



DREYFOUS

Guía temática

BIOLOGÍA
DREYFOUS

TABLA DE CONTENIDO

Descripción del curso	5
Estructura del curso.....	5
Estructura del curso: componentes curriculares.....	9
Desglose de unidades	15
Unidad 0. Introducción	15
Lección 1. Conocimiento científico.	15
Lección 2. El método científico	16
Lección 3. La investigación científica	16
Lección 4. Desarrollando una investigación científica	17
Lección 5. Matemáticas: El lenguaje de las ciencias	18
Lección 6. Conociendo el laboratorio de ciencias	18
Unidad 1. La química de la vida	20
Lección 1. Introducción a la biología	20
Lección 2. Los principios de la química	21
Lección 3. El agua y las soluciones	21
Lección 4. Las moléculas orgánicas	22
Unidad 2. La base de la vida	23
Lección 1. La teoría celular	23
Lección 2. Los organelos.....	23
Lección 3. La membrana celular.....	24
Unidad 3. Energía y el ciclo celular.....	25
Lección 1. Cómo se obtiene la energía	25
Lección 2. Transformando la energía.....	25
Lección 3. Mitosis	26
Lección 4. Regulación del ciclo celular	27
Unidad 4. La genética	28
Lección 1. La meiosis	28
Lección 2. La genética mendeliana	28
Lección 3. Genética no mendeliana	29
Lección 4. Genética humana	30
Unidad 5. La genética molecular	31
Lección 1. La replicación del ADN	31
Lección 2. Transcripción y traducción	31
Lección 3. Las mutaciones.....	32
Lección 4. La biotecnología	33
Unidad 6. La evolución	35
Lección 1. El origen de la vida	35
Lección 2. La teoría de la evolución	35

Lección 3. Evidencia de la evolución	36
Lección 4. Factores que influyen en la evolución	37
Lección 5. Nuestros antecesores.....	37
Unidad 07. Taxonomía: Plantas, algas y microorganismos	39
Lección 1. La clasificación de los seres vivos	39
Lección 2. Los microorganismos	39
Lección 3. Las plantas	40
Lección 4. Evolución y clasificación de plantas y algas	41
Lección 5. La estructura y funcionamiento de las plantas y algas	42
Unidad 8. Taxonomía: Los animales.....	43
Lección 1. Introducción al reino animal.....	43
Lección 2. Los animales invertebrados	44
Lección 3. Los animales cordados	45
Lección 4. El comportamiento animal	46
Unidad 9. Anatomía y desarrollo humano	47
Lección 1. El cuerpo humano	47
Lección 2. Sistemas responsables del movimiento	47
Lección 3. El centro de mando	48
Lección 4. Circulación y oxigenación.....	49
Lección 5. Nutrición y regulación	50
Lección 6. Nuestra defensa	51
Lección 7. Sistemas reproductores humanos y Fecundación.....	52
Lección 8. Desarrollo humano	53
Unidad 10. Ecología	55
Lección 1. Principios de ecología	55
Lección 2. Poblaciones y comunidades.....	55
Lección 3. Biomas y ecosistemas	56
Lección 4. Dinámica poblacional.....	57
Lección 5. La biodiversidad	58

Descripción del curso

La serie de Ciencias Dreyfous del nivel secundario presenta unos cursos en los cuales los estudiantes pueden apreciar las ciencias como parte de su vida diaria y no simplemente como unas materias escolares que nada tienen que ver con ellos o su entorno. La utilidad y aplicación de los conceptos científicos se hacen evidentes a través de todos los cursos. Se presenta un enfoque interdisciplinario, basado en proyectos e investigación, que demuestra cómo los temas se integran y funcionan juntos en la vida real. A través de esta serie se busca desarrollar las destrezas de evaluación, investigación y solución de problemas adoptando las 4C de la educación del siglo 21: *Creatividad, Colaboración, Pensamiento Crítico y Comunicación*.

Cada curso de la serie provee para el desarrollo de un proyecto colaborativo, el cual se irá trabajando según avanza el curso y conectará los temas estudiados con el mundo real. También se presentan unas secciones especiales que ayudarán al estudiante a apreciar la integración y utilidad de las ciencias en el mundo real. En las lecciones se encuentran documentos complementarios que ayudarán tanto al maestro como al estudiante a trabajar con las lecciones de la unidad. Estos documentos consisten en una ficha descriptiva, vocabulario, hojas de trabajo con ejercicios de conceptualización y aplicación con sus claves, laboratorios y guía de estudio. Finalmente, se incluyen enlaces para recursos en línea con el propósito de ampliar el contenido y conocer datos curiosos relacionados a los temas bajo estudio.

