

BIOLOGÍA PARA PENSAR

Origen, diversidad y evolución de los sistemas biológicos: del individuo al ecosistema

Biología Para Pensar es un proyecto ideado y desarrollado por el Departamento Editorial de Kapelusz Editora, bajo la dirección de **Celeste Salerno**.

Jefa editorial

María José Lucero Belgrano

Jefa de Arte y Gestión Editorial

Valeria Bisutti

Equipo de colaboradores

Edición

Sebastián Romeu

Equipo autoral

Patricia Antokolec

Virginia De Francesco

Alicia Di Sciuolo

José Figueroa

Alejandra Florio

María Eugenia Fortunato

Laura Harburguer

Guillermo Haut

Ariela Kreimer

María José Solís



Kapelusz



[PLANIFICACIÓN ANUAL]

CAPÍTULO	CONTENIDOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE
<p>Introducción. La construcción del conocimiento científico en las Ciencias Naturales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Distintas formas de conocer. • Noción de conocimiento científico, conocimiento cotidiano y conocimiento tecnológico. • Caracterización de las Ciencias Naturales y su historia. • Prácticas científicas y modelos explicativos. • Relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad: impacto, bioética y calidad de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexionar acerca de los alcances y limitaciones de las ideas teóricas. • Apreciar el modo en que las ideas teóricas conjugan <i>empiría</i> y creatividad. • Comprender el valor de las teorías como modelos explicativos provisorios. • Familiarizarse con la noción de provisionalidad de las teorías científicas. • Reconocer los modos de razonamiento que subyacen a las ideas teóricas. • Identificar los conceptos teóricos que sustentan a los modelos científicos. • Reflexionar sobre el valor de lo empírico en las Ciencias Naturales. • Conocer teorías científicas emblemáticas. • Comprender el impacto cultural de las grandes teorías de la Biología.
<p>1. La diversidad de los seres vivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de los seres vivos: problematización y criterios utilizados a partir de la perspectiva de la división aristotélica y hasta los sistemas de clasificación actuales. • Concepto de especie. • Nomenclatura binomial: reglas y criterios. • Sistema de clasificación actual: criterios, características y componentes de los dominios <i>Archae</i>, <i>Bacteria</i> y <i>Eucarya</i>. • Filogenia y árboles filogenéticos, y estructuras análogas y homólogas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las características de los seres vivos utilizadas como criterios de clasificación. • Reconocer la diversidad de formas de vida que habitan y han habitado el planeta. • Caracterizar criterios y reglas de sistemas clasificatorios y de nomenclatura vigentes. • Reflexionar acerca de la importancia de las representaciones gráficas en las ciencias biológicas. • Interpretar árboles filogenéticos y cladogramas teniendo en cuenta la teoría del ancestro común y la relación de parentesco entre las especies. • Abordar la biodiversidad desde un enfoque evolutivo. • Comprender la importancia de la conservación de la biodiversidad.
<p>2. La evolución de los seres vivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Origen de la biodiversidad. Teorías evolutivas. • Primeras ideas sobre la evolución: pensadores de la Antigüedad; propuesta de los naturalistas del siglo XVIII (Linné, De Buffon y Cuvier); Lamarck y la hipótesis de los caracteres adquiridos; Darwin y la teoría de la selección natural. • Evidencias del proceso evolutivo: la existencia y distribución estratigráfica de los fósiles; la anatomía comparada; la embriología y el desarrollo embrionario comparado; la genética; el grado de parentesco, y el ancestro común. • Factores que determinan la biodiversidad en relación con el tiempo y el ambiente. Concepto de adaptación y variabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexionar acerca de la labor científica en la construcción de teorías y del carácter provisional de las teorías científicas. • Comprender las nociones básicas sobre la selección natural y la interacción organismo-ambiente. • Abordar la biodiversidad desde un enfoque evolutivo. • Analizar la repercusión de los conceptos teóricos que antecedieron y que influyeron en la elaboración de la teoría de la selección natural de Darwin. • Reconocer la importancia de los fósiles como evidencia de la teoría de la selección natural. • Identificar la variabilidad como motor de la biodiversidad. • Abordar la diversidad biológica como un proceso en el que interactúan diferentes factores (geográficos, temporales y genéticos).
<p>3. El origen de la vida en la Tierra</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Primeras ideas sobre el origen de la vida, desde la Antigüedad hasta el siglo XVIII. • Teorías sobre el origen de la vida. La generación espontánea: experimentos de Redi, fundamentos, objeciones y la refutación de Pasteur. • Explicaciones sobre el origen de las primeras células. La teoría de Oparin y Haldane: fundamentos y la corroboración del modelo por Miller y Urey. • Primeras formas de vida en el planeta Tierra. Características de la Tierra primitiva y surgimiento de moléculas complejas en el océano primitivo. • Relación entre la aparición de la vida, los cambios en la atmósfera y la evolución de las formas de nutrición. • La historia de la Tierra y la aparición de los primeros seres vivos: las eras geológicas y las formas de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las primeras ideas sobre el origen de la vida. • Reconocer diferentes posturas sobre el origen de los seres vivos. • Discutir sobre la viabilidad de la teoría de la generación espontánea de la vida. • Profundizar la reflexión sobre la labor de los científicos y las relaciones que atraviesan la comunidad científica. • Reflexionar sobre el control de variables de los experimentos de Redi y Pasteur y el valor de su aporte a la comunidad científica. • Confrontar conclusiones de experimentos emblemáticos con la hipótesis de la generación espontánea. • Comprender el experimento de Oparin, sus correcciones posteriores y su relevancia en términos científicos. • Abordar la aparición de organismos fotosintéticos como un factor de transformación de la atmósfera primitiva y relacionar este hecho con la aparición de la vida. • Comprender la importancia de la delimitación de un medio interno para el establecimiento de la vida.
<p>4. La perpetuación de las especies</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La reproducción como mecanismo de perpetuación y variabilidad de las especies. • Formas de reproducción asexual y sexual en organismos animales y vegetales. • Comparación de la reproducción asexual y sexual en relación con la generación de variabilidad. Ventajas y desventajas adaptativas de cada una. • Noción de eficiencia reproductiva y las estrategias K y r (ejemplos y su significado evolutivo). 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender la función de reproducción a nivel del organismo y de la especie. • Identificar ventajas y desventajas de cada tipo de reproducción en función de la perpetuación de la especie. • Reconocer el tipo de reproducción de las especies. • Interpretar la selección sexual como un mecanismo que repercute en la evolución de la especie. • Diferenciar los caracteres sexuales secundarios del dimorfismo sexual. • Relacionar la función de reproducción con la perpetuación y variabilidad de las especies.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- **Reflexión** acerca de la relación entre ciencia y tecnología y el impacto sobre la sociedad.
- **Debate** sobre el valor de la creatividad en el desarrollo de las teorías, y el valor de la comprobación empírica de las teorías.
- **Interpretación y comparación** de modelos explicativos que se han sucedido en el tiempo.
- **Análisis** de casos polémicos en torno a desarrollos biotecnológicos.
- **Lectura y análisis** de teorías y desarrollos científicos de la Argentina y otros países.
- **Interpretación** de diferentes modelos explicativos para comprender los objetivos y conceptos que los sostienen.

- **Análisis** de teorías que antecedieron al actual sistema clasificatorio.
- **Comparación y análisis** de los diferentes sistemas clasificatorios.
- **Identificación** de criterios de clasificación utilizados en cada sistema.
- **Estudio y comparación** de representantes de cada uno de los dominios y reinos para reconocer estructuras homólogas y análogas.
- **Interpretación** de esquemas tales como árboles filogenéticos y cladogramas.
- **Argumentar** para sostener la teoría del ancestro común basados tanto en las observaciones que la teoría explica como en sus predicciones.
- **Lectura** de artículos de divulgación científica y de casos históricos, para analizar los conceptos vistos aplicados.

- **Análisis** de diferentes hipótesis sobre el origen de la biodiversidad.
- **Exploración** de distintas concepciones sobre los procesos evolutivos.
- **Lectura** de textos extraídos de fuentes primarias y secundarias en relación con el fijismo y el transformacionismo.
- **Debate** sobre las ideas de Lamarck y de Darwin.
- **Reflexión** sobre la variabilidad como mecanismo evolutivo.
- **Identificación y análisis** de fuentes de variabilidad genética.
- **Visualización y análisis** de contenidos didácticos en sitios de Internet.
- **Presentación y explicación** de ejemplos de adaptaciones de los individuos de acuerdo con la teoría de la selección natural.
- **Lectura** de textos de divulgación científica para conocer aplicación y avance de los conceptos aprendidos en la explicación del origen de nuevas especies.

