y organicen sus ideas, entre otros aspectos. Los textos adquieren y desarrollan su potencia didáctica en el uso concreto que se hace de ellos en clase.

- Reconocer el uso de analogías, utilizar las escalas para establecer relaciones de tamaño entre la representación y el objeto real, y avanzar en la interpretación de imágenes de nivel de abstracción progresivamente mayor.

El uso de esquemas, gráficos, ilustraciones realistas y otras formas de representación de un mismo objeto de estudio permite analizarlo desde distintas perspectivas y ayuda a entender que cada uno de esos modos de representación responde a una finalidad específica, que se trata de modelos que contribuyen a la comprensión de los contenidos de esta ciencia.

- Participar de situaciones exploratorias que incluyan el planteo previo de un problema; el intercambio de ideas sobre un fenómeno o proceso que se quiere investigar y con el que se experimentará luego; el análisis o diseño del experimento, incluyendo el control de variables cuando es pertinente; la anticipación de resultados; la elaboración y utilización de instrumentos para el registro de resultados; la interpretación de resultados y datos obtenidos en situaciones de intercambio de ideas; la contrastación y sistematización de conocimientos.

En cuanto a las situaciones exploratorias y experimentales, si bien es cierto que tanto la observación como la experimentación son dos instrumentos de mucha importancia para el conocimiento del mundo natural, ninguno de ellos aporta explicaciones ni provee demostraciones por sí mismos. Una secuencia de enseñanza que incluya una o más actividades exploratorias y/o experimentales requiere contemplar situaciones que contribuyan a que los alumnos encuentren sentido a realizar tales experiencias y cuenten con un marco apropiado para interpretarlas.

- Participar en debates, charlas, conferencias, juegos de roles, redacción de cartas de lectores, confección de afiches y de páginas web, para intercambiar ideas con sus pares, ya sea de la institución o de otras, locales, regionales o internacionales, relacionadas con problemáticas tecnocientíficas complejas de actualidad.
- Trabajar sobre casos de estudio que pueden ser abordados por diferentes disciplinas de las ciencias naturales y matemática, privilegiando problemáticas con impacto social, con el fin de promover la comprensión acerca de cómo se articulan las prácticas y los conocimientos científicos y tecnológicos.
- Utilizar los recursos informáticos/TIC como soporte para la enseñanza: laboratorios virtuales, propuestas de trabajo de las páginas de universidades y museos, proyectos colaborativos virtuales, simulaciones, etcétera.

PROPÓSITOS DE ENSEÑANZA

- Contribuir con el desarrollo de las inquietudes e interrogantes vinculados a los fenómenos y procesos del mundo natural e involucrar a los alumnos en la búsqueda de explicaciones.
- Promover la valoración de aquellas contribuciones de la ciencia y la tecnología a la mejora de la calidad de vida, reconociendo sus aportes y analizando los riesgos y limitaciones desde diferentes perspectivas éticas, sociales, económicas y ambientales.
- Favorecer la comprensión de las relaciones entre ciencia y sociedad, considerando la diversidad de actores sociales y poblaciones, promoviendo el debate y el análisis de controversias.
- Promover la interpretación del fenómeno de la vida como resultado de un proceso natural de evolución, haciendo foco en el análisis de la unidad y la diversidad en los seres vivos, y asociando la unidad al origen común y la diversidad, a las variaciones de la información genética en interacción con el medio.
- Favorecer el análisis de los procesos biológicos en las diversas escalas (o niveles de organización) en que pueden estudiarse, y establecer relaciones entre las diferentes escalas.
- Facilitar la interpretación del organismo humano en sus dimensiones biológica y cultural, advirtiendo los riesgos de explicaciones y argumentos puramente biológicos para analizar lo atinente a las diversas problemáticas humanas.
- Ofrecer la oportunidad de redimensionar el lugar de los seres humanos en la naturaleza, de modo de poder asumir actitudes éticas y responsables frente a sus pares y al ambiente.
- Contribuir a la comprensión de la complejidad de los fenómenos naturales, anticipando las implicancias positivas y negativas tanto de la intervención de los distintos actores en diferentes regiones del planeta como de la no intervención en distintas situaciones.
- Propiciar la reflexión sobre el carácter histórico y social de la ciencia, analizando los conceptos científicos como representaciones o modelos, es decir, como construcciones que los científicos elaboran.
- Generar situaciones de análisis de problemáticas de impacto social –tales como temáticas ambientales, de salud, de utilización de recursos naturales u otras– en el ejercicio de una ciudadanía responsable.
- Considerar los aspectos éticos involucrados en la investigación y el desarrollo científico, en relación con el impacto social.
- Generar situaciones en las cuales los alumnos puedan planificar y desarrollar diseños de investigación sencillos, que impliquen control de variables, acordes con los problemas en estudio.
- Enseñar a leer y escribir en ciencias naturales, poniendo en evidencia las características propias del lenguaje de las ciencias naturales, las tensiones con otros lenguajes, la relación con otros saberes y con el contexto.
- Contribuir al cuidado del propio cuerpo y el de los otros a través del conocimiento de su funcionamiento y sus características.



PRIMER AÑO

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el primer año, los alumnos serán capaces de:

- Distinguir las características exclusivas de los seres vivos, diferenciándolos de la materia inerte.
- Comprender la noción de *sistema* y diferenciar los sistemas abiertos, cerrados y aislados.
- Entender a los seres vivos como sistemas abiertos.
- Reconocer las características comunes a los seres vivos.
- Reconocer la gran diversidad de seres vivos, identificando distintos grupos como bacterias, hongos, plantas, animales, y ubicándolos en los correspondientes niveles de organización de la materia.
- Identificar la diversidad actual de los seres vivos como el resultado de un largo proceso, a partir de un ancestro común.
- Interpretar los árboles filogenéticos como representaciones de las relaciones de parentesco a lo largo del tiempo en los que se expresa la relación unidad-diversidad de la vida.
- Comparar y analizar las explicaciones y argumentos que aportan distintos modelos para explicar el origen de la vida.
- Interpretar a través de esquemas las características de las primeras células (procariotas).
- Interpretar, a partir de textos y esquemas, la secuencia de eventos que, según la teoría endosimbiótica, habría dado origen a las células eucariotas.
- Contrastar la información que aporta la teoría celular con las explicaciones sobre la generación espontánea de la vida.
- Comprender el concepto general de reproducción como una de las características distintivas de los seres vivos.
- Diferenciar las características de la reproducción sexual y asexual.
- Distinguir las células y los procesos que intervienen en la reproducción sexual.
- Conocer las características y el funcionamiento de los sistemas reproductores femenino y masculino.
- Expresar mediante representaciones gráficas (por ejemplo, una línea de tiempo) los eventos claves de la historia de la vida en la Tierra.
- Interpretar y analizar la información que aportan diversas fuentes, como textos, gráficos, esquemas, cuadros, tablas de datos, videos, etcétera, en relación con los temas tratados.

CONTENIDOS

EJE 1: LOS SERES VIVOS, UNIDAD Y DIVERSIDAD

Contenidos	Alcances y sugerencias para la enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización de los seres vivos. • Concepto de <i>sistema</i>. • Niveles de organización de la materia. 	<p>Se pretende que los alumnos puedan sistematizar los conocimientos acerca de las características de los seres vivos y diferenciarlos de la materia inerte. Se pretende mostrar que los seres vivos pueden ser interpretados como sistemas abiertos y complejos. Para ello, es necesario introducir la noción de sistema como un modelo de estudio. Se propone recorrer los distintos niveles de organización de la materia, analizando las propiedades de cada nivel y las propiedades emergentes en el nivel siguiente.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Unidad y diversidad de funciones y estructuras. • Biodiversidad: aspectos evolutivos. 	<p>Se plantea una aproximación introductoria a las ideas de unidad y diversidad de funciones y estructuras, centradas en las relaciones de parentesco entre los organismos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Árboles de parentesco entre los seres vivos. 	<p>Se sugiere incluir el trabajo con representaciones del tipo de árboles filogenéticos. Interesa analizar qué representan el tronco común y los puntos de ramificación, de modo que los alumnos comprendan a los árboles como modelos de representación de las relaciones de parentesco entre los seres vivos. No interesa detenerse en el estudio de cada uno de los grupos de seres vivos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • El origen de la vida. • Origen de células eucariotas. Teoría endosimbiótica. • Concepto general de célula procariota y eucariota. • Origen de la multicelularidad. 	<p>Retomando la idea de tronco común, se sugiere introducir las principales hipótesis científicas sobre el origen de la vida, teniendo en cuenta: las condiciones de la Tierra primitiva, las explicaciones sobre la formación de las primeras moléculas complejas y de las primeras células, las características de las primeras células procariotas, las hipótesis sobre el origen endosimbiótico de las células eucariotas –destacando las diferencias con las células procariotas– y de los organismos multicelulares.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • La continuidad de la vida en las condiciones actuales: teoría celular. 	<p>Para cerrar esta unidad, se propone presentar la teoría celular, en relación con la continuidad de la vida en las condiciones actuales del planeta. La idea es que sea una oportunidad para reflexionar acerca de las ideas precedentes sobre la generación espontánea y sus debates, recuperando un recorrido histórico en el que se mencionen los aportes de Pasteur y cómo se arribó a la formulación de la teoría celular.</p>