Estructura del curso

El curso de Biología consiste en diez unidades, cuidadosamente subdivididas en diferentes lecciones. La cantidad de lecciones por unidad varía dependiendo del alcance y la profundidad con que se discuten y desarrollan los diferentes temas. Cada lección cuenta con una presentación interactiva en la que se expone y explica el contenido del tema a estudiar. En cada presentación se incluyen definiciones conceptuales, ejemplos concretos, explicaciones, múltiples representaciones y aplicaciones de los conceptos y destrezas en la vida cotidiana.

Cada unidad comienza con una sección titulada *Investiga y resuelve*, que sirve como apertura de unidad. Esta se encuentra en la primera lección de cada unidad. La misma presenta situaciones o problemas cotidianos relacionados al tema principal de la unidad de estudio. Además de introducir el tema, se busca que esta sección dirija a los estudiantes en el proceso de creación del proyecto colaborativo. Para el mismo, los estudiantes harán una colección de

problemas cotidianos con sus soluciones, usando su creatividad para presentarlos al final del curso. La maestra puede utilizar diferentes estrategias de enseñanza para guiar a los estudiantes en el desarrollo de este proyecto.

Luego, se presenta una actividad de introducción titulada *Explore*. La misma consiste en una actividad corta cuyo propósito principal es explorar el conocimiento previo de los estudiantes sobre el tema de la lección. Puede presentarse un ejercicio escrito o una actividad breve. Esta actividad es seguida del contenido temático de la lección, el cual se presenta a través de texto, diagramas, demostraciones, animaciones, actividades interactivas y vídeos, entre otros. Luego del contenido se encuentra el *BioLab*, el cual complementa el proceso de conceptualización.

Finalmente, para el cierre de la lección se encuentra una de las siguientes secciones especiales:

¿Por qué pasa? – Artículos o vídeos que presentan la explicación científica a fenómenos biológicos cotidianos.

Tecnobiología – Presenta un vídeo o una lectura acerca de las aplicaciones tecnológicas de uso común relacionadas al tema de la lección estudiada.

Ciencias Conectadas – Se presentan vídeos o lecturas que demuestran la integración del tema de la lección con otras ciencias.

Además, las lecciones incluyen dos hojas de trabajo: *Comprendo* y *Aplico*. Estas refuerzan los conceptos estudiados en cada lección. Las actividades son variadas y flexibles, con el propósito de satisfacer las necesidades e intereses particulares de cada estudiante. Las actividades de práctica buscan concienciar al estudiante sobre sus fortalezas y debilidades en el dominio del contenido, con el propósito de que asuma control de su aprendizaje paulatinamente. El maestro y la maestra, como parte integral y esencial del proceso, tendrá la responsabilidad de estimular, orientar, guiar y evaluar periódicamente el aprendizaje alcanzado por cada estudiante. También se incluye una *guía de estudio*, que presenta las ideas principales de la lección y el vocabulario estudiado con sus definiciones.

Lecciones

Cada unidad se compone de diferentes lecciones, divididas por temas, macro conceptos y destrezas. A su vez, cada lección se compone de cinco elementos fundamentales: presentación o contenido del curso, documentos en formato digital (PDF), enlaces a Internet, secciones especiales y ficha descriptiva.

- **Ficha descriptiva.** Es el plan detallado de la lección. Esta incluye los objetivos específicos de la lección, los estándares y expectativas, las estrategias y recursos de enseñanza, términos clave, enlaces a Internet y referencias, entre otros. Solo el maestro tendrá acceso a las fichas descriptivas de las lecciones.
- **Presentación (*Lesson Content*).** Cada presentación contiene de forma detallada, la explicación de los conceptos y destrezas de la lección, según se establecen en los objetivos. Además, se compone de los siguientes elementos que contribuyen sistemáticamente al desarrollo del aprendizaje deseado en el estudiante:



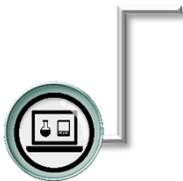
- **Actividad.** Incluye una serie de actividades cuidadosamente seleccionadas para exponer al estudiante a practicar las destrezas y conceptos discutidos. Tiene el propósito de cotejar periódicamente el aprendizaje alcanzado por el estudiante antes de continuar con otros temas y destrezas.