- **Introducción** a teorías sobre el origen de la vida a partir de un recorrido cronológico.
- **Discusión** sobre la generación espontánea y análisis de las objeciones que se le realizaron.
- **Reconocimiento** de variables en las experiencias estudiadas.
- **Análisis e interpretación** del modelo planteado por Oparin y de las modificaciones realizadas por Urey y Miller.
- **Reflexión** sobre la aparición de los primeros organismos en los mares.
- **Discusión** sobre cómo los cambios en la atmósfera a lo largo del tiempo influyeron en la biodiversidad.
- **Visualización y análisis** de contenidos didácticos en sitios de Internet.

- **Comparación** entre la reproducción sexual y asexual: características, tipos y ventajas y desventajas adaptativas.
- **Comparación y caracterización** de los ciclos de vida de los estratos K y r.
- **Análisis** de ejemplos de las adaptaciones de comportamiento de estratos K y r.
- **Explicación** acerca de estrategias reproductivas en términos evolutivos.
- **Análisis** de diferentes tipos y criterios de clasificación de frutos e identificación de sus estructuras.
- **Descripción** de estrategias reproductivas en animales y plantas, particularmente el caso de la dispersión.

RECURSOS

Lecturas complementarias para los alumnos

Depino, A. y C. Baredes, *El detective Intrínquis y el robo de la "Mona Luisa"*. *Cómo la ciencia ayuda a resolver casos difíciles*. Buenos Aires, Iamiqué, 2010.

Shelley, Mary, *Frankenstein*. Buenos Aires, Colihue, 2006.

Cortázar, Julio, "Su fe en las ciencias", en *Historias de cronopios y famas*. Buenos Aires, Alfaguara, 2010.

Recursos digitales*

Museos Vivos, *El museo y su gente* [propuesta de trabajo práctico sobre el Museo Argentino de Ciencias Naturales con fuentes en Internet]: <http://museosvivos.educ.ar/?p=174>

Lecturas complementarias para los alumnos

Sagan, Carl, *Cosmos*, capítulo 2. España, Planeta, 2009.

Recursos digitales*

Biodiversidad en América Latina y el Caribe: <http://www.biodiversidadla.org/>

The Micropolitan Museum [cuatro colecciones de microfotografías de seres vivos.]: <http://www.microscopy-uk.org.uk/micropolitan/index.html>

Proyecto G, *Ciencia a lo bestia: El pan que respira* [video]:

<http://www.encuentro.gov.ar/nota-923-Ciencia-a-lo-bestia.html>

Lecturas complementarias para los alumnos

Darwin, Charles, *Autobiografía*. Buenos Aires, Norma, 2006.

Rossi, Ma. Susana, L. Levín, *Qué es (y qué no es) la evolución. El círculo de Darwin*. Buenos Aires, Siglo XXI editores, 2000.

Películas para analizar

El planeta de los simios, dirigida por Franklin J. Schaffner (1968).

_____, dirigida por Tim Burton (2001).

Herederás el viento, dirigida por Stanley Kramer (1960).

_____, dirigida por Daniel Petrie (1999).

Recursos digitales*

Horizontes Ciencias naturales, *Antes y después de Darwin*:

http://descargas.encuentro.gov.ar/emision.php?emision_id=227

Horizontes Ciencias naturales, *Los fósiles*:

http://descargas.encuentro.gov.ar/emision.php?emision_id=160

Películas para analizar

El origen de la vida [Origine océan. 4 milliards d'années sous les mers], dirigida y escrita por Gérald Calderon. [Está disponible subtitulada o doblada en YouTube.com]

Recursos digitales*

Museos Vivos, *Del fijismo a la teoría de la evolución* [recorrido por teorías sobre el origen y desarrollo de la vida en la Tierra a través de actividades colaborativas, análisis de textos y de imágenes]:

<http://museosvivos.educ.ar/?p=178>

Canal Encuentro, *¿Las aves descienden de los dinosaurios?* [proyecto de investigación con sugerencias de videos y fuentes en Internet]:

<http://www.encuentro.gov.ar/Content.aspx?Id=1006>

Canal Encuentro, *Big Bang*: <http://www.encuentro.gov.ar/nota-1530-Video-Big-Bang.html>

Lecturas complementarias para los alumnos

Huxley, Aldous, *Un mundo feliz*. Buenos Aires, Debolsillo, 2008.

Recursos digitales*

World News, *Binary Fission* [banco de videos y animaciones que muestran ejemplos de reproducción asexual]: http://wn.com/binary_fission

Aldea educativa, *La reproducción de las plantas* [descripción detallada de estructuras vegetales que participan de la reproducción]:

<http://www.aldeaeducativa.com/Media/plantas.swf>

[PLANIFICACIÓN ANUAL]

CAPÍTULO	CONTENIDOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE
	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptaciones en relación con la reproducción: sistemas de apareamiento, cuidados parentales, estructuras familiares y selección sexual. Caracteres sexuales secundarios y el dimorfismo sexual. Protección y nutrición del embrión en plantas y animales. • Cuidado y dispersión de la cría. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los criterios de clasificación utilizados para agrupar especies por sus estrategias reproductivas, características morfofisiológicas o desarrollo del embrión. • Identificar adaptaciones en especies animales y vegetales que corresponden a estrategias reproductivas. • Reconocer las interacciones ecológicas que intervienen en la coevolución de las especies en relación con la función de reproducción. • Conocer diferentes teorías que han explicado la función de reproducción.
<p>5. La herencia y la transmisión de la información genética</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nociones generales sobre herencia. • Los cruzamientos entre líneas puras e híbridas. • Genética clásica. Experimentos y leyes de Mendel. Noción de carácter y factor hereditario. • Teoría cromosómica de la herencia: conceptos de gen, alelo, heterocigosis, homocigosis, dominancia y recesividad, fenotipo y genotipo. • Variaciones heredables y no heredables. La presión ambiental. El caso del melanismo industrial. • La meiosis como mecanismo de generación de diversidad de genotipos. Entrecruzamiento y variabilidad. Las mutaciones como fuente de variación. • El ADN como la molécula portadora de la información para construir las proteínas. La duplicación del ADN. El gen como segmento de ADN. • Condiciones genéticas en humanos. Cariotipo, código genético y el sexo como característica genética. • Nociones de historia de la ciencia en referencia a la Genética. • Patologías genéticas. • Desarrollos biotecnológicos: la terapia génica, la transgenia y la cisgenia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender las nociones generales que rigen los mecanismos hereditarios. • Distinguir variaciones heredables de no heredables. • Deducir las características de los padres en función de las de la progenie. • Explicar los experimentos de Mendel identificando en ellos las variables, los grupos experimentales y los procedimientos utilizados. • Interpretar esquemas de representación de cruzamientos. • Comprender el peso de la presión ambiental en la expresión del genotipo. • Reconocer a las mutaciones y los entrecruzamientos como fuentes de variación. • Comprender la recomposición del número diploide de cromosoma en el encuentro de gametos. • Conocer las diferencias entre células haploides y diploides. • Explicar la meiosis como mecanismo que genera gametos variados y vincularla con la generación de variabilidad biológica y la selección natural. • Describir las mutaciones como fallas en el copiado del ADN. • Conocer diferentes patologías genéticas tomando los casos de la anemia falciforme, el daltonismo y la hemofilia. • Acercarse a la noción de predisposición genética. • Conocer los desarrollos biotecnológicos que se han dado con los avances de la genética, tales como las terapias génicas. • Reflexionar acerca del impacto de la biotecnología en la biodiversidad en relación con la transgenia.
<p>6. Los intercambios de energía y materia entre los organismos y el medio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento y caracterización de las funciones de relación y control en los seres vivos, asociadas con los cambios en el medio interno y externo. • El mantenimiento del equilibrio interno. Concepto de homeostasis. • Función de relación y control en animales. Balance hídrico en animales terrestres y acuáticos. Regulación térmica en animales. Mantenimiento de la temperatura corporal en ectotermos y endotermos. • Función de relación y control en plantas. Estructuras y funciones. Diferentes tipos de tropismo y nastias. Las hormonas vegetales y su rol en el crecimiento y el desarrollo. La influencia de la luz en la floración. 	<ul style="list-style-type: none"> • Concebir a los organismos vivos como sistemas capaces de procesar y transmitir información. • Abordar a los seres vivos como sistemas que interactúan entre sí y con los sistemas no biológicos intercambiando materia, energía e información. • Comprender que en ese intercambio se transforman mutuamente. • Reflexionar sobre la adaptación de los seres vivos al ambiente utilizando los argumentos que brinda la selección natural. • Comprender procesos implicados en el mantenimiento del equilibrio interno en los animales. • Comparar los mecanismos que mantienen el balance hídrico dentro del organismo de animales terrestres, dulceacuícolas y marinos. • Identificar adaptaciones y mecanismo de regulación y control internos en relación con cambios en el medio externo.
<p>7. El estudio de los ecosistemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El ecosistema como modelo de estudio. Conceptos de ecología, ecologismo y ecosistema. Estructura e interacciones del ecosistema. Interacciones entre sus componentes. • La clasificación de los ecosistemas. Sucesión de los ecosistemas en el corto y mediano plazo. • Preservación de la biodiversidad. Las problemáticas sobre los ecosistemas antrópicos. La explotación de los recursos. Concepto y clasificación de los recursos. Productividad de los ambientes. Sociedades sustentables: utilización racional de los recursos. Energías alternativas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender que los sistemas biológicos (organismos, ecosistemas, etc.) presentan propiedades que no existen en sus partes por separado y que son fruto de las interacciones entre ellas. • Comprender la distinción entre ecología y ecologismo. • Identificar los componentes de un ecosistema y sus interacciones. • Reconocer los límites de un ecosistema y comprender los criterios utilizados para definirlos. • Abordar los ecosistemas como modelos científicos. • Identificar causas y consecuencias de alteraciones en el equilibrio ecológico. • Reflexionar sobre el impacto de la explotación sostenida de recursos renovables y no renovables.
<p>8. La materia y la energía en los ecosistemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los seres vivos como sistemas abiertos: intercambios de materia y energía. • La composición de los organismos. • La distinción entre materia orgánica e inorgánica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entender a los sistemas biológicos en términos de mecanismos que involucran procesos físicos y químicos. • Clasificar y diferenciar seres vivos de acuerdo con el modo en que obtienen energía (en heterótrofos y autótrofos).