EJE 2: PANORAMA GENERAL DE LA REPRODUCCIÓN

Contenidos	Alcances y sugerencias para la enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Concepto de reproducción en seres vivos. • Reproducción asexual. • Reproducción sexual: células sexuales, fecundación. 	<p>Se propone relacionar este eje con el eje 1 destacando la reproducción como una de las características destacables de los seres vivos diferenciando la reproducción sexual y asexual con ejemplos de distintos grupos de organismos, en forma comparada.</p> <p>Para el caso de reproducción de mamíferos, se presenta un panorama general de las células sexuales femeninas y masculinas, la descripción de las estructuras y funciones de cada uno de los sistemas reproductores, el proceso de fecundación, el desarrollo embrionario y las estructuras asociadas a la nutrición del embrión. Se sugiere focalizar estos contenidos en el organismo humano.</p>

Contenidos	Alcances y sugerencias para la enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas reproductores femenino y masculino en humanos: estructuras y funcionamiento. • La gestación, el embarazo, el parto, el puerperio. • Desarrollo embrionario en humanos. • La pubertad y la adolescencia: crecimiento y desarrollo. Cambios anatómicos y fisiológicos en distintas etapas vitales. • Reflexión sobre los cambios corporales, la responsabilidad individual y/o de la pareja en cuestiones relacionadas con el cuidado del cuerpo y la salud reproductiva. • Proceso salud-enfermedad. • Prevención-tratamientos. • Promoción de la salud sexual y reproductiva. Prácticas de prevención y cuidado. Infecciones de transmisión sexual y otras infecciones. • El embarazo adolescente. • Métodos anticonceptivos. 	<p>Se analizan los órganos sexuales y su funcionamiento.</p> <p>Se propone discutir en torno a la capacidad biológica de reproducirse y los condicionantes culturales y sociales. Se analizan procesos como la gestación, el embarazo, el desarrollo embrionario, el parto, el puerperio, interesa trabajar en torno a la responsabilidad que implica la crianza de un niño y la idea de maternidad y paternidad responsable. Se sugiere prestar especial atención en no homologar la sexualidad a la reproducción, como tampoco reducir la sexualidad a su dimensión biológica.</p> <p>Interesa desarrollar el conocimiento de los procesos humanos vinculados al crecimiento, el desarrollo y la maduración. Se sugiere trabajar sobre la idea de crecimiento y desarrollo considerando diversas dimensiones en forma integral.</p> <p>Es importante que los alumnos sitúen la etapa de la adolescencia como un período que involucra cambios físicos y emocionales importantes, y que conozcan la importancia de incorporar prácticas de prevención y cuidado.</p> <p>En relación a prácticas de salud, se trata de plantear la adopción de comportamientos saludables: hábitos de higiene, cuidado del propio cuerpo, y de los otros, y sobre las posibles implicancias personales y sociales de no hacerlo visita periódica a los servicios de salud.</p> <p>Clasificación de la OMS. Funcionamiento y normas de uso. Índice de efectividad. Análisis de ventajas y desventajas.</p>

EJE 3: LA DIVERSIDAD DE LOS SERES VIVOS

Contenidos	Alcances y sugerencias para la enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • La diversidad biológica como consecuencia de la evolución. • Relaciones de parentesco entre los seres vivos. • Árboles filogenéticos. • Clasificación biológica basada en parentescos. • Actual clasificación en tres dominios: Archaea, Bacteria y Eukarya, y relación con clasificaciones anteriores. • Grandes adquisiciones evolutivas de los grandes grupos de organismos: bacterias, hongos, plantas, animales. • Importancia de la preservación de la biodiversidad. 	<p>Para trabajar sobre la diversidad de seres vivos, se introduce el concepto de clasificación en el que se destaca que los distintos agrupamientos resultan de los tipos de características que los científicos tienen en cuenta. Se propone el estudio de la clasificación actual como un modelo que se basa en los atributos compartidos que reflejan el grado de parentesco entre los organismos. Se pone en juego el concepto de árbol filogenético para identificar algunas de las características (morfológicas, fisiológicas, de comportamiento, moleculares, etcétera) a partir de las que se elaboran estas representaciones. Se sugiere partir de la actual clasificación en tres dominios: Archaea, Bacteria y Eukarya, basada principalmente en datos moleculares, para luego analizar las clasificaciones que se fueron proponiendo a lo largo del tiempo de acuerdo con el conocimiento biológico de cada época.</p> <p>El tratamiento del estudio comparativo de los grandes grupos de organismos hace hincapié en las “adquisiciones” evolutivas que distinguen a cada uno de ellos (bacterias, hongos, plantas, animales). Se propone analizar los árboles filogenéticos de cada grupo analizando las adquisiciones evolutivas (por ejemplo, plantas con tallos conductores incipientes y conspicuos, con y sin semillas); descripción detallada de cada uno de ellos. Se abordan las características de los seres vivos como consecuencia de procesos de cambio evolutivo.</p> <p>Se enfatiza en la importancia de la preservación de la biodiversidad desde los puntos de vista ecológico y evolutivo. Como cierre, se propone establecer relaciones con el eje 1 con respecto a las características de los seres vivos en el marco de un enfoque evolutivo.</p>

FORMAS DE CONOCIMIENTO Y TÉCNICAS DE ESTUDIO

La educación secundaria requiere la apropiación, por parte de los estudiantes, de distintas formas de conocimiento y técnicas. Algunas de estas son compartidas por distintas materias, como por ejemplo, el análisis de texto, la elaboración de resúmenes y síntesis, la lectura de gráficos. Sin embargo, estos modos de conocer adquieren especificidad en el marco de las materias.

En Biología de primer año, cobran particular relevancia:

- Interpretación y análisis de la información de diversas fuentes tales como textos, gráficos, esquemas, cuadros, tablas de datos, videos, en relación con los temas tratados.
 - Análisis y registro de datos.
 - Construcción de argumentos.
 - Comparación de información presentada en distintos soportes.
 - Pasaje de la información presentada en un soporte a otro: por ejemplo, gráfico a texto argumentativo, ilustración a esquema.
 - Confeción de gráficos a partir de tablas y datos.
- Participación en experiencias directas, como actividades de laboratorio o salidas de campo en el marco de una secuencia didáctica propuesta por el docente o los docentes.
 - Elaboración de hipótesis explicativas.
 - Identificación de indicadores.
 - Selección de variables; medición.
 - Control de variables.
 - Registro de datos.
 - Confeción de tablas y cuadros.
 - Análisis de información.
 - Elaboración de conclusiones.
 - Uso de bibliografía de soporte.
- Participación en debates y confrontación de puntos de vista con pares y docentes.
 - Construcción y presentación de argumentos.
 - Comprensión del punto de vista de los otros.
 - Hacer uso de diferentes metodologías para comprender y presentar las perspectivas planteadas.
 - Comparar distintos modelos.
 - Selección de bibliografía de fuentes confiables.