- **Demostración/Pasos.** Presenta demostraciones formales de los procesos a seguir en una actividad o en la solución de un problema.



- **Animación.** Permite acceder a explicaciones, procedimientos o gráficas que muestran de manera visual los conceptos y destrezas discutidos en la sección. Permiten atender el desarrollo y entendimiento conceptual del estudiante.



- **Pestañas.** Se encuentran al lado derecho o izquierdo de la presentación. Al desplegarse incluyen flujogramas, biografías, notas, fotos, explicaciones, sugerencias, recordatorios o conocimiento previo necesario.



▪ **Foto o imagen.** Conecta una explicación particular con una foto o imagen que probablemente se accede del Internet.



▪ **Vídeo.** Es el acceso a un corto vídeo vinculado al contenido.



▪ **Internet.** Es un enlace directo a un sitio o portal de Internet estrechamente relacionado con el tema.

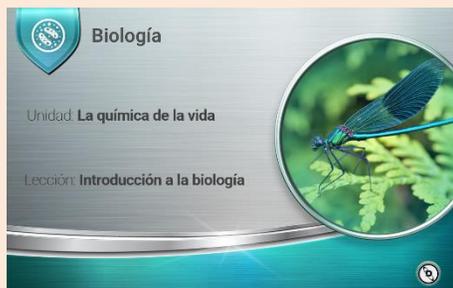
Cada una de las secciones incluidas en la presentación está conectada a un ícono en particular que la identifica, según se muestra en la explicación ofrecida. Presionar el ícono llevará la presentación inmediatamente a la sección específica que este representa.

- **Documentos en PDF.** Estos documentos incluyen copia de ejercicios de práctica, laboratorios y actividades de la lección. Estos documentos se pueden imprimir para que el estudiante los trabaje a lápiz y papel.
- **Enlaces a Internet.** Estos enlaces son una conexión directa al Internet y se pueden acceder directamente desde la presentación. Los mismos incluyen explicaciones adicionales, ejemplos, aplicaciones o demostraciones que permiten el desarrollo conceptual de los estudiantes en las destrezas y los temas discutidos.

Estructura del curso: componentes curriculares

Lesson content

Portada



Es la carta de presentación del curso y de la lección. Identifica el curso, la unidad y la lección.

Contiene:

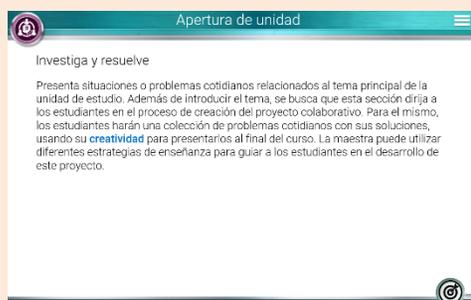
- Título del curso
- Título de unidad y de lección
- Imagen
- Créditos

Directorio



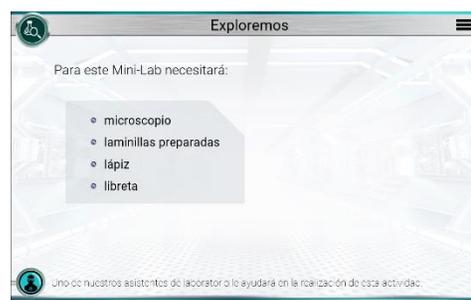
Presenta las secciones de la lección. Cada botón posee un hipervínculo hacia la sección que representa. A partir de la segunda lección no se presenta la sección *Apertura*.

Apertura de unidad



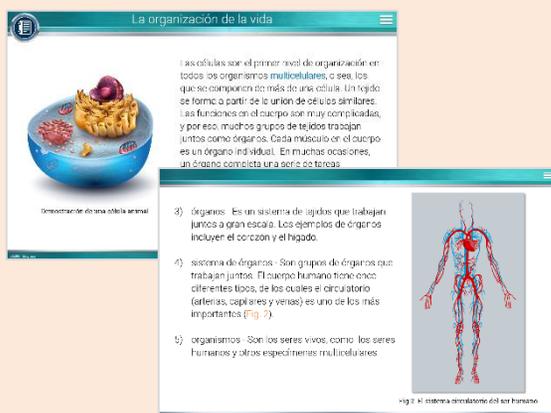
Sección que se encuentra solamente en la primera lección de cada unidad.

Exploremos



Sección que se encuentra en todas las lecciones.