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- **Análisis** de videos y lectura de artículos de difusión científica y de contenidos didácticos en sitios de Internet.
- **Observación** de germinación.

- **Análisis** de las experiencias mendelianas para comprender los mecanismos de la herencia y los patrones que la rigen.
- **Reflexión** acerca del manejo de las variables en dichas experiencias.
- **Lectura** sobre otras teorías contemporáneas de Mendel que intentaron explicar los mecanismos hereditarios, como antecedentes de las teorías actuales.
- **Resolución** de problemas de cruzamientos entre líneas puras y líneas híbridas utilizando distintos modelos de análisis.
- **Predicción** de características de la progenie en función tanto del genotipo como del fenotipo de los padres. Identificar los genotipos y fenotipos de los padres y la progenie en dichos problemas.
- **Análisis y explicación** de ejemplos que permiten comprender los conceptos básicos sobre herencia, genotipo y fenotipo.
- **Discusión** sobre diferentes fuentes de variación y relevancia para la perpetuación de una especie
- **Análisis y explicación** de casos emblemáticos que presentan la relación entre fenotipo, genotipo y condiciones ambientales.
- **Interpretación** de esquemas que dan cuenta del proceso de transferencia del material genético.
- **Comparación** entre células haploides y diploides.
- **Recorrido** por los procesos históricos que dieron origen al concepto de ADN.
- **Explicación** de los conceptos vistos a partir de la relación entre patologías genéticas y terapias génicas.
- **Visualización** de películas y recursos didácticos multimediales.

- **Análisis y explicación** sobre los mecanismos que mantienen el equilibrio hídrico en animales terrestres y acuáticos dulceacuícolas y marinos.
- **Comparación** de adaptaciones fisiológicas en el mantenimiento de la temperatura corporal en animales endotérmicos y ectotérmicos.
- **Análisis** de adaptaciones (morfofisiológicas y de comportamiento) en animales, que posibilitan su supervivencia en condiciones ambientales extremas o fluctuantes.
- **Discusión** sobre adaptaciones de las plantas a diferentes medios.
- **Distinción** entre tropismos y nastias como ejemplos de respuestas a estímulos en especies vegetales.
- **Conocer y comparar** los diferentes tipos de hormonas que influyen sobre el crecimiento y el desarrollo de las plantas.
- **Reflexión** sobre el uso de hormonas en la producción agrícola.

- **Explicación** del concepto de ecosistema.
- **Distinción** entre componentes bióticos y abióticos y reflexión sobre las relaciones que los vinculan.
- **Discusión** sobre los límites de un ecosistema.
- **Conceptualización y clasificación** de diferentes ambientes y sus ecosistemas.
- **Búsqueda** de explicaciones a la importancia de la preservación de la biodiversidad desde los puntos de vista ecológicos y evolutivos.
- **Problematización y discusión** sobre la explotación de recursos en forma sostenida y sus posibles consecuencias en el corto y mediano plazo.
- **Lectura** de textos periodísticos y trabajos prácticos especiales sobre educación ambiental.

- **Comparación y clasificación** de los seres vivos como autótrofos y heterótrofos.
- **Explicación y valoración** del proceso de fotosíntesis en relación con los ciclos energía y materia.
- **Presentación e identificación** de los niveles tróficos en un ecosistema.

RECURSOS

Lectura complementaria para alumnos

Díaz, Alberto, *Bio...¿qué? Biotecnología, el futuro llegó hace rato*. Buenos Aires, Siglo XXI editores, 2005.

Kaczewer, Jorge, *La amenaza transgénica*. Buenos Aires, Del Nuevo Extremo, 2009.

Recursos digitales*

Educaplus [simuladores de cruzamiento]:

<http://www.educaplus.org/play-48-Genotipo-y-fenotipo.html>

<http://www.educaplus.org/play-217-Cruce-de-ranas.html>

Peppered Moths: <http://www.techapps.net/interactives/pepperMoths.swf>

[Este link ofrece información en inglés sobre procesos evolutivos y selección natural. Se destaca un apartado en el cual es posible simular un experimento relacionado con el melanismo industrial.]

Películas para analizar

Los niños del Brasil, dirigida por F. Schaffner (1978).

Gattaca, dirigida por A. Niccol (1997).

Recursos digitales*

Proyecto G, *Ciencia a lo bestia: ¿Las aves transpiran?* [video]:

<http://www.encuentro.gov.ar/nota-923-Ciencia-a-lo-bestia.html>

Martínez Bou, Daniel, *Fototropismo* [animación sencilla que compara geotropismo y fototropismo]:

<http://www.botanical-online.com/animacion8.htm>

Recursos digitales*

Horizontes Ciencias naturales, *La vida en el mar*:

http://descargas.encuentro.gov.ar/emision.php?emision_id=223

Entornos invisibles, *Recursos agrícolas* [explotación de recursos naturales]:

<http://www.encuentro.gov.ar/nota-3119-Video-Recursos-agricolas.html>

Lecturas complementarias para alumnos

Calcagno, J., G. Lovrich, *El mar*. Buenos Aires. Siglo XXI editores, 2007.

El atlas del medio ambiente: amenazas y soluciones. Buenos Aires, Capital Intelectual, 2008.

Películas para analizar

Una verdad incómoda [An Inconvenient Truth], dirigida por Davis Guggenheim (2006). [Conocido documental de Al Gore sobre el cambio climático.]

Lecturas complementarias para alumnos

Wall, Luis G., *Plantas, bacterias, hongos, mi mujer, el cocinero y su amante*.

Sobre interacciones biológicas, los ciclos de los elementos y otras historias,

Buenos Aires, Siglo XXI editores, 2005.

[PLANIFICACIÓN ANUAL]