SEGUNDO AÑO



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar segundo año, los alumnos serán capaces de:

- Contrastar las ideas evolutivas (cambio de los seres vivos a lo largo de grandes períodos de tiempo) con las ideas fijistas, situándolas en el contexto histórico.
- Relacionar la idea de cambio con la diversidad de seres vivos pasada y presente.
- Comparar las explicaciones de Lamarck y Darwin sobre los cambios en los seres vivos, analizando las diferencias entre ambas propuestas.
- Analizar la teoría de la selección natural haciendo foco en el nivel de poblaciones, centrándose en la idea de la reproducción diferencial de los individuos.
- Reconocer el concepto de *adaptación biológica* y relacionarlo con el de *selección natural*, a nivel de la población.
- Analizar casos que puedan ser interpretados como evidencias de la teoría evolutiva.
- Reconocer que todos los seres vivos están formados por células.
- Conocer las características generales de las células procariontas y eucariontas, y diferenciar las células vegetales de las animales.
- Identificar similitudes y diferencias entre los procesos de nutrición autótrofa (fotosíntesis) y heterótrofa, relacionándolos con las características comunes de los seres vivos.
- Explicar la función de nutrición en un organismo pluricelular, como el de los seres humanos.
- Comprender desde una perspectiva sistémica la interacción e interdependencia de las estructuras y funciones de distintos subsistemas del cuerpo humano y su contribución a los procesos celulares.
- Explicar que toda célula proviene de una célula preexistente, recurriendo a conceptos de la teoría celular.
- Diferenciar el proceso de mitosis del proceso de meiosis, a través de esquemas generales.
- Explicar la transmisión de algunas características de padres a hijos sobre la base de las leyes de Mendel.
- Relacionar las leyes de Mendel con los mecanismos que ocurren en la meiosis.
- Interpretar la información que aportan gráficos, tablas de datos, cuadros, recortes periodísticos, videos, etcétera.
- Comunicar información y extraer conclusiones a través de producciones escritas que incluyan textos, gráficos, esquemas, tablas de datos, cuadros, y exposiciones orales.

CONTENIDOS

EJE 1: EVOLUCIÓN DE LOS SERES VIVOS

Contenidos	Alcances y sugerencias para la enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> Ideas y conceptos centrales sobre la evolución de los seres vivos. Historia de las ideas evolutivas. Fijismo. Ideas de cambio biológico: explicaciones de Lamarck, Darwin, Wallace. Teoría de la Selección Natural. Variabilidad. Reproducción diferencial. Rol del ambiente. Adaptación como resultado del proceso de selección natural. 	<p>Se retoma, de primer año, la explicación de la diversidad de los seres vivos. Se sugiere trabajar sobre las ideas de cambio en los seres vivos a lo largo de la historia, contraponiéndolas a las ideas fijistas. Se propone una aproximación al desarrollo histórico de las teorías científicas. También se propone contrastar la idea de creacionismo y catastrofismo con las ideas de Lamarck, y luego con las de Darwin y Wallace.</p> <p>Se analizan los aspectos centrales del mecanismo de selección natural a través de modelos que actúan como ejemplos clásicos.</p> <p>Interesa trabajar sobre el concepto de <i>adaptación biológica</i>, vinculándolo al de <i>selección natural</i>, como resultado de un proceso que ocurre en la población. En este marco, es interesante que se enfatice que la evolución biológica involucra los cambios que se producen a lo largo del tiempo y que no es sinónimo de "progreso".</p>

EJE 2: LA UNIDAD DE LA VIDA: LA CÉLULA

Contenidos	Alcances y sugerencias para la enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> Las células como sistemas abiertos. Célula eucariota: células vegetales y células animales. Compartimentalización. Estructuras y funciones comunes y exclusivas de cada tipo de células. Intercambio de sustancias. La nutrición en el nivel celular. Nutrición autótrofa y heterótrofa. Panorama general de la fotosíntesis. 	<p>Se propone retomar de primer año el concepto de niveles de organización (de células a sistemas de órganos e individuos), las características de los seres vivos y la idea central de que todos los seres vivos están formados por células para contextualizar los contenidos de este eje. Se sugiere analizar la representación de las células como modelos científicos, analizando los alcances y las limitaciones de estas representaciones.</p> <p>El estudio de la célula eucariota pone el acento en la relación entre algunas estructuras celulares y sus funciones, y las características de la compartimentalización. No se pretende un tratamiento descriptivo de todas las estructuras celulares. Se propone un abordaje sistémico que enfatice las relaciones entre las entradas y salidas de materiales de la célula como sistema total, y de las organelas como subsistemas. Se analizan las estructuras comunes en células vegetales y animales, y estructuras exclusivas de unas y otras.</p> <p>Se caracterizan las estructuras involucradas en la nutrición y su relación con las funciones que desempeñan para explicar los modelos de nutrición autótrofa y heterótrofa. Se presenta un panorama general de la fotosíntesis.</p>

Contenidos	Alcances y sugerencias para la enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Nutrición en el organismo humano. • Funciones de los sistemas digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor. • Integración de la función de los sistemas con el funcionamiento de las células en un organismo pluricelular. • Comportamientos saludables en relación con la comida: nutrición y trastornos alimentarios (bulimia, anorexia, obesidad) durante la adolescencia. 	<p>Se profundiza en el estudio de la nutrición en el organismo humano, como caso particular de ser vivo heterótrofo pluricelular, para interpretar la integración de las funciones de digestión, respiración, circulación y excreción en función del funcionamiento celular.</p> <p>Se recomienda trabajar aspectos vinculados a la salud, a través del estudio de casos hipotéticos que permitan establecer relaciones entre los distintos sistemas estudiados, así como analizar los distintos requerimientos nutricionales de las personas.</p> <p>Se recomienda brindar información y generar un espacio de reflexión sobre las problemáticas ligadas a la alimentación y la imagen. Estos contenidos forman parte de la Educación Sexual Integral. Para ampliar la perspectiva, consultar el programa de Educación Sexual Integral. Se sugiere articular el trabajo con los docentes a cargo de materias que comparten esta temática, como Educación Física y Educación Ciudadana.</p>

EJE 3: INFORMACIÓN GENÉTICA

Contenidos	Alcances y sugerencias para la enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • El núcleo celular. • Los ácidos nucleicos (ADN y ARN). • Funciones en el organismo. • Reproducción a nivel celular: diferencias entre mitosis y meiosis. • Mecanismos hereditarios. • Noción de <i>cromosoma</i>, <i>gen</i>, <i>alelo</i>. Leyes de Mendel. Genotipo. Fenotipo. Dominancia. Recesividad. Relación entre genes y ambiente. Concepto de <i>genoma</i>. Proyecto Genoma Humano. • Infertilidad. Nuevas tecnologías reproductivas y fertilización asistida. 	<p>Se propone una primera aproximación a la relación entre la información genética y las características funcionales y estructurales de los organismos. No se pretende profundizar en los detalles de la composición química de los ácidos nucleicos.</p> <p>Se presenta la función de reproducción a nivel celular diferenciando la mitosis como mecanismo de reproducción de organismos, producción o renovación de tejidos, de la meiosis como mecanismo de producción de gametas. A partir del conocimiento de los procesos que ocurren en la meiosis, se presentan los mecanismos hereditarios y la interpretación de las leyes de Mendel, para lo cual debe introducirse las nociones de gen, alelo y cromosoma. Se propone introducir las distintas concepciones de gen así como la interacción de los genes con el ambiente, que es cambiante y heterogéneo.</p> <p>Se propone presentar el concepto general del genoma, la historia de su secuenciación, alcances y limitaciones, y analizar las preguntas y debates involucrados.</p> <p>Se introducirá la problemática de la infertilidad, sus posibles causas y las nuevas tecnologías reproductivas. Problemas éticos de la fecundación artificial. Estatus jurídico del embrión humano. Estos contenidos forman parte de la ESI. Para ampliar la perspectiva, consultar el programa de Educación Sexual Integral. Se sugiere articular el trabajo con los docentes a cargo de materias que comparten esta temática, como Educación Ciudadana.</p>

FORMAS DE CONOCIMIENTO Y TÉCNICAS DE ESTUDIO

La educación secundaria requiere la apropiación, por parte de los estudiantes, de distintas formas de conocimiento y técnicas. Algunas de estas son compartidas por distintas materias, como por ejemplo, el análisis de texto, la elaboración de resúmenes y síntesis, la lectura de gráficos. Sin embargo, estos modos de conocer adquieren especificidad en el marco de cada asignatura.

En Biología de segundo año, cobran particular relevancia:

- Interpretación y análisis de la información de diversas fuentes tales como textos, gráficos, esquemas, cuadros, tablas de datos, videos, en relación con los temas tratados.
 - Análisis y registro de datos.
 - Construcción de argumentos.
 - Comparación de información presentada en distintos soportes.
 - Pasaje de la información presentada en un soporte a otro: por ejemplo, gráfico a texto argumentativo, ilustración a esquema.
 - Elaboración de textos argumentativos.
- Participación en experiencias directas, como actividades de laboratorio o salidas de campo en el marco de una secuencia didáctica propuesta por el o los docentes.
 - Elaboración de hipótesis explicativas.
 - Identificación de indicadores.
 - Registro de datos.
 - Confección de tablas y cuadros.
 - Análisis de información.
 - Elaboración de conclusiones.
 - Diseño y realización de experiencias sencillas.
 - Confección de gráficos a partir de tablas y datos.
 - Selección de variables; medición.
 - Control de variables.
 - Uso de bibliografía de soporte.
- Participación en debates y confrontación de puntos de vista con pares y docentes.
 - Construcción y presentación de argumentos.
 - Comprensión del punto de vista de los otros.
 - Hacer uso de diferentes metodologías para comprender y presentar las perspectivas planteadas.
 - Comparación de distintos modelos.
 - Presentación de exposiciones.
 - Selección de bibliografía de fuentes confiables.