Temas (contenido)



La organización de la vida

Las células son el primer nivel de organización en todos los organismos multicelulares, o sea, los que se componen de más de una célula. Un tejido se forma a partir de la unión de células similares. Las funciones en el cuerpo son muy complejas, y por eso, muchos grupos de tejidos trabajan juntos como órganos. Cada músculo en el cuerpo es un órgano individual. En muchas ocasiones, un órgano completa una serie de tareas.

3) órganos - Es un sistema de tejidos que trabajan juntos a gran escala. Los ejemplos de órganos incluyen el corazón y el hígado.

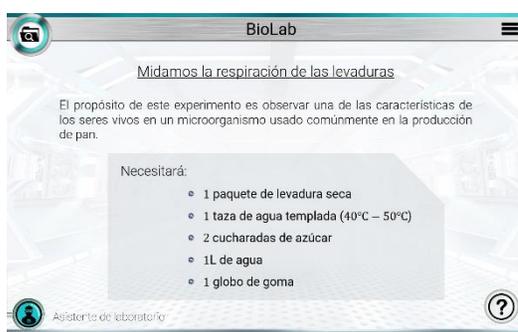
4) sistema de órganos - Son grupos de órganos que trabajan juntos. El cuerpo humano tiene cinco diferentes tipos, de los cuales el circulatorio (arterias, capilares y venas) es uno de los más importantes (Fig. 7).

5) organismos - Son los seres vivos, como los seres humanos y otros especímenes multicelulares.

Fig. 7 El sistema circulatorio del ser humano

Desarrollo del contenido con definiciones, explicaciones, ejemplos y demostraciones.

Secciones especiales



BioLab

Midamos la respiración de las levaduras

El propósito de este experimento es observar una de las características de los seres vivos en un microorganismo usado comúnmente en la producción de pan.

Necesitará:

- 1 paquete de levadura seca
- 1 taza de agua templada (40°C – 50°C)
- 2 cucharadas de azúcar
- 1L de agua
- 1 globo de goma

Asistente de laboratorio

Amplían las experiencias de aprendizaje de los estudiantes.



BioLab. Se encontrará una actividad de laboratorio para complementar el proceso de conceptualización.



Tecnobiología. Aplicaciones tecnológicas de uso común, relacionadas al tema de la lección.

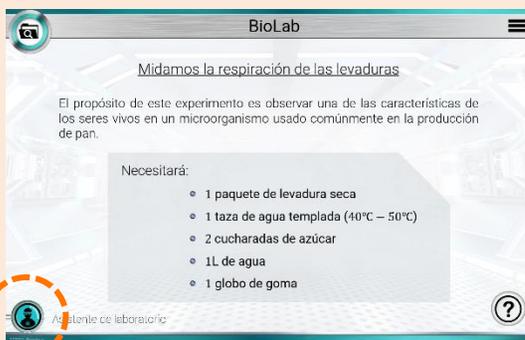


Ciencias conectadas. Se presentan vídeos o lecturas que demuestran la integración del tema de la lección con otras ciencias.

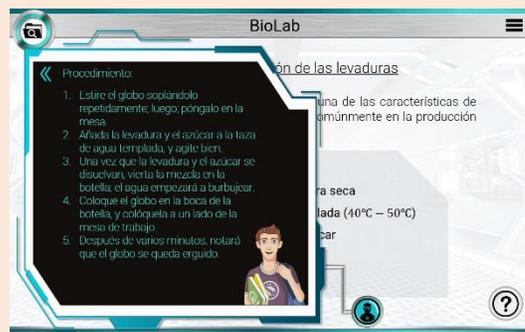


¿Por qué pasa? Artículos o vídeos que presentan la explicación científica a fenómenos biológicos cotidianos.

Asistente de laboratorio



Al pulsar la pestaña del asistente de laboratorio que se ubica en la parte inferior derecha o izquierda de algunas de las plantillas del *Lesson Content*, el estudiante podrá ver algunas notas importantes para la realización de las actividades de laboratorio.