CAPÍTULO	CONTENIDOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE
	<ul style="list-style-type: none"> • La obtención de materiales que aportan materia y energía a los seres vivos. Las plantas, organismos fotosintetizadores; los animales, organismos heterótrofos. • Flujo de la energía en los ecosistemas. Niveles tróficos y transferencia de energía. Cadenas y redes alimentarias, y los niveles energéticos. • Ciclo de la materia en los ecosistemas. La relación de los seres vivos con el ciclo de la materia. Ciclo del agua y del carbono. Influencia del hombre en el ciclo del agua. Ciclo del nitrógeno y el fósforo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Preguntarse acerca de las relaciones estructurales y funcionales entre las partes de un sistema biológico. • Conceptualizar el proceso de fotosíntesis como mecanismo para la obtención de energía. • Distinguir diferentes niveles tróficos en un ecosistema. • Explicar el flujo de la energía entre niveles tróficos. • Vincular a los seres vivos con el ciclo de la materia. • Comprender los ciclos del carbono de la materia a partir de un enfoque sistémico de los ecosistemas. • Reflexionar sobre el impacto de las actividades humanas en el ciclo del agua.
<p>9. La dinámica y las relaciones en los ecosistemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las poblaciones: concepto, estructura y atributos. Factores de crecimiento. Distribución espacial de poblaciones. Relaciones intraespecíficas. La competencia por energía en las poblaciones: nicho ecológico y hábitat. El equilibrio y la regulación de una población. • Las comunidades: concepto, estructura y atributos. Nichos y relaciones interespecíficas: mutualismo, simbiosis, comensalismo, parasitismo y competencia. Especies dominantes. Límites que definen una comunidad. La dinámica predador-presa. La competencia entre especies y su dinámica temporal. Estrategias que evitan la competencia. • La sucesión ecológica, forma de recambio de las especies. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar a los sistemas biológicos y su diversidad como producto de su historia evolutiva y a la adaptación como selección de variantes dentro de poblaciones variables, en interacción con un ambiente cambiante. • Analizar y explicar casos de adaptaciones de los seres vivos al ambiente y extinciones en términos de variabilidad en las poblaciones, presión ambiental y reproducción diferencial. • Comprender la importancia del estudio de las poblaciones para entender la adaptación de los seres vivos al ambiente y los mecanismos de especiación. • Reconocer diferentes nichos dentro de una comunidad. • Reflexionar acerca de los límites de una comunidad y los criterios utilizados para definir este objeto de estudio. • Reconocer la riqueza y diversidad de las comunidades. • Reconocer las relaciones existentes entre especies y hacia el interior de las poblaciones con una mirada evolutiva. • Reconocer los procesos de sucesión ecológica y sus consecuencias ambientales.
<p>10. La célula: unidad funcional y estructural de los organismos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Historia de la teoría celular y el rol del microscopio. Los postulados de la teoría celular. • Diversidad celular: células procariotas y eucariotas. • Estructura básica de las células. Funciones de las organelas de las células eucariotas. El núcleo como regulador de las funciones celulares. Diferencias entre células animales y vegetales. La membrana celular como zona de control. • Funciones vitales a nivel celular. La función de mitocondrias y cloroplastos en la nutrición celular. La respiración celular como mecanismo para la obtención de energía. La división celular y la mitosis como mecanismo reproductivo de los organismos unicelulares y de crecimiento de los pluricelulares. • La teoría del ancestro común bajo la luz de la teoría celular. La teoría endosimbiótica. La evolución en organismos unicelulares. Origen de la pluricelularidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el contexto en que fue formulada la teoría celular. • Comprender los postulados de la teoría celular. • Reconocer a la célula como la unidad estructural y funcional del organismo. • Identificar las estructuras comunes a cualquier tipo celular. • Reconocer la diferencia entre células procariotas y eucariotas. • Identificar y analizar la función de las diferentes organelas de células eucariotas y la relación entre ellas. • Distinguir células vegetales y animales en estructura y función. • Conceptualizar la división celular. • Comprender los procesos de nutrición en células animales y vegetales, y su aporte a nivel del organismo. • Comprender la relación entre la respiración celular y la obtención de energía. • Reconocer diferentes tipos de transporte de micromoléculas y macromoléculas. • Reflexionar acerca de los mecanismos evolutivos de los organismos unicelulares y relacionarlos con la estructura de una célula modelo actual. • Distinguir modelos explicativos de observaciones directas a partir del trabajo con microfotografías y esquemas.
<p>11. El control y la regulación en el organismo humano</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El organismo humano como sistema abierto y complejo. Noción de funciones integradas y reguladas. Niveles de organización. • El sistema endocrino y la función de control del organismo. Regulación hipotálamo-hipófisis y la liberación de neurohormonas. Concepto de glándula, hormona y tejido blanco. El rol de las hormonas en la homeostasis, el desarrollo y el comportamiento. La hipófisis como glándula integradora entre el sistema nervioso y el endocrino. • El sistema nervioso y la función de control del organismo. Anatomía y fisiología del sistema nervioso. Sistema nervioso central y periférico. Sistema nervioso voluntario y autónomo (simpático y parasimpático). La neurona. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer la interacción de los sistemas que conforman al organismo humano y el aporte de cada uno. • Conocer los sistemas involucrados en las funciones vitales del organismo. • Comprender los mecanismos de control, coordinación y regulación de las funciones, que en conjunto mantienen la homeostasis a nivel del organismo. • Identificar las partes principales del sistema nervioso distinguiendo entre el carácter estructural y funcional de sus divisiones. • Explicar el funcionamiento de los sistemas simpático y parasimpático utilizando ejemplos concretos que refieran a situaciones de alerta y reposo. • Comparar el sistema nervioso y el endocrino. • Abordar la regulación hormonal como función de regulación de otras funciones. • Abordar el estudio del sistema nervioso para comprender las funciones de control e interacción con otros sistemas. • Distinguir respuestas voluntarias de involuntarias.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- **Comparación** entre materia orgánica e inorgánica.
- **Análisis** de los componentes de la materia orgánica y de su ciclo.
- **Explicación e interpretación** del flujo de energía entre niveles tróficos.
- **Interpretación y modelización** de cadenas y redes tróficas.
- **Reflexión y discusión** sobre la participación de los seres vivos en el ciclo de la materia.
- **Interpretación y modelización** de los ciclos del carbono, agua, nitrógeno y fósforo.
- **Visualización y análisis** de contenidos didácticos en sitios de Internet.

- **Caracterización** del concepto de población y de comunidad como objetos de estudio.
- **Presentación** de la noción de propiedad emergente.
- **Interpretación** de diferentes modelos de representación de estructuras espaciales y distribución de poblaciones.
- **Análisis** de ejemplos del valor adaptativo de diferentes comportamientos.
- **Abordaje** de la dinámica poblacional, para analizar las relaciones entre sus componentes y comprender el equilibrio.
- **Presentación y explicación** de ejemplos de relaciones intraespecíficas e interespecíficas y su relación con el tamaño poblacional y la equitatividad de especies en una comunidad.
- **Caracterización** de hábitat y nicho ecológico.
- **Reflexión** sobre los límites espaciales de una comunidad.
- **Explicación y práctica** de las herramientas de cuantificación de la riqueza y grado de equitatividad de las especies.
- **Interpretación y análisis** sobre las estrategias que evitan la competencia a partir de la noción de recursos limitados.
- **Conceptualización** de las sucesiones ecológicas como mecanismo de recambio de especies.

- **Explicación** de los postulados de la teoría celular.
- **Lectura** sobre el contexto de descubrimiento y justificación de la teoría celular.
- **Interpretación** de diferentes tipos de modelos explicativos de las estructuras celulares.
- **Análisis y comparación** de las células procariotas y eucariotas.
- **Elaboración** de cuadros y **modelización** de diferentes tipos celulares.
- **Comparación** de estructuras de diferentes tipos celulares.
- **Clasificación** de los tipos celulares.
- **Descripción** de la división celular.
- **Explicación** de las diferentes etapas de la fotosíntesis.
- **Identificar** las estructuras celulares que intervienen en cada función vital.
- **Interpretación** de microfotografías y modelos.
- **Descripción** de las diferentes etapas de la respiración celular.
- **Conceptualización** del transporte de micromoléculas y macromoléculas.
- **Discusión** sobre la teoría endosimbiótica y la evolución de los organismos unicelulares.
- **Visualización y análisis** de contenidos didácticos en sitios de Internet.

- **Caracterización y reconocimiento** de los sistemas involucrados en las funciones vitales del organismo humano.
- **Identificar** los estímulos y los órganos que los perciben en el organismo humano como también las respuestas que desencadenan.
- **Comparación y análisis** de los modos de transmisión de las respuestas en el sistema endocrino y en el sistema nervioso.
- **Explicación** de los mecanismos que coordinan las funciones vitales del organismo humano.
- **Explicación** de los conceptos de hormona, glándula y órgano blanco, y ejemplificación mediante la regulación hipotálamo-hipófisis, y entre hipófisis y otras glándulas endocrinas.
- **Reflexión y explicación** acerca de diferentes patologías asociadas con el desequilibrio hormonal.
- **Comparación y descripción** de los sistemas nerviosos central y periférico, y entre los sistemas somático y autónomo.

RECURSOS

Recursos digitales*

Latitud Ciencia, *Control biológico de plagas* [Video]:
<http://www.encuentro.gov.ar/nota-1068-Video-Control-biologico-de-plagas.html>
 Horizontes, *La historia de las fuentes de energía* [Video]:
http://descargas.encuentro.gov.ar/emision.php?emision_id=222
 Explora, *El ciclo del agua* [Video educativo]:
http://descargas.encuentro.gov.ar/emision.php?emision_id=284
 Aventura científica, *Glaciares, reserva de agua dulce* [Video]:
<http://www.encuentro.gov.ar/nota-1529-Video-Glaciares.html>

Lecturas complementarias para los alumnos

Folgarait, Patricia J., Alejandro G. Farji-Brener, *Un mundo de hormigas*. Buenos Aires, Siglo XXI editores, 2005.

Recursos digitales*

Latitud Ciencia, *Insectos sociales* [Video]:
<http://www.encuentro.gov.ar/nota-1064-Video-Insectos-sociales.html>

Películas

Gorilas en la niebla, dirigida por M. Apted (1988).
Bichos, dirigida por A. Stanton – J. Lasseter (1998).
Jurassic Park, dirigida por S. Spielberg (1993).