ORIENTACIONES GENERALES PARA LA EVALUACIÓN

Se sugiere que cada profesor desarrolle un programa de evaluación.

Un programa de evaluación es una estructura compuesta por distintas instancias e instrumentos de evaluación, que permiten evaluar aprendizajes diversos y atienden a los diferentes propósitos de la evaluación.

El programa de evaluación debe diseñarse a partir de los objetivos anuales de la materia.

La evaluación se orienta a la mejora de los procesos de aprendizaje y de enseñanza y brinda información a alumnos y docentes para tomar decisiones orientadas a la mejora continua.

El diseño de un programa de evaluación debe contemplar las siguientes características:

- Incluir al menos tres instancias de evaluación por alumno por trimestre y/o cuatrimestre.
- Contemplar la evaluación de distintos tipos de aprendizaje (conocimientos, procedimientos, habilidades, actitudes, etcétera).
- Contemplar la evaluación del proceso de aprendizaje de los alumnos.
- Incluir situaciones de evaluación de inicio, formativa y final.

Para el diseño del programa de evaluación de la materia Biología, primer año, adquiere especial relevancia:

- que los estudiantes se involucren en cada una de las actividades con interés y entusiasmo;
- que establezcan vínculos entre los contenidos y su experiencia cotidiana;
- que desarrollen el espíritu crítico, el respeto por las ideas de los pares, y fundamenten sus juicios de valor;
- que adopten actitudes de cooperación y responsabilidad;
- que sean capaces de superar obstáculos para poder comunicarse y expresar su opinión, dejando de lado el temor a ser criticados;
- que desarrollen autonomía en la toma de decisiones y en la regulación de los aprendizajes;
- que puedan aceptar ayuda de sus docentes y sus pares en caso de encontrar dificultades para comprender las consignas, realizar los trabajos prácticos, leer y escribir en ciencias naturales, entre otros aspectos.

Estas instancias deben ser consideradas conjuntamente y pueden contribuir a encuadrar al grupo de alumnos, según sus características, centrándose en lo que cada uno de los estudiantes puede hacer, tratando de poner el énfasis en el potencial de cada uno de los alumnos y no en sus posibles déficits.

Los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales a evaluar permiten analizar el proceso de enseñanza y de aprendizaje a través de técnicas variadas como: la observación directa, la implementación de trabajos individuales, en la escuela y en sus casas, de trabajos grupales, de trabajos virtuales utilizando las TIC. En estas instancias, se considerarán aspectos como los siguientes:

- La interpretación y el análisis de la información de diversas fuentes tales como textos, gráficos, esquemas, cuadros, tablas de datos, videos, etcétera en relación con los temas tratados.
- La argumentación en forma oral y/o escrita, o formas alternativas de comunicación.
- La participación en debates y confrontación de puntos de vista con pares y docentes.
- La participación en experiencias directas, como actividades de laboratorio o salidas de campo, en el marco de una secuencia didáctica propuesta por el o los docentes.
- La utilización de diferentes estrategias de registro, organización y comunicación de información.
- La formulación de hipótesis, realización de diseños

experimentales, descripción de los procedimientos empleados y contrastación de los resultados esperados con los obtenidos utilizando conceptos, modelos y teorías propios del campo de las ciencias naturales.

- El análisis de las producciones propias.
- La contrastación de los propios conocimientos iniciales con los conocimientos elaborados posteriormente, para reflexionar sobre todo lo aprendido, empleando estrategias metacognitivas y aprendiendo de los posibles errores.

En primer año, la asignatura pretende que los alumnos puedan apropiarse de una mirada general sobre las ciencias, en particular las ciencias biológicas, con un espíritu de entusiasmo; en segundo año, que los alumnos afiancen los conocimientos adquiridos el año anterior, anclando sus aprendizajes en recorridos anteriores, con la idea de construir tramas de relaciones sólidas. Por consiguiente, es importante que el o los docentes y cada alumno, solo o en grupo, encuentren la vía y el espacio común de construcción de los contenidos con una perspectiva inclusiva, que atienda a llevar adelante el tránsito por la escuela secundaria obligatoria.

BIOLOGÍA

OBJETIVOS Y CONTENIDOS TRONCALES PARA LA FINALIZACIÓN DE LA ESCUELA SECUNDARIA

PRESENTACIÓN

PROPÓSITOS DE ENSEÑANZA

TERCER AÑO

ORIENTACIONES GENERALES PARA LA EVALUACIÓN

NUEVA ESCUELA SECUNDARIA
DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

OBJETIVOS

Al finalizar la escuela secundaria los estudiantes serán capaces de:

- Interpretar el fenómeno de la vida como resultado de un proceso natural de evolución, haciendo foco en el análisis de la unidad y la diversidad en los seres vivos, y asociando la unidad al origen común, y la diversidad, a las variaciones de la información genética en interacción con el medio.
- Identificar las características propias de los seres vivos.
- Reconocer los distintos niveles de organización de los seres vivos, su constitución y sus propiedades. Identificar e interpretar los patrones, procesos y estructuras biológicas en los diferentes niveles de organización: células, organismos pluricelulares, poblaciones, comunidades, ecosistemas, desde una perspectiva sistémica y evolutiva.
- Interpretar el funcionamiento del organismo humano como sistema abierto y en relación con los procesos celulares.
- Comprender las estructuras y los procesos involucrados en el flujo de la información genética y en los mecanismos hereditarios, y su relación con el ambiente.
- Dimensionar el lugar del hombre en la naturaleza, de modo de poder asumir actitudes éticas y responsables frente a sus pares y al ambiente.
- Entender el carácter histórico y social de la ciencia, analizando los conceptos científicos como representaciones o modelos, es decir, como construcciones que los científicos elaboran.

- Recurrir a los conocimientos y modos de conocer propios de las ciencias naturales para el análisis de problemáticas complejas de impacto social –tales como temáticas ambientales, de salud, de utilización de recursos naturales u otras– en el ejercicio de una ciudadanía responsable, en consonancia con los aspectos éticos y en un marco de derechos humanos.
- Argumentar en forma oral y/o escrita, o mediante formas alternativas de comunicación, y utilizar diferentes estrategias de búsqueda, registro, organización y comunicación de información; formular hipótesis, realizar diseños experimentales, describir los procedimientos empleados, y contrastar los resultados esperados con los obtenidos utilizando conceptos, modelos y teorías propios del campo de las ciencias naturales.

CONTENIDOS TRONCALES

EVOLUCIÓN

- Caracterización de los seres vivos. Niveles de organización de la asignatura.
- Unidad y diversidad de funciones y estructuras. Concepto de sistemas.
- El origen de la vida. Primeras células.
- Origen de las células eucariotas. Teoría endosimbiótica.
- Origen de la multicelularidad.
- La diversidad biológica como consecuencia de la evolución.
- Relaciones de parentesco entre los seres vivos.

Árboles filogenéticos. Clasificación biológica basada en parentescos.

- Importancia evolutiva de la preservación de la biodiversidad.
- Ideas y conceptos centrales sobre la evolución de los seres vivos: cambio biológico.
- Historia de las ideas evolutivas.
- Teoría de la Selección Natural.
- Procesos microevolutivos. La población como unidad evolutiva: propiedades emergentes.
- Procesos de cambio evolutivo en las poblaciones: selección natural, mutaciones, migraciones, deriva genética.
- Concepto de especie. Especiación.
- Procesos macroevolutivos. Tiempo geológico.
- Evolución humana.
- La idea de progreso: sus supuestos y críticas.
- Relación entre naturaleza y cultura en la evolución de nuestra especie.

CÉLULA. INFORMACIÓN GENÉTICA

- La continuidad de la vida en las condiciones actuales: teoría celular.
- Las células como sistemas abiertos. Nivel de organización subcelular y celular.
- Células procariotas y eucariotas. Origen. Características.
- Células vegetales y células animales. Similitudes y diferencias.
- La nutrición en el nivel celular: nutrición autótrofa y heterótrofa. Respiración celular y fotosíntesis. Relación con la historia de la vida.