Directorio de botones

Navegación

	Cerrar		Créditos
	Desliza hacia la izquierda		Regresar

Generales

	Información		Vídeo
	Asistente de laboratorio		Repaso
	Razona		Imagen
	Trabajo en grupo		Pasos
	Pregunta		Web
	Mapa de conceptos		Calculadora
	Mapa		Música
	Objetivos		Observa

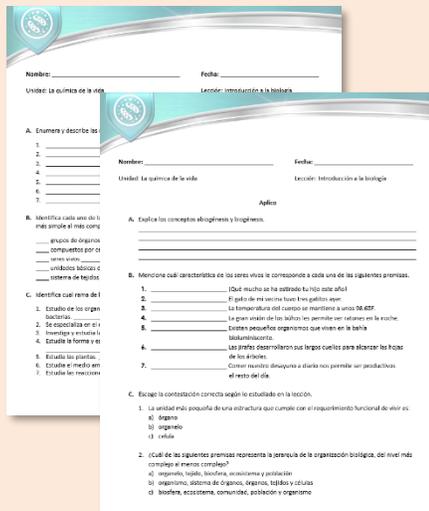
	Ocultar imagen		Lectura
	Acercar imagen		

Secciones especiales

	BioLab		¿Por qué pasa?
	Tecnobiología		Ciencias conectadas

Documentos de trabajo

Ejercicios objetivos



Nombre: _____ Fecha: _____
Unidad: La química de la vida Lección: Introducción a la biología

A. Enumera y describe las

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

B. Identifica cada uno de los
más simples al más complejo.

_____ grupo de organelos
_____ compuestos por el
_____ sistema
_____ unidades básicas de
_____ sistema de tejidos

C. Identifica cuál reino de l

- _____ el grupo de los organelos
- _____ el compuesto de organelos
- _____ el sistema de organelos

Nombre: _____ Fecha: _____
Unidad: La química de la vida Lección: Introducción a la biología

Aplica

A. Explica los conceptos abióticos y bióticos.

B. Menciona cuál característica es la seres vivos le corresponde a cada una de las siguientes afirmaciones.

- _____ (¿Qué mucho se ha adelantado tu hijo este año?)
- _____ El gajo de una vaca tiene los galletas ayer.
- _____ La temperatura del cuerpo se mantiene a unos 36,6°C.
- _____ La gran mayoría de los bulbos les permite ver ratones en la noche.
- _____ Entre pequeños organismos que viven en la bahía bioluminiscente.
- _____ Los pinos desarrollan sus largos cuernos para alcanzar las hojas de los árboles.
- _____ Como muchos dibujos a lápiz no permite ser producidos el resto del día.

C. Escoge la contestación correcta según lo estudiado en la lección.

- La unidad más pequeña de una estructura que cumple con el requerimiento funcional de vivir es:
a) órgano
b) organismo
c) célula
- ¿Cuál de las siguientes premisas representa la jerarquía de la organización biológica, del nivel más complejo al menos complejo?
a) organismo, tejido, célula, ecosistema y población
b) organismo, sistema de organelos, organismo, tejido y célula
c) célula, ecosistema, comunidad, población y organismo

Se encuentran en todas las lecciones y se provee la clave para el docente.

- Comprendo
- Aplico

Otros documentos

Nombre: _____ Fecha: _____
Unidad: La química de la vida Lección: Introducción a la biología

Bio-Lab

Título: Miramos la replicación en las levaduras

Objetivos: El propósito de este experimento es producir el pan a sí hacer crecer el pan cuando se está homeando

Materiales:

- 1 paquete de levadura
- 1 taza de agua tibia
- 2 cucharadas de azúcar
- 1 botella de agua
- 1 globo de goma

Procedimiento:

1. Effle el globo con el agua tibia
2. Añadir la levadura
3. Una vez que la levadura empiece a crecer
4. Coloque el globo en la botella
5. Después de varios minutos

Nombre: _____ Fecha: _____
Unidad: La química de la vida Lección: Introducción a la biología

Guía de estudio

Debes conocer que:

- La biología es la ciencia que ejecuta el método científico para estudiar a los seres vivos.
- La teoría de generación espontánea es la creencia que sostenía que la vida surgió de la materia inerte.
- El filósofo griego Aristóteles fue uno de los pioneros en hacer grandes contribuciones tanto en la botánica como en la vida marina, y abogó por la generación espontánea.
- Los niveles de organización permiten simplificar la descripción de los componentes de un organismo multicelular.
- Un sistema de órganos es un grupo de órganos que trabajan juntos y ayudan a llevar a cabo una función específica.
- Las principales ramas de la biología se dividen en: botánica, zoología, ecología, fisiología, microbiología, bioquímica y genética.
- La microbiología es el estudio de los organismos a una escala que solo un microscopio nos puede dejar ver, como, por ejemplo, las bacterias y los hongos.