Lecturas complementarias para los alumnos

Kruif, Paul de, *Los cazadores de microbios*. México, Porrúa, 2010. [Para trabajar desde una mirada histórica la microbiología y familiarizarse con conceptos de la biología celular.]

Recursos digitales*

Horizontes Ciencias naturales, *El microscopio, un modo de conocer* [Video]:
http://descargas.encuentro.gov.ar/emision.php?emision_id=224
 Harvard University, *La vida dentro de la célula [The inner life of a cell]* [Documental en animación 3D que muestra el funcionamiento de la célula eucariota y el rol del núcleo.]:
<http://www.youtube.com/watch?v=EaJMBwmmwYc>
 Kyrk, John, *Cell Biology Animation* [Banco de material interactivo sobre biología celular. Hay una opción para acceder a los contenidos en español.]:
<http://www.johnkyrk.com/CellIndex.esp.html>

Recursos digitales*

Mejor hablar de ciertas cosas, *Paco* [Video]:
<http://www.encuentro.gov.ar/nota-2011-Video-Paco.html>
 Entornos invisibles, *Parque de diversiones: homeostasis* [Video que presenta mecanismos de homeostasis a partir de lo que sucede en el organismo en juegos de un parque de diversiones.]:
<http://www.encuentro.gov.ar/nota-2910-Video-Homeostasis.html>
 Canal Encuentro, *El dengue* [Actividades para conocer qué es el dengue, cuáles son sus características y cómo prevenirlo.]:
<http://www.encuentro.gov.ar/nota-1768-EI-Dengue.html>
 Laboratorio de ideas, *Sida y mal de Chagas. Entrevista a Andrea Mangano y Ricardo Gurtler* [Video. Entrevista a científicos argentinos realizada por Adrián Paenza]:
http://descargas.encuentro.gov.ar/emision.php?emision_id=66

[PLANIFICACIÓN ANUAL]

CAPÍTULO	CONTENIDOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE
	<ul style="list-style-type: none"> • Relación entre sistema nervioso y sistema ósteo-artro-muscular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar el sistema artro-ósteo-muscular con el sistema nervioso, para comprender las respuestas motoras y la función de sostén y movimiento en vertebrados.
12. La nutrición del organismo humano	<ul style="list-style-type: none"> • La integración de las funciones de nutrición en el organismo humano. Noción de alimento y de nutriente. • Sistemas y procesos que intervienen en la nutrición. La ingestión y la digestión química y mecánica de los alimentos. La respiración y la obtención de la energía. La circulación. Los mecanismos de eliminación de desechos metabólicos. Contribución de cada sistema al metabolismo celular. • Causas y consecuencias de patologías del sistema digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor, para abordar desequilibrios y trastornos del sistema integrado. • Salud, alimentación y cultura. Requerimientos de nutrientes. Alimentación saludable. Problemáticas asociadas a la alimentación y su prevención. Trastornos por exceso o defecto de nutrientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los sistemas que participación de la función de nutrición y los aportes de cada uno al metabolismo. • Comprender los mecanismos implicados en el intercambio gaseoso. • Vincular la circulación sanguínea con el transporte de productos y desechos del resto de los sistemas. • Relacionar los sistemas digestivo y respiratorio con el sistema circulatorio. • Conocer los desechos metabólicos, su origen y las rutas de excreción. • Identificar los sistemas digestivo y circulatorio con el sistema excretor. • Identificar diferentes enfermedades, sus causas y consecuencias, vinculadas con los sistemas digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor. • Reflexionar acerca de las causas y las consecuencias de la bulimia y la anorexia. • Opinar, argumentar y actuar en relación con aspectos de la salud utilizando los conocimientos biológicos.
13. El organismo humano y el medio externo	<ul style="list-style-type: none"> • La función de relación en el organismo humano. Noción de organismo como sistema integrado y abierto. • Captación y procesamiento de la información y elaboración de respuestas. Diferentes formas de aprendizaje y memoria. Conceptos de atención y procesamiento. El aprendizaje y la memoria como modificadores de la conducta. • Mecanismos implicados en la percepción de estímulos. Sistemas sensoriales. • Reconocimiento de factores que alteran la función de relación. • El organismo humano y la salud. Sistema inmunológico y respuesta inmune. Mecanismos de defensa específicos y no específicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Abordar la función de coordinación y control de organismo, a partir del estudio del sistema nervioso y el sistema endocrino y de sus interacciones. • Comprender el rol de las neuronas como unidad estructural y funcional del sistema nervioso. • Analizar los conceptos de “atención” y “procesamiento” y los sistemas que intervienen en estas funciones. • Reflexionar acerca del modo en que la memoria y el aprendizaje modifican patrones de conducta. • Comprender cómo queda fijada la memoria en el sistema nervioso. • Reconocer distintos estímulos y los sistemas que los perciben y transforman en mensajes. • Relacionar la estructura de la célula nerviosa con su función en tanto percepción, procesamiento y producción de respuesta frente a una señal. • Comprender nociones básicas sobre el sistema inmune y analizarlas en función de una dinámica estímulo-respuesta que tiende a mantener el equilibrio del medio interno.
14. La perpetuación de la especie humana	<ul style="list-style-type: none"> • La integración de sistemas y procesos que intervienen en la reproducción. Relación del sistema reproductor con el sistema neuroendocrino. El rol de las hormonas. Retroalimentación y regulación endocrina. • Etapas en el crecimiento y desarrollo humano. Características de la pubertad y la adolescencia. Caracteres sexuales primarios y secundarios. • Gametogénesis, trayecto y estructura de los gametos en el varón y la mujer. • Fecundación, gestación y parto en los organismos humanos. Tecnologías reproductivas. • Reproducción y salud. La sexualidad responsable. Infecciones de Transmisión Sexual. El caso del sida. • Diferencias con otros mamíferos y vertebrados. Ciclo menstrual de la mujer versus ciclo estral de otros mamíferos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir las diferentes etapas en el crecimiento y desarrollo de los seres humanos. • Identificar y comprender el rol de las hormonas implicadas en el proceso de desarrollo. • Comprender la fisiología del sistema reproductor masculino y femenino. • Explicar la formación de gametos y relacionarla con las hormonas que regulan dicho mecanismo. • Comprender el proceso de fecundación y gestación e identificar las hormonas implicadas en cada caso y la relación con otros sistemas del organismo. • Comparar el ciclo menstrual con el estral de otros mamíferos. • Informar y reflexionar sobre enfermedades infecciosas de transmisión sexual y sobre el VIH. • Discutir sobre diferentes aspectos sociales en referencia a la sexualidad. • Reflexionar sobre los derechos de los adolescentes y las responsabilidades que se desprenden de ellos.

* Los recursos digitales sugeridos en todos los capítulos de la presente planificación pueden estar alojados transitoriamente en sitios de divulgación masiva (por ejemplo, www.youtube.com). Por este motivo, se indica el autor y el título del material para que en el caso de que la información ya no esté disponible en el sitio recomendado, puedan buscarlo. De esta forma, el material podrá ser hallado en otro sitio de Internet o en otros soportes (CD, DVD, VHS, etcétera) si hubiera sido removido.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- **Descripción y análisis** del sistema ósteo-artro-muscular.
- **Relación** entre el sistema nervioso y el sistema muscular.
- **Visualización y análisis** de contenidos didácticos en sitios de Internet.

- **Explicación y descripción** de los sistemas que participan de la nutrición.
- **Análisis** de las relaciones entre dichos sistemas.
- **Identificación** de los fenómenos que constituyen el intercambio gaseoso.
- **Análisis y valoración** de la circulación sanguínea en su función de transporte de productos y desechos.
- **Explicación y descripción** de los desechos metabólicos y sus formas de excreción.
- **Explicación** sobre la formación de la orina.
- **Identificación y discusión** sobre las diferentes patologías que afectan a los sistemas vistos.
- **Distinción** entre nutrición y alimentación.
- **Explicación, análisis y reflexión** sobre trastornos de la alimentación.
- **Visualización y análisis** de contenidos didácticos en sitios de Internet.

- **Caracterización** de las funciones de relación y control, abordando el organismo humano como un sistema complejo y abierto.
- **Caracterización** de los sistemas involucrados en la función de control y relación en los organismos humanos.
- **Explicación** de los conceptos de atención y procesamiento.
- **Descripción** del sistema nervioso y endocrino y de sus interacciones.
- **Explicación** acerca de los mecanismos que intervienen en la fijación de la memoria.
- **Explicación** acerca de la fisiología de los sistemas sensoriales en relación con el sistema nervioso y el medio externo e interno.
- **Presentación** de patologías del sistema nervioso y del sistema endocrino para comprender los procesos que regulan a partir de casos concretos.
- **Explicación** de los procesos de elaboración de respuestas a partir de la percepción de un estímulo.
- **Visualización y análisis** de contenidos didácticos en sitios de Internet.