- El núcleo celular.
- Los ácidos nucleicos (ADN y ARN). Modelo de doble hélice del ADN. Funciones.
- Replicación del ADN y su relación con la reproducción celular.
- Nociones de cromosomas, genes, alelos. Nociones de gen.
- Flujo de información genética en la célula: relación entre ADN, ARN y proteínas.
- Relación entre genes y ambiente.
- Genoma humano.
- El determinismo biológico: sus supuestos y críticas.
- Organismos genéticamente modificados. Clonación. Cuestiones bioéticas.
- Reproducción a nivel celular: diferencias entre mitosis y meiosis.
- Mecanismos hereditarios.
- Leyes de Mendel.
- Cambios en la información genética: mutaciones génicas y cromosómicas. Relación con la fuente de variabilidad genética y Teoría Sintética de la Evolución. Agentes mutagénicos.

CUERPO HUMANO

- Ubicación de los seres humanos en el árbol filogenético. Debates sobre las ideas de perfección y progreso.
- Niveles de organización celular, tisular, órganos, sistemas de órganos, individuos.
- Nutrición en el organismo humano.
- Funciones de los sistemas digestivo, respiratorio,

circulatorio, excretor. Órganos, tejidos y células involucrados. Estructuras y funciones.

- Integración de la función de los sistemas de cuerpo humano con el funcionamiento de las células en un organismo pluricelular.
- Concepto de homeostasis.
- Características generales de la función de relación y autorregulación.
- Características generales del sistema nervioso y del endocrino.
- Concepto de reproducción en seres vivos: reproducción asexual y sexual.
- Reproducción sexual: células sexuales, fecundación.
- Sistemas reproductores femenino y masculino en humanos: estructuras y funcionamiento.
- Desarrollo embrionario en humanos.
- Prácticas de prevención y cuidado: enfermedades de transmisión sexual y otras infecciones.
- Prácticas periódicas de prevención de otras enfermedades.
- Métodos anticonceptivos.
- Nuevas técnicas reproductivas.
- Cuidado del propio cuerpo y el de los otros a través del conocimiento de su funcionamiento y características.

ECOLOGÍA

- Niveles de organización: poblaciones, comunidades y ecosistemas, biomas y biosfera.
- El ecosistema como modelo de estudio. Estudio de componentes abióticos. Estructura y dinámica de las poblaciones.
- Estructura y dinámica de las comunidades. Interacciones en comunidades.
- Materia y energía. Ciclos biogeoquímicos.
- Relaciones entre ecología y evolución: ambientes cambiantes.
- Ecosistema urbano. Principales problemas ambientales a nivel global, nacional y local. Principios precautorios.
- Conceptos ecológicos relacionados con problemáticas ambientales.
- Problemáticas asociadas a la preservación de la biodiversidad.

PRESENTACIÓN

La actividad científica es parte indisoluble de los procesos culturales del mundo moderno. La biología, en particular, es una ciencia en permanente construcción en la que muchas preguntas fueron provisoriamente respondidas, otras permanecen abiertas, otras han sido replanteadas y muchas aún no han sido formuladas. Teniendo en cuenta que las producciones científicas modifican los conocimientos sobre la naturaleza y afectan de manera profunda la vida de las personas, se espera que el aprendizaje de los conocimientos, procedimientos y habilidades que presenta la asignatura contribuya a formar a los alumnos en una cultura científica. La adquisición de una cultura científica promueve la formación de ciudadanos que puedan recurrir a conocimientos sistemáticos para interpretar fenómenos naturales y relaciones entre ciencia y sociedad, interactuar reflexivamente con situaciones y hechos de la naturaleza, y actuar de manera responsable frente a las problemáticas sociocientíficas. La enseñanza orientada en formar a los alumnos en una cultura científica supone asumir la importancia de que los alumnos comprendan las explicaciones que se proponen en la actualidad, puedan formularse preguntas y sepan dónde acudir para encontrar respuestas. Esto es, considerar la formación de un pensamiento autónomo como base para la toma de decisiones y para una participación activa en la sociedad.

Se aspira a presentar a la biología como una actividad humana de construcción colectiva, que tiene historicidad, asociada a ideas, lenguajes y tecnologías específicas, y analizar el dinamismo de los temas de interés y su articulación con distintos factores.

La visión sobre la ciencia ha cambiado a lo largo del tiempo. A partir de la década de 1960, algunos autores plantearon la intervención de factores racionales, subjetivos y sociales en la construcción del conocimiento científico. Según esa perspectiva, los científicos construyen modelos que se adecuan en mayor o menor medida a una parte de la realidad. Estos modelos son contrastados con los fenómenos naturales de los que pretenden dar cuenta; como resultado de esta contrastación, tales modelos pueden adquirir el respaldo consensuado de la comunidad científica.

Sobre la base de su complejidad e historicidad, la actividad científica se caracteriza por la búsqueda de estrategias adecuadas y creativas para responder preguntas en un intento por explicar la naturaleza. Desde esta perspectiva, se plantea que los problemas de investigación son diversos y su abordaje requiere de una amplia variedad de estrategias. La actividad científica, por lo tanto, no se distinguiría por la existencia de un método único, constituido por pasos rígidos: incluye desde los modelos matemáticos predictivos hasta interpretaciones de imágenes.

La enseñanza de la biología en la escuela secundaria plantea un cambio cualitativo respecto a lo que se viene trabajando en el área de ciencias naturales en la primaria. Hasta ahora, en el nivel primario, el alumno se encontró con un abordaje más descriptivo y orientado al reconocimiento del campo de las ciencias naturales, mientras que en el nivel secundario se enfatiza el estudio de diferentes modelos científicos para explicar fenómenos naturales.

Este sentido formativo se expresa en la selección, la organización y la secuenciación de los contenidos.



La enseñanza de la biología en la escuela secundaria plantea un cambio cualitativo respecto a lo que se viene trabajando en el área de ciencias naturales en la primaria. Hasta ahora, en el nivel primario, el alumno se encontró con un abordaje más descriptivo y orientado al reconocimiento del campo de las ciencias naturales, mientras que en el nivel secundario se enfatiza el estudio de diferentes modelos científicos para explicar fenómenos naturales.





Se entiende como contenidos no solo a los conceptos –informaciones, datos, teorías–, sino también a los “modos de conocer” y actitudes, es decir, aquellas maneras de vincularse al conocimiento y al estudio de la naturaleza que son específicas de la ciencia.

La presentación, selección y organización de los contenidos se ha realizado a partir de la perspectiva evolutiva, es decir, con un enfoque centrado en la evolución de los seres vivos. Este enfoque implica reconocer e interpretar los procesos y patrones biológicos en diferentes escalas espaciales y temporales, posibilita concebir la biodiversidad y sus relaciones como el resultado de su historia evolutiva, y permite redimensionar el lugar del hombre en la naturaleza. De esta manera, esta concepción permite superar abordajes descriptivos y fragmentados de la enseñanza de la disciplina. Temáticas como ecología, biología humana, biología molecular y celular, diversidad de la vida (taxonomía) cobran significado planteadas desde una óptica evolutiva.

La propuesta de esta asignatura se basa en el consenso de la comunidad educativa y científica en nuestro país, que destaca la relevancia de asumir el enfoque evolutivo como eje estructurador tanto de la asignatura como de la enseñanza de la misma (Gould, 1982; Jacob, 1997; Morin, 1999; Fourez, 1994). En palabras del genetista T. Dobzhansky: “En biología nada tiene sentido, si no es a la luz de la evolución”.

Los contenidos se presentan organizados en ejes, lo cual puede facilitar la elaboración de secuencias didácticas y recorridos. Es importante no perder de vista las relaciones que se establecen entre los diferentes ejes. El primer eje de primer año anticipa los

conceptos básicos que se trabajarán en la asignatura a lo largo de toda la escuela secundaria: comienzan con dos conceptos centrales estructurantes dentro del enfoque evolutivo: la unidad y la diversidad de los seres vivos, ambos conceptos son dos caras de la misma moneda. La unidad 1 gira alrededor una idea básica y central en biología: en la gran diversidad biológica es posible identificar características comunes a todos los seres vivos en cuanto a la composición, organización y metabolismo; estas características se relacionan con el origen común, ocurrido aproximadamente hace 3.800 millones de años. A partir de este antecesor común y a través de grandes períodos de tiempo, que abarcan millones de años, se fue originando una gran diversidad de organismos, procesos y estructuras. A partir de dicho concepto básico se propone un análisis de la diversidad de los seres vivos, recorriendo los distintos niveles de organización.