Vocabulario:

biología - es el estudio de la vida.

abiogénesis - conocida como la teoría de generación espontánea.

biogénesis - nuevos organismos surgen si hay vida preexistente.

multicelulares - que se componen de más de una célula.

Se encuentran en todas las lecciones.

- BioLab
- Guía de estudio

Desglose de unidades

A continuación, se desglosa la división de las unidades en lecciones, donde se detallan los títulos de cada unidad, y los títulos, códigos, objetivos, temas y conceptos de cada lección.

Unidad 0. Introducción

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 1. Conocimiento científico.

Código: C420G0S00L01

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- identificará una información como un dato científico o no científico;
- distinguirá lo que es una ciencia de lo que es una pseudociencia.

Temas

- Conocimiento común o científico
- Ciencia y pseudociencia

Conceptos

- ciencia
- confiabilidad
- método científico
- observación
- pseudociencia

Lección 2. El método científico

Código: C420G0S00L02

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- describirá la historia y origen del método científico;
- explicará el papel de Galileo en el desarrollo de la ciencia moderna;
- describirá las características del método científico;
- explicará las etapas del método científico;
- desarrollará una investigación sencilla siguiendo el método científico.

Temas

- Historia y origen
- Definición y características
- Etapas

Conceptos

- método científico
- método experimental
- método lógico

Lección 3. La investigación científica

Código: C420G0SU00L03

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- identificará los adelantos tecnológicos más recientes en el campo de la ciencia;
- describirá cómo los adelantos tecnológicos recientes han sido de beneficio para las investigaciones científicas;
- identificará y explicará ejemplos de fraude científico;
- distinguirá las fuentes de información confiables de las que no lo son;
- identificará las diferentes clasificaciones en las que se pueden agrupar las investigaciones científicas;
- identificará las características principales que debe tener una investigación científica.

Temas

- La investigación y la ciencia
- Tipos de investigación
- La tecnología y las matemáticas
- Validez y confiabilidad
- Fraude en la ciencia

Conceptos

- confiabilidad
- conocimiento científico
- fraude científico
- investigación
- objetividad
- validez

Lección 4. Desarrollando una investigación científica

Código: C420G0S00L04

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- identificará las variables dependiente, independiente y controlada en diferentes escenarios de investigación;
- identificará las diferentes etapas de una investigación científica;
- desarrollará la primera etapa de una posible investigación científica.

Temas

- Etapa 1: El comienzo
- Etapa 2: Investigando
- Etapa 3: Buscándole significado
- Etapa 4: Publicar

Conceptos

- análisis de datos
- conclusiones
- confrontar hipótesis
- diseño experimental
- formato APA
- justificación
- marco teórico
- variable control
- variable dependiente
- variable independiente
- variables

Lección 5. Matemáticas: El lenguaje de las ciencias

Código: C420G0SU00L05

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- explicará la importancia del Sistema internacional de unidades;
- mencionará las unidades del sistema internacional de unidades y las describe;
- convertirá medidas en notación científica;
- distinguirá entre exactitud y la precisión en las medidas;
- utilizará cifras significativas en las medidas y los cálculos;
- determinará cuales son las unidades adecuadas para ciertas mediciones.

Temas

- El Sistema Internacional de unidades
- Prefijos del Sistema internacional de unidades
- Notación científica
- Medidas en los experimentos

Conceptos

- ampere
- candela
- cifras significativas
- exactitud
- kelvin
- kilogramo
- metro
- mol
- notación científica
- precisión
- prefijo
- sistema internacional de medidas

Lección 6. Conociendo el laboratorio de ciencias

Código: C420G0SU00L06

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- identificará los símbolos de seguridad del laboratorio y determinará que significan;
- identificará los equipos más comunes laboratorio y su uso;
- prevendrá accidentes en laboratorio.

Temas

- Seguridad en el laboratorio
- Equipos de laboratorio y sus usos

Conceptos

- carcinógeno
- contaminación
- corrosivo
- irritante
- MSDS
- radiación
- seguridad
- tóxico

Unidad 1. La química de la vida

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 1. Introducción a la biología

Código: C420G0SU01L01

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- describirá qué es la biología;
- identificará los beneficios del estudio de la biología;
- describirá los niveles de organización de la materia;
- explicará las características de los seres vivos y distinguirá entre cosas vivas y no vivas.