- **Reconocimiento y caracterización** de las estructuras y procesos relacionados con la reproducción humana identificando su complejidad y multidimensionalidad.
- **Distinción** entre crecimiento y desarrollo, y caracterización de las etapas.
- **Descripción** de la estructura y función del sistema reproductor masculino y femenino.
- **Conceptualización** de la adolescencia como momento de iniciación biológica y cultural.
- **Análisis** de la regulación endocrina del desarrollo y la gametogénesis.
- **Descripción** del proceso de fecundación y gestación, y de la interacción con otros sistemas biológicos involucrados, por ejemplo, el sistema endocrino.
- **Análisis** de la dinámica hormonal durante la gestación.
- **Comparación** del ciclo menstrual en la especie humana y del estral en los bonobos y chimpancés.
- **Descripción** de enfermedades infecciosas de transmisión sexual y de las vías de contagio. Profundización en el sida y el VIH.
- **Reflexión** sobre diferentes aspectos sociales en referencia a la sexualidad y los derechos de los adolescentes.

RECURSOS

Películas

El aceite de la vida [Lorenzo's oil], dirigida por George Miller (1992). [Puede ser una oportunidad para vincular el capítulo 5.]

Recursos digitales*

Horizontes Ciencias naturales, *Nuestros nutrientes y alimentos* [Video]: http://descargas.encuentro.gov.ar/emision.php?emision_id=168
Entornos invisibles, *Las proteínas de los alimentos* [Video. Explicación de composición, fuentes y funciones de las proteínas.]: <http://www.encuentro.gov.ar/nota-3131-Video-Las-proteinas-de-los-alimentos.html>
Proyecto G, Ciencia a lo bestia: *Acidez estomacal. ¿Por qué el estómago no se autodigiere?* [Video]: <http://www.encuentro.gov.ar/nota-2905-Video-Acidez-estomacal.html>
El País, *Terapia génica para insuficiencia cardíaca* [Infografía]: <http://www.elmundo.es/elmundo/2002/graficos/salud/sep/insuficiencia.html>

Recursos digitales*

Latitud Ciencia, *Síndrome urémico hemolítico* [Micro que explica a partir de entrevistas a científicos argentinos vías de contagio y medidas de prevención.]: <http://www.encuentro.gov.ar/nota-1066-Video-Sindrome-uremico-hemolitico.html>
Proyecto G, *Ciencia a lo bestia: La visión canina* [Video]: <http://www.encuentro.gov.ar/nota-923-Ciencia-a-lo-bestia.html>
Eureka, *La patrulla celular* [Serie de animaciones que explican las diferentes respuestas inmunes a nivel celular.]: <http://www.canal-eureka.cl/?p=88>

Películas

Las siguientes películas permiten repasar conceptos de sistema inmune y abordar cuestiones vinculadas a la bioética:
Epidemia [Outbreak], dirigida por Wolfgang Pedersen (1995).
Y la banda siguió tocando... [And the Band Play On], dirigida por Roger Spottiswoode (1993).

Recursos digitales*

Horizontes Ciencias naturales, *De la concepción al nacimiento* [Video]: http://descargas.encuentro.gov.ar/emision.php?emision_id=225
El País, *El embarazo* [Animación y guía de preguntas.]: <http://www.elmundo.es/elmundosalud/documentos/2006/06/embarazo.html>
Canal Encuentro, *Educación sexual y desarrollo de una sexualidad responsable* [Actividad de investigación de las políticas gubernamentales para la educación sexual, su efectividad y la manera en que podrían mejorarse.]: <http://www.encuentro.gov.ar/nota-1750-Educacion-sexual-y-desarrollo-de-una-sexualidad-responsable.html>
Canal Encuentro, *Cambios en el cuerpo* [Video sobre cambios durante la adolescencia, con entrevistas a adolescentes y médicos.]: <http://www.encuentro.gov.ar/nota-2660-Video-Cambios-en-el-cuerpo.html>
Películas
Filadelfia [Philadelphia], dirigida por Jonathan Demme (1993). [Pueden trabajarse los conceptos vistos sobre ITS y VIH/sida, a la vez que permite reflexionar sobre la complejidad de la sexualidad humana.]

1. El blog: un espacio dentro del aula

A continuación explicaremos algunas nociones básicas sobre blogs. Esta herramienta didáctica permite un acercamiento a nuevas formas de estructurar las clases y el trabajo con los alumnos. En esta oportunidad les enseñamos a construir un blog, actualizarlo y sumarlo al trabajo de todos los días.

¿Qué es un blog?

Un blog, también llamado *weblog*, es un sitio web donde, a modo de diario personal, se recopilan cronológicamente mensajes de uno o varios autores sobre una determinada temática. En un blog se publican artículos o noticias, también llamados post, que pueden contener texto, imágenes e hipervínculos. En la portada del blog aparecen primero las anotaciones o post más recientes. Cada uno de estos post suele incluir un título, la fecha de publicación, el nombre del autor, y un enlace que conduce a un formulario en el que los visitantes pueden escribir sus comentarios.

Todo blog incluye también uno o varios menús con el nombre de los temas o categorías en que se clasifican las entradas, de forma que cuando se pulsa sobre uno de esos nombres aparecen en pantalla únicamente los artículos incluidos en esa categoría. Además es habitual un apartado con información sobre el autor o autora y una colección de enlaces a sitios web recomendados. Están pensados como una especie de diario en línea que una persona usa para informar, compartir, debatir periódicamente sobre un tema de interés.

Hay blogs que ofrecen información propia y elaborada por su autor/a. Hay otros que simplemente recopilan lo más interesante que encuentran en la Red, convirtiéndose así en una especie de recurso documental. Por supuesto, los hay que reúnen ambas características.

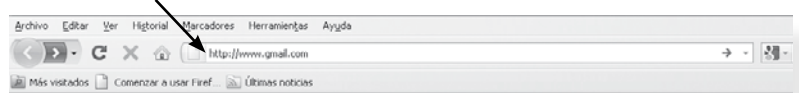
Existen diversas empresas que ofrecen la posibilidad de construir blogs. En este caso trabajaremos con la plataforma que ofrece Google.inc y que podemos encontrar en Blogger: <http://www.blogger.com>

Los primeros pasos

A modo de ejemplo, se trabajará entonces con las herramientas que proporciona Google para la creación y administración de blogs. Para ello, se requiere contar con una cuenta de correo electrónico de Gmail (servicio de la misma compañía), que es la forma de identificarse en Google.

Si no tuvieran una, pueden seguir los siguientes pasos para obtener una.

1. **Ingresen** en la siguiente dirección de internet: <http://www.gmail.com>



2. Aparecerá la pantalla que se observa a la izquierda, en ella **hagan clic** en "Crear una cuenta".

3. Se presentará una pantalla con un formulario para ingresar una serie de datos. **Completen** los datos.

4. En el ítem "nombre de registro" escribirán la dirección de correo que desean tener (puede ser personal o institucional, si se desea tener una cuenta aparte para la escuela). Por ejemplo, un nombre de registro podría ser: *Biología3_Normal1*. Su dirección de correo sería: *Biología3_Normal1@gmail.com*

5. **Hagan clic** en el botón "comprobar la disponibilidad". Gmail verificará si existe una cuenta registrada con el mismo nombre.

Si hubiera otras cuentas con el mismo nombre, les pedirá que escojan otro nombre de registro y, además propondrá algunas sugerencias. **Borren** el nombre de registro y **tipéen** una nueva opción.

6. **Hagan clic** en el botón "acepto. Crear mi cuenta" y la cuenta estará creada.

Recordatorio: no deben olvidar la información ingresada, como el usuario y la contraseña elegida. También es importante elegir una pregunta de seguridad que puedan responder ya que esto es lo que utilizará Gmail como medio de identificación en el caso de que olviden el nombre de usuario o la contraseña.

Comenzando a trabajar con blogs

1. **Ingresen** en <http://www.blogger.com>
2. **Completen** el nombre de usuario y la contraseña de la cuenta de correo de Gmail (que crearon para esta ocasión o que ya tenían).
3. **Hagan clic** en "Acceder".
4. Se iniciará su sesión en Blogger.
5. Si todavía no han creado ningún blog, Blogger los invitará a crear uno. Para ello, **hagan clic** sobre el botón "crear blog ahora".
6. En la siguiente pantalla, **completen** "Título del blog". Será el título que se verá al ingresar al blog. Les recomendamos que sea claro, conciso y que sus alumnos no puedan confundirlo con otros blogs. Por ejemplo, "Escuela Normal 1. Apuntes de Biología para 3° A".
7. **Escriban** la dirección del blog (que luego utilizarán sus alumnos para ingresar).