No se espera que los contenidos sean abordados necesariamente en el orden presentado en la especificación de cada año; es posible plantear distintos recorridos o secuencias.

El pasaje de un estudio centrado en la descripción fenomenológica de la naturaleza a uno más explicativo implica cambios en los procesos de conceptualización. Muchas de las explicaciones que se formulan desde el ámbito de la ciencia entran en contradicción con las que se ofrecen desde el sentido común y la intuición, y por lo tanto con las ideas que los propios alumnos tienen acerca de los fenómenos naturales. En relación con esto, se plantean dos cuestiones en la enseñanza que requieren ser atendidas:

- la necesidad de poner en juego distintos niveles de conocimientos que aportan tanto los estudiantes como los docentes –datos, inferencias, opiniones, casos particulares, generalizaciones, modelos explicativos o versiones escolares de teorías–, de promover su distinción y de establecer relaciones pertinentes entre ellos;
- la importancia de que los conocimientos se pongan en juego en distintos contextos: experimentales, históricos, cotidianos, de impacto social.

Esto implica generar una diversidad de situaciones de enseñanza, en las cuales los alumnos puedan interactuar con variados recursos.

Algunas de estas situaciones y recursos merecen una mención especial:

- Interpretar información a partir de variadas fuentes y organizar las ideas en forma escrita.
Se propone enseñar la lectura y escritura de textos con diferentes formatos. A su vez, un mismo texto puede leerse de muy distintas maneras, de acuerdo con los propósitos de la lectura que estarán enmarcados en la secuencia de enseñanza diseñada por el profesor. Por su parte, la escritura permite que los alumnos se apropien del lenguaje y organicen sus ideas, entre otros aspectos. Los textos adquieren y desarrollan su potencia didáctica en el uso concreto que se hace de ellos en clase.
- Reconocer el uso de analogías, utilizar las escalas para establecer relaciones de tamaño entre la representación y el objeto real, y avanzar en la interpretación de imágenes de nivel de abstracción progresivamente mayor.

El uso de esquemas, gráficos, ilustraciones realistas y otras formas de representación de un mismo objeto de estudio permite analizarlo desde distintas perspectivas y ayuda a entender que cada uno de esos modos de representación responde a una finalidad específica, que se trata de modelos que contribuyen a la comprensión de los contenidos de esta ciencia.

- Participar de situaciones exploratorias que incluyan el planteo previo de un problema; el intercambio de ideas sobre un fenómeno o proceso que se quiere investigar y con el que se experimentará luego; el análisis o diseño del experimento, incluyendo el control de variables cuando es pertinente; la anticipación de resultados; la elaboración y utilización de instrumentos para el registro de resultados; la interpretación de resultados y datos obtenidos en situaciones de intercambio de ideas; la contrastación y sistematización de conocimientos.
En cuanto a las situaciones exploratorias y experimentales, si bien es cierto que tanto la observación como la experimentación son dos instrumentos de mucha importancia para el conocimiento del mundo natural, ninguno de ellos aporta explicaciones ni provee demostraciones por sí mismos. Una secuencia de enseñanza que incluya una o más actividades exploratorias y/o experimentales requiere contemplar situaciones que contribuyan a que los alumnos encuentren sentido a realizar tales experiencias y cuenten con un marco apropiado para interpretarlas.
- Participar en debates, charlas, conferencias, juegos de roles, redacción de cartas de lectores,

confección de afiches y de páginas web, para intercambiar ideas con sus pares, ya sea de la institución o de otras, locales, regionales o internacionales, relacionadas con problemáticas tecnocientíficas complejas de actualidad.

- Trabajar sobre casos de estudio que pueden ser abordados por diferentes disciplinas de las ciencias naturales y matemática, privilegiando problemáticas

con impacto social, con el fin de promover la comprensión acerca de cómo se articulan las prácticas y los conocimientos científicos y tecnológicos.

- Utilizar los recursos informáticos/TIC como soporte para la enseñanza: laboratorios virtuales, propuestas de trabajo de las páginas de universidades y museos, proyectos colaborativos virtuales, simulaciones, etcétera.

PROPÓSITOS DE ENSEÑANZA

- Contribuir con el desarrollo de las inquietudes e interrogantes vinculados a los fenómenos y procesos del mundo natural e involucrar a los alumnos en la búsqueda de explicaciones.
- Promover la valoración de aquellas contribuciones de la ciencia y la tecnología a la mejora de la calidad de vida, reconociendo sus aportes y analizando los riesgos y limitaciones desde diferentes perspectivas éticas, sociales, económicas y ambientales.
- Favorecer la comprensión de las relaciones entre ciencia y sociedad, considerando la diversidad de actores sociales y poblaciones, promoviendo el debate y el análisis de controversias.
- Promover la interpretación del fenómeno de la vida como resultado de un proceso natural de evolución, haciendo foco en el análisis de la unidad y la diversidad en los seres vivos, y asociando la unidad al origen común y la diversidad, a las variaciones de la información genética en interacción con el medio.
- Favorecer el análisis de los procesos biológicos en las diversas escalas (o niveles de organización) en que pueden estudiarse, y establecer relaciones entre las diferentes escalas.
- Facilitar la interpretación del organismo humano en sus dimensiones biológica y cultural, advirtiendo los riesgos de explicaciones y argumentos puramente biológicos para analizar lo atinente a las diversas problemáticas humanas.
- Ofrecer la oportunidad de redimensionar el lugar de los seres humanos en la naturaleza, de modo de poder asumir actitudes éticas y responsables frente a sus pares y al ambiente.
- Contribuir a la comprensión de la complejidad de los fenómenos naturales, anticipando las implicancias positivas y negativas tanto de la intervención de los distintos actores en diferentes regiones del planeta como de la no intervención en distintas situaciones.
- Propiciar la reflexión sobre el carácter histórico y social de la ciencia, analizando los conceptos científicos como representaciones o modelos, es decir, como construcciones que los científicos elaboran.
- Generar situaciones de análisis de problemáticas de impacto social –tales como temáticas ambientales, de salud, de utilización de recursos naturales u otras– en el ejercicio de una ciudadanía responsable.
- Considerar los aspectos éticos involucrados en la investigación y el desarrollo científico, en relación con el impacto social.
- Generar situaciones en las cuales los estudiantes puedan planificar y desarrollar diseños de investigación sencillos, que impliquen control de variables, acordes con los problemas en estudio.
- Enseñar a leer y escribir en ciencias naturales, poniendo en evidencia las características propias del lenguaje de las ciencias naturales, las tensiones con otros lenguajes, la relación con otros saberes y con el contexto.
- Contribuir al cuidado del propio cuerpo y el de los otros a través del conocimiento de su funcionamiento y sus características.



TERCER AÑO

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar tercer año, los estudiantes serán capaces de:

- Identificar niveles de organización a nivel subcelular (particularmente en el núcleo) haciendo foco en el nivel molecular.
- Describir e interpretar el flujo de información genética desde la transcripción hasta la traducción (Dogma central), analizando también las excepciones a las reglas.
- Relacionar la replicación de ADN con la reproducción celular.
- Conocer las causas que pueden originar cambios en la información genética.
- Analizar críticamente perspectivas que se basan en el determinismo biológico.
- Analizar los cambios evolutivos que ocurren a nivel de poblaciones.
- Entender que el abordaje de los procesos macroevolutivos implica un salto en la escala de estudio.
- Interpretar los modelos sobre evolución humana, identificar sus argumentos y dimensionar el lugar que ocupa nuestra especie dentro de la diversidad general.
- Conocer las características del *Homo sapiens*.
- Interpretar los ecosistemas como modelos y analizar el nivel de organización en el cual se ubican.
- Analizar a grandes rasgos la dinámica de los ecosistemas y las interacciones de los seres vivos entre sí y con el ambiente físico tanto en la escala espacial como en la temporal.
- Analizar en un ecosistema las consecuencias de cambios en los factores abióticos y/o en las poblaciones o comunidades.
- Analizar ejemplos de situaciones vinculadas con problemáticas socioambientales utilizando los conocimientos ecológicos adquiridos.
- Reconocer la alteración ambiental debida a diversas actividades humanas como el principal motivo actual de la pérdida de biodiversidad en el planeta.
- Identificar el concepto de sistema abierto, complejo e integrado, como una de las características comunes de los seres vivos y reconocerlo en el funcionamiento del organismo humano.
- Comprender que existen distintos mecanismos de regulación que moderan las variaciones del medio interno del organismo humano.
- Describir de modo general el papel del sistema neuroendocrino en el funcionamiento del organismo, sus principales estructuras y la acción de las hormonas.
- Reconocer la conformación general y el funcionamiento del sistema inmunitario.
- Analizar los cambios que se producen al modificar variables en situaciones de simulación y en experiencias de laboratorio, dentro de una secuencia didáctica.