Temas

- Las características de los seres vivos
- La organización de la vida
- La biología y sus ramas

Conceptos

- ácido desoxirribonucleico
- anatomía
- biología
- biología celular
- biología del desarrollo
- biología evolutiva
- biología marina
- biología molecular
- biotecnología
- botánica
- célula
- ecología
- estímulo
- evolución
- homeostasis
- metabolismo
- microbiología
- niveles de organización
- reproducción asexual
- reproducción sexual
- ser vivo
- zoología

Lección 2. Los principios de la química

Código: C420G0SU01L02

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- creará el modelo de un átomo e identificará las partículas que lo componen;
- describirá la estructura de un átomo;
- definirá número atómico;
- comparará y contrastará los enlaces iónicos y covalentes;
- relacionará los cambios energéticos con las reacciones químicas celulares;
- explicará lo que es el metabolismo;
- establecerá la diferencia entre una reacción anabólica y una catabólica;
- explicará el efecto de un catalizador en la velocidad de reacción;
- explicará la formación del complejo enzima-sustrato;
- discutirá la importancia de las enzimas para el funcionamiento de los organismos.

Temas

- Átomos, elementos y compuestos
- Las reacciones químicas

Conceptos

- átomo
- electrón
- enlaces covalentes
- enlaces iónicos
- enzimas
- neutrón
- protón
- química
- reacciones químicas

Lección 3. El agua y las soluciones

Código: C420G0SU01L03

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- describirá las semejanzas y diferencias entre mezclas y soluciones;
- clasificará diferentes sustancias dadas en mezclas o soluciones;
- diferenciará entre soluto y solvente;
- explicará la diferencia entre ácido y base;
- evaluará cómo su estructura hace al agua un buen disolvente;
- describirá la importancia del agua para el funcionamiento de los seres vivos;
- describirá las características del agua;
- explicará el concepto pH;

- explicará lo que es una solución amortiguadora;
- explicará los mecanismos celulares para sintetizar y degradar las moléculas.

Temas

- Soluciones y suspensiones
- Ácidos y bases

Conceptos

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| ○ ácido | ○ mezcla homogénea |
| ○ adhesión | ○ molécula polar |
| ○ base | ○ solución |
| ○ cohesión | ○ solución amortiguadora |
| ○ disolvente | ○ soluto |
| ○ escala de pH | ○ solvente |
| ○ mezcla | ○ suspensión |
| ○ mezcla heterogénea | |

Lección 4. Las moléculas orgánicas

Código: C420G0SU01L04

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- describirá el papel del carbono en los seres vivos;
- comparará las funciones de cada grupo de las macromoléculas y explicará la importancia de cada una de estas sustancias para los seres vivos;
- explicará cómo la distribución espacial de los átomos en las macromoléculas determina algunas de sus funciones en los organismos vivos;
- explicará cómo el carbono, el hidrógeno y el oxígeno de las moléculas de azúcar pueden combinarse con otros elementos para formar aminoácidos y otras moléculas de carbono;
- describirá la estructura de los ácidos nucleicos.

Temas

- El carbono
- Las macromoléculas

Concepto

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| ○ ácido desoxirribonucleico (ADN) | ○ lípidos |
| ○ ácido nucleico | ○ macromoléculas |
| ○ ácido ribonucleico (ARN) | ○ monómero |
| ○ aminoácido | ○ monosacárido |
| ○ biomoléculas | ○ nucleótido |
| ○ carbohidratos | ○ proteínas |
| ○ carbono | ○ química orgánica |

Unidad 2. La base de la vida

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 1. La teoría celular

Código: C420G0SU02L01

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- identificará los avances tecnológicos que permitieron el descubrimiento y estudio de la célula, así como los que permiten realizar nuevos descubrimientos celulares;
- explicará los principios de la teoría celular;
- distinguirá entre células procariotas y eucariotas;
- construirá modelos para comparar y contrastar los organelos y sus funciones en la célula eucariota y la procariota.

Temas

- Descubrimiento de la célula
- Tipos de células

Conceptos

- célula
- eucariota
- microscopio
- organismo multicelular
- organismo unicelular
- procariota
- teoría celular

Lección 2. Los organelos

Código: C420G0SU02L02

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- relacionará la estructura y función de los organelos celulares;
- identificará y describirá las diferencias y similitudes entre las células animal y la vegetal;
- construirá modelos para comparar y contrastar los organelos de la célula eucariota y la procariota y las funciones de estos.