Los blogs que proporciona Google a través de Blogger terminan en blogspot.com, ustedes pueden elegir cómo comienzan.

Al igual que al crear una casilla de correo, no podrán utilizar un nombre que ya estuviera en uso por otra persona. Para verificar esto, **hagan clic** en "comprobar la disponibilidad". Si ya hubiera sido registrado por otra persona, aparecerá el mensaje "Esta dirección de blog no está disponible" y deberán escribir otra alternativa.

8. **Hagan clic** en "continuar".
9. A continuación se presentarán diferentes diseños posibles para el blog. **Escojan** el de su preferencia haciendo clic sobre el modelo. Luego, **hagan clic** en "continuar".
10. ¡Ya está creado el blog! ¡Podrán comenzar a publicar!
11. Aparecerá la pantalla para publicación y configuración del blog, a la que también accederán las próximas veces que entren en su cuenta en Blogger.

Comenzando a publicar

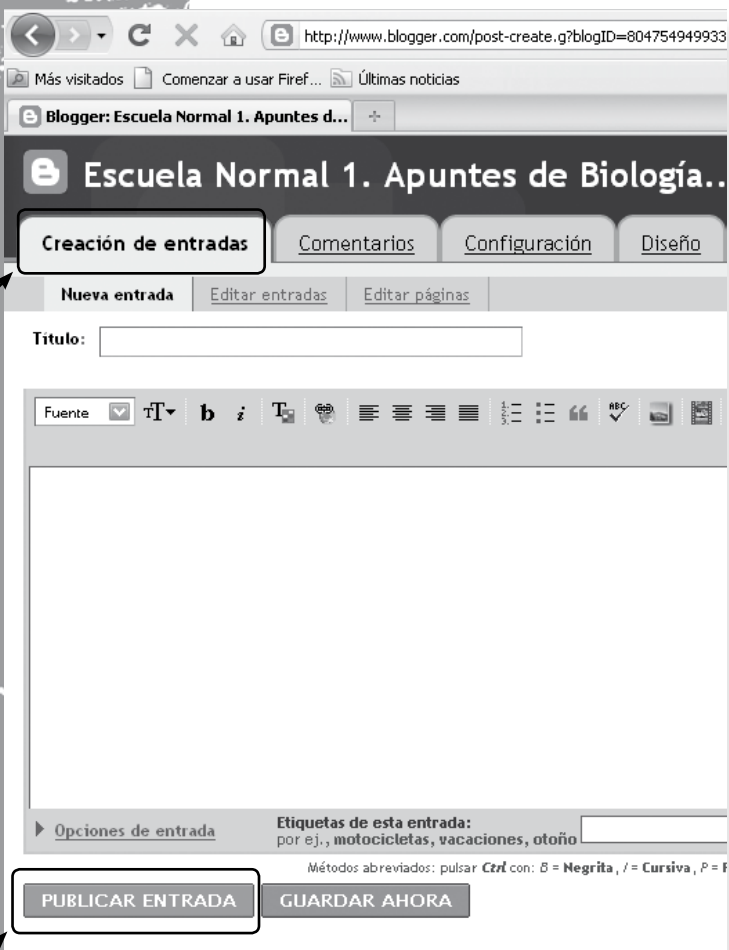
Los post llevan un título y a continuación el contenido propiamente dicho. El contenido puede ser propio o tomado de algún otro blog o página de internet. En los casos en los que la información no sea de producción propia, se debe mencionar la fuente de la que se extrajo.

Recomendamos que organicen un plan de publicaciones: qué material publicarán, en qué orden, en qué semana, etc. El blog puede potenciar y acompañar la planificación de sus clases, clase a clase o semana a semana. Por ejemplo, si en una semana han trabajado con la organización celular, podrán publicar una nota periodística sobre avances biotecnológicos en biología celular y una guía de preguntas; o bien, publicar un video que hayan encontrado que permita observar el funcionamiento de la célula, y acompañarlo con una guía de preguntas. Habilitando la herramienta de comentarios (que verán luego), sus estudiantes podrán comentar o compartir ideas sobre el material publicado.

Para incorporar material en el nuevo blog, pueden consultar las sugerencias de recursos interactivos que aparecen en la planificación de esta guía a partir de la página 2.

1. Si tienen iniciada la sesión, estarán observando la pantalla que se muestra a continuación. Si no, **ingresen** nuevamente a <http://www.blogger.com> e **introduzcan** su nombre de usuario y contraseña. En ese caso, los llevará a una pantalla donde se enlistarán sus blogs. **Hagan clic** en el blog que crearon para sus clases de Biología.





2. En la solapa “creación de entradas”, **escriban** el título de su post y el contenido.

3. Una vez concluido y revisado el texto, **hagan clic** en el botón “publicar entrada”. De este modo aparecerá en el blog y el post podrá ser leído por todos los que visiten la página.

Antes de publicarla, pueden ver cómo se verá en el blog. Para ello, **hagan clic** en el botón “vista previa”.

4. Para realizar una nueva publicación, **hagan clic** en “nueva entrada”.

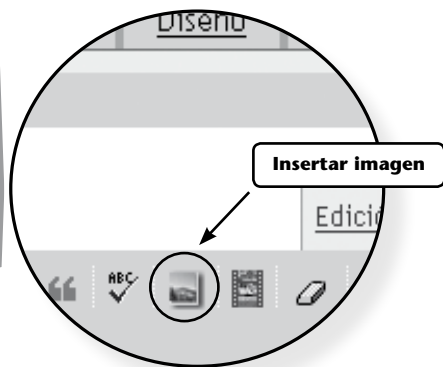
5. Luego aparecerá la pantalla de la izquierda. Para publicar una nueva entrada, **hagan clic** en “nueva entrada”.

6. En caso de querer corregir o ampliar un post, **hagan clic** en la casilla en blanco al lado del título de la entrada que quieran modificar, y luego **hagan clic** en “editar”.

7. Aparecerá una nueva pantalla (ver la imagen de la izquierda). Nuevamente **completen** el título y el contenido que quieran publicar y luego **hagan clic** en “Publicar entrada”.

Inclusión de fotografías en una publicación

Además de texto, es posible incluir fotografías en el contenido que se quiere publicar, por ejemplo microfotografías para que analicen los alumnos o fotografías de las experiencias realizadas en el aula o el laboratorio, o de una feria de ciencias. Para ello, previamente debemos tener las fotografías que deseamos publicar en alguna carpeta de nuestra computadora. Si se desea incluir alguna fotografía de la Web, primero debe guardarse en la computadora para luego incluirla en la publicación (conserven la dirección de donde la hayan extraído, para luego indicar la fuente en el post).



1. **Sigan** los mismos pasos realizados para publicar una entrada. Una vez allí, **hagan clic** en el siguiente ícono: “inserta imagen”:

2. Se abrirá la siguiente ventana. El procedimiento es igual a cuando adjuntan un archivo a un correo electrónico. **Hagan clic** en el botón “examinar”.

3. Se abrirá una ventana que mostrará el contenido de su computadora. **Busquen** la carpeta en la que guardaron la imagen en cuestión y **hagan clic** sobre el archivo.

4. **Hagan clic** en “abrir”, **seleccionen** el archivo deseado y la imagen comenzará a cargarse.

5. Una vez que la imagen ya esté cargada, volverá a la pantalla anterior. **Elijan** las opciones de diseño de su preferencia y **hagan clic** en “subir imagen”.

6. Volverán a la pantalla de publicación de entradas. Luego **sigan** los pasos de publicación de entrada descriptos anteriormente.

7. También es posible publicar videos; los pasos son prácticamente los mismos que los seguidos para publicar imágenes. **Hagan clic** en el botón “insertar vídeo” y sigan los pasos.

2. Proyectos de integración

Aquí encontrarán diferentes tipos de actividades y proyectos que los alumnos podrán realizar en el laboratorio, en el aula, o que deberán investigar fuera del ámbito de la escuela.

Variabilidad

Los porotos, ¿son todos iguales? Para dar una respuesta científica, podrán realizar, en grupos, la siguiente experiencia:

INTEGRACIÓN
Capítulos
4, 5 y 6.

Materiales:

- 500 gramos de porotos
- 1 marcador negro
- 8 cuadrados de cartulina de 10 x 10cm
- Regla
- 1 hoja de papel milimetrado A4

Procedimiento:

1. En cada cuadrado de cartulina **escriban** un intervalo de longitud de los que se indican a continuación:

- | | |
|---------------|---------------|
| a) 5-7,9 mm | e) 17-19,9 mm |
| b) 8-10,9 mm | f) 20-22,9 mm |
| c) 11-13,9 mm | g) 23-25,9 mm |
| d) 14-16,9 mm | h) 26-28,9 mm |

2. **Tomen** 5 porotos y **midan** su longitud. De acuerdo con las medidas obtenidas **coloquen** cada poroto en el cuadrado de cartulina correspondiente.