CONTENIDOS

EJE: FLUJO DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA

Contenidos	Alcances y sugerencias para la enseñanza
<p>Modelo de doble hélice del ADN</p> <ul style="list-style-type: none"> Relación entre cromosomas, genes, ADN, ARN y proteínas <p>El concepto de <i>gen</i>.</p> <p>Replicación del ADN y su relación con la reproducción celular.</p> <p>Flujo de información genética.</p> <p>Relación entre genes y ambiente.</p> <p>Cambios en la información genética: mutaciones génicas y cromosómicas. Agentes mutagénicos.</p> <p>Problematización en torno al determinismo genético.</p>	<p>Se propone un recorrido por el proceso histórico que culminó con la postulación del modelo de doble hélice del ADN. Se sugiere identificar las preguntas, los debates, las controversias y las evidencias que se sucedieron en este recorrido de manera de promover una reflexión sobre los procesos de construcción del conocimiento científico.</p> <p>Se propone trabajar sobre diversas acepciones de la idea de gen a lo largo del los siglos XX y XXI y sobre la complejidad de la noción actual a la luz de nuevas interpretaciones.</p> <p>Se recomienda presentar un panorama general del núcleo y el citoplasma y las moléculas que participan en los procesos de reproducción celular.</p> <p>Se recomienda analizar en forma global el camino del ADN a las proteínas y considerar que el flujo de información genética no siempre es unidireccional, como en el caso de los retrovirus.</p> <p>Dada la complejidad del genoma, también es importante considerar la no linealidad del flujo genético, ya que existen diversas interacciones y regulaciones entre los componentes de la célula, incluidos componentes no genéticos. En este marco, se debe considerar la relación entre el genotipo y el ambiente, tanto interno como externo.</p> <p>Se caracterizarán los procesos que dan lugar a cambios en la información genética, diferenciando entre mutaciones génicas y cromosómicas, así como la identificación de los agentes mutagénicos y su impacto en la salud.</p> <p>Se problematizará la idea de determinismo biológico tomando en cuenta la complejidad de las interacciones entre genes y ambientes, los factores no biológicos involucrados en conductas humanas, la libertad de conciencia y el peligro de naturalizar comportamientos sociales.</p>

EJE: LOS PROCESOS EVOLUTIVOS

Contenidos	Alcances y sugerencias para la enseñanza
<p>Procesos microevolutivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • La población como unidad evolutiva: propiedades emergentes. • Fuentes de variabilidad genética. • Preservación de la variabilidad genética. <p>Procesos de cambio evolutivo en las poblaciones: selección natural, mutaciones, migraciones, deriva genética.</p> <p>Concepto de <i>especie</i>. Especiación.</p> <p>Procesos macroevolutivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo geológico. • Extinciones masivas. • Radiaciones adaptativas. <p>Principales transiciones en la historia de la vida.</p> <p>Biodiversidad actual.</p> <p>Evolución humana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Árboles filogenéticos de los primates. • Características de los primates. • Modelos sobre la evolución de los homínidos. <p>Relación entre naturaleza y cultura en la evolución de nuestra especie.</p>	<p>Se propone profundizar sobre los modelos que explican los procesos evolutivos de los seres vivos desde una perspectiva histórica, poniendo énfasis en la identificación de las fuentes de variabilidad genética en las poblaciones naturales, en el marco de la Teoría Sintética de la Evolución.</p> <p>Se trabaja sobre los procesos del cambio evolutivo en las poblaciones, en el que se ponen en juego el azar y el determinismo. No se pretende trabajar con modelos matemáticos, sino con analogías que permitan comprender conceptualmente la dinámica de los procesos.</p> <p>El concepto de especie y el proceso de especiación son presentados como nociones que permiten articular la micro y la macroevolución.</p> <p>Se propone abordar la evolución por sobre del nivel de las especies, analizando procesos y patrones que involucran a grandes grupos de organismos (por ejemplo, radiaciones adaptativas, extinciones masivas, aparición de novedades evolutivas). Es importante considerar que estos contenidos conforman un conjunto de ideas en permanente construcción y revisión. Se sugiere el uso de simulaciones para poder vislumbrar las diferentes escalas de tiempo.</p> <p>Es importante que los alumnos comprendan la biodiversidad actual y pasada como resultado de estos procesos y patrones macroevolutivos. Importa plantear la idea de que esta historia es única e irrepetible y que no pueden realizarse predicciones sobre su devenir futuro.</p> <p>Como parte de esta historia se considera la influencia de ciertas actividades humanas actuales en la pérdida o preservación de la biodiversidad.</p> <p>La presentación de la evolución humana se orienta a dimensionar el lugar que ocupa nuestra especie dentro de la diversidad general. Se sugiere trabajar con árboles filogenéticos, ubicando a los primates en un árbol de mamíferos para luego centrarse en un árbol hipotético de primates actuales.</p> <p>Interesa trabajar alrededor de las tendencias evolutivas del grupo de los primates: postura vertical, posición frontal de los ojos, agudeza visual, movilidad de brazo y mano, maternidad prolongada, entre otros.</p> <p>Se recomienda comparar gráficos de representación de la evolución de los homínidos contraponiendo la clásica representación gradual en la que se suceden especies que se reemplazan unas a otras (un primate que se endereza lentamente), con la idea más representativa de las teorías actuales de un arbusto ramificado que muestra numerosas especies que convivieron en forma simultánea (de las que todas se extinguieron, menos una: <i>Homo sapiens</i>) y en la que el andar erecto es una característica compartida por todo el linaje. Todos estos contenidos involucran el manejo de diferentes escalas temporales.</p> <p>Se propone analizar diferentes posturas respecto de la relación entre nuestras características biológicas y aquellas características culturales que nos distinguen como especie, así como los debates abiertos en relación con esta problemática.</p>

EJE: DEL INDIVIDUO A LOS ECOSISTEMAS

Contenidos	Alcances y sugerencias para la enseñanza
<p>Los ecosistemas como modelo de estudio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Componentes bióticos y abióticos. • Niveles de organización: individuos, poblaciones, comunidades, biomas. <p>Influencia de los factores abióticos en la dinámica de los ecosistemas.</p> <p>Estructura y dinámica de poblaciones. Parámetros. Interacciones entre individuos de una población.</p> <p>Comunidades. Factores que afectan la diversidad: clima, recursos, interacciones entre especies, actividades humanas, disturbios naturales.</p> <p>Flujo de energía y ciclos de la materia. Modelos tróficos del ecosistema: cadenas y redes.</p> <p>Ecología urbana.</p>	<p>Interesa hacer foco en la idea de ecosistema como modelo. Se pretende que se trabaje con los alumnos a través de ejemplos que ayuden a identificar los componentes de un ecosistema y los niveles de organización. Se pretende visualizar la dinámica y la interdependencia de los componentes de un ecosistema entre sí, evitando que los alumnos consideren este modelo como compartimentalizado y estático.</p> <p>Se pretende visualizar, por ejemplo, cómo varían las comunidades en relación a la latitud o a las precipitaciones; qué sucede en un ecosistema cuando surge un foco de contaminación; qué factores abióticos son limitantes para una población dada, etcétera.</p> <p>Interesa contextualizar los parámetros poblacionales. A modo de ejemplo: analizar el papel de la competencia en el crecimiento poblacional, vincular la explotación de una población a la capacidad de carga del ambiente, estudiar las consecuencias de introducir un predador como control de una población considerada plaga.</p> <p>Se propone analizar la introducción de especies exóticas, la fragmentación de hábitats, el desmonte, la sobreexplotación de un recurso a través de casos concretos.</p> <p>Para visualizar los flujos de materia y energía en los ecosistemas se utilizan distintos modelos como las cadenas y redes tróficas y pirámides tróficas.</p> <p>Interesa analizar las ciudades en cuanto al flujo de materia y energía que obtienen de otros ecosistemas y seleccionar alguna problemática ambiental desde una perspectiva ecológica.</p>

EJE: SISTEMAS DE RELACIÓN Y AUTORREGULACIÓN. DE LA RECEPCIÓN DE LA INFORMACIÓN A LA RESPUESTA DEL ORGANISMO

Contenidos	Alcances y sugerencias para la enseñanza
<p>Características generales de la función de relación y autorregulación</p> <ul style="list-style-type: none"> El funcionamiento integrado del organismo. Concepto de <i>homeostasis</i>. <p>Regulación neuroendocrina</p> <ul style="list-style-type: none"> Características generales del sistema nervioso y del endocrino. <p>Sistema endocrino</p> <ul style="list-style-type: none"> Composición y estructura. Algunas hormonas, mecanismos de acción y funciones. <p>Sistema nervioso</p> <ul style="list-style-type: none"> Procesamiento sensorial y respuesta motora. Unidad funcional y estructural: la neurona. <p>Mecanismo de defensa del organismo</p> <ul style="list-style-type: none"> La respuesta inmunitaria. 	<p>Se introduce la función de relación, autorregulación y control, asociada con los cambios en los ambientes interno y externo en los seres vivos. Para ello se recupera lo trabajado en primer año acerca de las características de los seres vivos, lo estudiado en segundo año en el panorama del funcionamiento del cuerpo humano y lo visto en el eje <i>Los procesos evolutivos</i> de tercer año respecto de las características de la especie humana.</p> <p>Se establecen relaciones entre el sistema nervioso y el endocrino, como sistemas que coordinan todas las funciones permitiendo que el organismo constituya una unidad integrada y abierta. Se propone abordar de manera introductoria las características generales de los sistemas nervioso y endocrino, sus similitudes y diferencias morfológicas y fisiológicas.</p> <p>No se pretende estudiar en profundidad el sistema endocrino en toda su complejidad, sino focalizar en el mecanismo de acción de algunas hormonas en la regulación del organismo y la homeostasis. Podría elegirse el papel de las hormonas sobre los procesos asociados al desarrollo puberal, a la producción de gametas y a la gestación, relacionando los procesos hormonales a conceptos ya vistos de la fisiología del organismo.</p> <p>Se propone trabajar la función de regulación e integración en el organismo humano eligiendo ejemplos en los que se evidencien procesos de captación, procesamiento de la información y elaboración de respuestas, que permitan avanzar en la construcción de la noción de organismo como sistema integrado y abierto.</p> <p>Se espera conocer en forma general la estructura neuronal sin profundizar en los procesos que ocurren a nivel subcelular. Interesa identificar los mecanismos de defensa como formas de distinción entre “lo propio” y “lo no propio”.</p> <p>Se sugiere desarrollar, en el taller de ESI, temas acerca de algunas afecciones relacionadas con el sistema inmunitario.</p>

FORMAS DE CONOCIMIENTO Y TÉCNICAS DE ESTUDIO

La educación secundaria requiere la apropiación, por parte de los estudiantes, de distintas técnicas y formas de conocimiento.

Algunas de estas son compartidas por distintas asignaturas, como análisis de textos, elaboración de resúmenes y de síntesis, lectura de gráficos. Sin embargo, estos modos de conocer adquieren especificidad en el marco de las asignaturas.

En Biología de tercer año, cobran particular relevancia:

- Interpretación y análisis de la información de diversas fuentes tales como textos, gráficos, esquemas, cuadros, tablas de datos, videos, animaciones, etc., en relación con los temas tratados.
 - Análisis y registro de datos.
 - Construcción de argumentos.
 - Comparación de información presentada en distintos soportes.
 - Pasaje de la información presentada en un soporte a otro: por ejemplo, de gráfico a texto argumentativo, de ilustración a esquema, de información a distintos programas de presentación, etcétera.
 - Elaboración de textos argumentativos.
 - Uso de simuladores.
- Participación en experiencias directas, como actividades de laboratorio o salidas de campo en el marco de una secuencia didáctica propuesta por el o los docentes.
 - Elaboración de hipótesis explicativas.
 - Realización de observaciones.
 - Identificación de indicadores.
 - Registro de datos.
 - Confección de tablas y cuadros.
 - Análisis de información.
 - Elaboración de conclusiones.
 - Diseño y realización de experiencias sencillas.
 - Confección de gráficos a partir de tablas y datos.
 - Selección de variables. Medición.
 - Control de variables.
 - Análisis de experimentos actuales e históricos.
 - Uso de bibliografía de soporte.
- Participación en debates y confrontación de puntos de vista con pares y docentes.
 - Construcción y presentación de argumentos.
 - Comprensión del punto de vista de los otros.
 - Hacer uso de diferentes metodologías para comprender y presentar las perspectivas planteadas.
 - Comparación de distintos modelos.
 - Presentación de exposiciones.
 - Selección de bibliografía de fuentes confiables.



ORIENTACIONES GENERALES PARA LA EVALUACIÓN

Se sugiere que cada profesor desarrolle un programa de evaluación.

Un programa de evaluación es una estructura compuesta por distintas instancias e instrumentos de evaluación, que permiten evaluar aprendizajes diversos y atienden a los diferentes propósitos de la evaluación.

El programa de evaluación debe diseñarse a partir de los objetivos anuales de la asignatura.

La evaluación se orienta a la mejora de los procesos de aprendizaje y de enseñanza y brinda información a alumnos y docentes para tomar decisiones orientadas a la mejora continua.

El diseño de un programa de evaluación debe contemplar las siguientes características:

- Incluir al menos tres instancias de evaluación por alumno por trimestre.
- Contemplar la evaluación de distintos tipos de aprendizaje (conocimientos, procedimientos, habilidades, actitudes, etcétera).
- Contemplar la evaluación del proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- Incluir situaciones de evaluación de inicio, formativa y final.

Para el diseño del programa de evaluación de la asignatura Biología, adquiere especial relevancia:

- que los estudiantes se involucren en cada una de las actividades con interés y entusiasmo;
- que puedan expresar, explicar y argumentar resultados de observaciones y/o experiencias llevadas adelante en el laboratorio escolar.
- que establezcan vínculos entre los contenidos y su experiencia cotidiana;
- que desarrollen el espíritu crítico, el respeto por las ideas de los pares, y fundamenten sus juicios de valor;
- que adopten actitudes de cooperación y responsabilidad;
- que desarrollen autonomía en la toma de decisiones y en la regulación de los aprendizajes;
- que puedan superar las dificultades para comprender las consignas, realizar los trabajos prácticos, leer y escribir en ciencias naturales, entre otros aspectos.

Estas instancias deben ser consideradas conjuntamente y pueden contribuir a encuadrar al grupo de alumnos, según sus características, centrándose en lo que cada uno de los estudiantes puede hacer, tratando de poner el énfasis en el potencial de cada uno de los estudiantes y no en sus posibles déficits.

Los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales a evaluar permiten analizar el proceso de enseñanza y de aprendizaje a través de técnicas variadas

como: la observación directa, la implementación de trabajos individuales, en la escuela y en sus casas, de trabajos grupales, de trabajos virtuales utilizando las TIC. En estas instancias, se considerarán aspectos como los siguientes:

- La interpretación y el análisis de la información de diversas fuentes tales como textos, gráficos, esquemas, cuadros, tablas de datos, videos, animaciones, simulaciones, etc., en relación con los temas tratados.
- La argumentación en forma oral y/o escrita, o formas alternativas de comunicación.
- La participación en debates y confrontación de puntos de vista con pares y docentes.
- La participación en experiencias directas, como actividades de laboratorio o salidas de campo, en el marco de una secuencia didáctica propuesta por el o los docentes.
- La utilización de diferentes estrategias de registro, organización y comunicación de información.
- La formulación de hipótesis, realización de diseños experimentales, descripción de los procedimientos empleados y contrastación de

los resultados esperados con los obtenidos utilizando conceptos, modelos y teorías propios del campo de las ciencias naturales.

- El análisis de las producciones propias.
- La contrastación de los propios conocimientos iniciales con los conocimientos elaborados posteriormente, para reflexionar sobre todo lo aprendido, empleando estrategias metacognitivas y aprendiendo de los posibles errores.

En tercer año se pretende que los estudiantes puedan apropiarse de una mirada general sobre las ciencias, en particular las ciencias biológicas, con un espíritu de entusiasmo y que afiancen los conocimientos adquiridos en años anteriores, anclando sus aprendizajes en recorridos previos, con la idea de construir tramas de relaciones sólidas.

Por consiguiente, es importante que el o los docentes y cada alumno, solo o en grupo, encuentren la vía y el espacio común de construcción de los contenidos con una perspectiva inclusiva, que atienda a llevar adelante el tránsito por la escuela secundaria obligatoria.