3. **Repitan** el paso anterior hasta haber medido, al menos, 80 porotos.

4. **Cuenten** cuántos porotos hay en cada cuadrado de cartulina. El objetivo es poder construir una tabla de datos que relacione los intervalos de longitud con la cantidad de porotos.

Intervalos (mm)	Cantidad de individuos (porotos)
5 – 7,9	
8 – 10,9	
11 – 13,9	
14 – 16,9	
17 – 19,9	
20 – 22,9	
23 – 25,9	
26 – 28,9	

5. A partir de la tabla, **construyan** un gráfico de barras que relacione la longitud de los porotos con el número de individuos.

Conclusiones

6. **Respondan** las siguientes preguntas:

- ¿Cuál podría ser la razón de que los porotos no sean todos iguales?
- ¿Será una ventaja o una desventaja esta variedad de porotos? ¿Por qué?

7. **Diseñen** un proyecto similar al de los porotos para establecer la altura o el peso de los alumnos del colegio que tengan 15 años. **Definan** los intervalos que utilizarán y luego **realicen** una tabla y un gráfico de barras con los datos obtenidos. **Elaboren** un afiche con los resultados y conclusiones de ambos proyectos.

Adaptaciones de los peces al medio acuático

En este experimento identificaremos algunas adaptaciones de los peces óseos al medio acuático.

INTEGRACIÓN
Capítulos
5 y 6.

Materiales:

- Un pescado fresco completo de tamaño mediano
- Un par de guantes de látex por persona
- Una pinza
- Una bandeja grande o una plancha de telgopor para apoyar el pescado
- Una lupa de mano
- Hojas blancas
- Lápiz negro y goma

Procedimiento:

1. **Pónganse** los guantes y **tomen** el pescado; **colóquenlo** sobre la bandeja con el vientre hacia abajo.
2. **Observen** la forma del cuerpo y **realicen** un esquema. A continuación **extraigan** con la pinza una de las escamas y **obsérvenla** bajo la lupa para describirla de acuerdo con aspectos tales como la forma, color y textura.
3. **Identifiquen** las aletas que posee el animal.
4. **Ubiquen** la presencia de la línea lateral que recorre logitudinalmente el cuerpo del animal.
5. **Identifiquen** los opérculos y debajo de ellos **identifiquen** las laminillas branquiales.
6. **Dibujen** las partes identificadas a modo de registro, o bien, **fotografíenlas**.

Conclusiones

7. Luego de realizar la actividad, **investiguen**:
 - a) ¿Cuál es la función de las escamas?
 - b) ¿Cómo es la estructura de las aletas? ¿Qué función cumple cada aleta?
 - c) ¿Cuál es la función de la línea lateral?

Ecosistemas urbanos

Los ecosistemas urbanos, como las ciudades, tienen distintos problemas ambientales. ¿Cuáles son esos problemas?, ¿qué los causa? y ¿cómo nos afectan? Para poder responder estas y otras preguntas y comenzar a conocer y reflexionar sobre el impacto que causan las acciones humanas proponemos el siguiente proyecto.

INTEGRACIÓN
Capítulos
6, 7, 8 y 9.

Procedimiento

1. **Realicen** una campaña de difusión cuyo tópico principal sea una problemática ambiental relacionada con la contaminación del agua, del aire, del suelo, etcétera. En lo posible **elijan** un fenómeno de contaminación que se produzca en la zona o jurisdicción donde está el colegio.
2. **Reúnanse** en grupos.
3. **Reúnan** información considerando los siguientes aspectos:
 - Antigüedad del problema de contaminación.
 - Causas y causantes de la contaminación.
 - Normas legales vigentes que están siendo incumplidas por los causantes de la contaminación.
 - Consecuencias para la comunidad, actual y futura, de la contaminación analizada.
4. **Analicen** la información obtenida y **preparen** una presentación sobre la problemática utilizando maquetas y/o proyectos audiovisuales (videos, presentaciones en Power Point o Windows Movie Maker, entrevistas, etcétera).

Divulgación

5. **Organicen** una feria de ciencias y **expongan** las presentaciones a los asistentes.
6. **Convoquen** a una asamblea en el colegio, invitando a vecinos y a organizaciones civiles ambientalistas de la zona, para debatir y consensuar un plan de acción que promueva soluciones para la problemática ambiental investigada.
7. **Difundan** en la comunidad del barrio el plan de acción consensuado y **realicen** una campaña para juntar firmas. **Eleven** el plan de acción más las firmas a las autoridades competentes de la jurisdicción para que se notifiquen del problema y promuevan las soluciones sugeridas.

El sentido del gusto

La lengua es un órgano fundamental para seleccionar alimentos e incluso para que las personas decidan qué comer y qué no.

En este proyecto podrán analizar y registrar qué diferencias de sensibilidad existen entre las distintas zonas de la lengua para cada sabor que las personas perciben.

Materiales

- Agua
- Azúcar
- Sal
- Café o cacao
- Vinagre de alcohol
- Hisopos
- Vasos plásticos
- Rotulador o marcador negro

Procedimiento

1. **Preparen** soluciones acuosas con azúcar, sal, vinagre y café o cacao.
2. **Coloquen** cada solución en un vaso plástico que, previamente, rotularon.
3. Con un hisopo humedecido en la solución azucarada **toquen** diferentes zonas de la lengua de su compañero. Especialmente, zona **a)** la punta, zona **b)** costado izquierdo, zona **c)** costado derecho, zona **d)** atrás.
4. **Repitan** el punto anterior para las tres soluciones restantes.
5. **Registren** en las siguientes tablas qué ha ocurrido al tocar cada zona con cada uno de los hisopos.

Punta	1	2	3	4	5
Dulce					
Salado					
Amargo					
Ácido					

Costado izquierdo	1	2	3	4	5
Dulce					
Salado					
Amargo					
Ácido					

Costado derecho	1	2	3	4	5
Dulce					
Salado					
Amargo					
Ácido					

Atrás	1	2	3	4	5
Dulce					
Salado					
Amargo					
Ácido					

Conclusiones

6. Luego de realizar el proyecto, **respondan**:
 - a) ¿En todas las zonas se percibe igual cada sabor?
 - b) ¿Qué zona es más sensible a cada tipo de sabor?
7. **Realicen** un promedio de la intensidad de cada sabor para cada zona de la lengua y **confeccionen** un gráfico de barras con dichos resultados.
8. El umami es un sabor que percibimos los humanos. **Investiguen** sobre este sabor particular y **expliquen** en qué alimentos es más habitual encontrarlo. ¿Qué zona de la lengua es más sensible a este sabor?

Fotosíntesis y respiración

Las plantas realizan tanto fotosíntesis como respiración celular. Estos dos procesos se llevan a cabo en forma simultánea cuando la planta está iluminada, pero cuando la planta no está iluminada solo se produce la respiración. En la siguiente experiencia mediremos un indicador de la interacción entre la fotosíntesis y la respiración de una planta acuática. Este indicador es el pH del agua, que nos permite conocer su nivel de acidez. La acidez del agua puede variar de acuerdo con el aumento o disminución de la cantidad de CO_2 en el agua.

Materiales

- 6 tubos de ensayo con tapón
- 6 ramitas de elodea (pueden utilizarse otras plantas acuáticas)
- Agua corriente
- Velador
- Cinta o papel indicador de pH

Procedimiento

1. **Coloquen** una ramita de la planta acuática en cada tubo de ensayo, **cubran** las plantas acuáticas con agua y **tapan** los tubos.
2. **Coloquen** un tubo en oscuridad total y los restantes en algún lugar cercano a una ventana. A estos últimos **pueden** iluminarlos con un velador para ofrecerles la mayor cantidad de luz posible.
3. A intervalos de 30 minutos, **destapen** cada tubo y con la cinta midan su valor de pH. **Registren** los resultados.

Tratamiento	pH
Oscuridad	
Luz 30 min	
Luz 60 min	
Luz 90 min	
Luz 120 min	
Luz 150 min	

Conclusiones**4. Respondan:**

- a) ¿Qué ocurrió con los valores de pH en cada tubo? **Expliquen** los valores obtenidos.
 - b) ¿Qué proceso (respiración o fotosíntesis) predominó en la planta que permaneció en la oscuridad? ¿Por qué?
 - c) En las plantas que estuvieron a la luz, ¿qué ocurrió con el oxígeno y el dióxido de carbono? ¿Por qué?
 - d) ¿Cómo se relacionan estos resultados con el tiempo de exposición a la luz al que estuvo sometido cada tubo de ensayo?
- 5. Discutan** qué ocurrirá con la actividad fotosintética en los tubos iluminados si se apaga el velador. ¿Por qué?