Temas

- Los organelos y sus funciones
- La organización celular

Conceptos

- aparato de Golgi
- célula animal
- célula vegetal
- citoplasma
- cloroplasto
- mitocondria
- nucléolo
- pared celular
- retículo endoplásmico
- ribosomas
- vacuola

Lección 3. La membrana celular

Código: C420G0SU02L03

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- creará una representación visual para describir el funcionamiento de la membrana celular y explicar cómo ocurren los procesos de difusión, ósmosis, transporte activo y transporte pasivo, así como su importancia para la célula;
- describirá la función de los transportes celulares;
- describirá la estructura de la membrana celular;
- predecirá los efectos en las células que tendría una solución hipotónica, hipertónica o isotónica;
- identificará ejemplos cotidianos de estos efectos;
- explicará lo que es un gradiente de concentración.

Temas

- Estructura y función de la membrana celular
- Transporte celular

Conceptos

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| ○ difusión | ○ respiración celular |
| ○ difusión facilitada | ○ solución hipertónica |
| ○ endocitosis | ○ solución hipotónica |
| ○ exocitosis | ○ solución isotónica |
| ○ fosfolípido | ○ transporte activo |
| ○ gradiente de concentración | ○ transporte celular |
| ○ membrana celular | ○ transporte pasivo |
| ○ ósmosis | |

Unidad 3. Energía y el ciclo celular

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 1. Cómo se obtiene la energía

Código: C420G0SU03L01

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- describirá la función del ATP en las células y su importancia para los organismos;
- creará un modelo para explicar y describirá cómo se almacena y se desprende la energía de la molécula de ATP.

Temas

- El trifosfato de adenosina (ATP)

Conceptos

- adenosín difosfato
- ciclo de Calvin
- ciclo de Krebs
- energía
- fermentación
- glicólisis
- NADP+
- trifosfato de adenosina

Lección 2. Transformando la energía

Código: C420G0SU03L02

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- describirá el proceso de fotosíntesis;
- describirá el proceso de respiración celular;
- distinguirá entre autótrofos y heterótrofos;
- ilustrará y explicará cómo la fotosíntesis y la respiración transforman la energía en las células;
- describirá estructuras y pigmentos fotosintéticos;
- describirá los transportadores de electrones NADP y NADPH;
- explicará el ciclo de Calvin;
- explicará el ciclo de Krebs;
- distinguirá entre una reacción aeróbica y una anaeróbica;
- explicará el glucólisis;
- describe los procesos de fermentación alcohólica y la fermentación láctica;
- explicará las reacciones dependientes e independientes de luz;

- representará con mapas de conceptos u organizadores gráficos, la relación entre los procesos que ocurren en las mitocondrias de las células durante la respiración celular;
- diseñará un modelo que ilustre que la respiración celular es un proceso químico a través del cual los enlaces de las moléculas de alimento y las moléculas de oxígeno se rompen y forman nuevos enlaces, resultando en una transferencia de energía neta;
- usará modelos para ilustrar cómo la fotosíntesis y la respiración transforman la energía de la luz en energía almacenada.

Temas

- Fotosíntesis
- La respiración celular

Conceptos

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| ○ aeróbico | ○ fermentación láctica |
| ○ anaeróbico | ○ fotosíntesis |
| ○ autótrofos | ○ fotosistemas |
| ○ cadena de transporte de energía | ○ glicólisis |
| ○ ciclo de Calvin | ○ heterótrofos |
| ○ ciclo de Krebs | ○ pigmentos |
| ○ clorofila | ○ reacciones dependientes de luz |
| ○ cloroplastos | ○ reacciones independientes de luz |
| ○ estoma | ○ respiración celular |
| ○ fermentación | ○ tilacoides |
| ○ fermentación alcohólica | |

Lección 3. Mitosis

Código: C420G0SU03L03

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- explicará las causas del tamaño de las células;
- describirá la reproducción asexual;
- describirá la reproducción sexual;
- Identificará las etapas del ciclo celular incluyendo la citoquinesis;
- describirá la función de las estructuras: centriolos, cromosomas, centrómeros;
- representará y describirá las etapas de la mitosis.

Temas

- | | |
|-----------------------|---------------|
| ○ Crecimiento celular | ○ Citocinesis |
| ○ Interfase | |

Conceptos

- anafase
- centriolo
- centrómero
- ciclo celular
- citoquinesis
- cromátida
- cromatina
- cromosoma
- huso mitótico
- interfase
- metafase
- mitosis
- profase
- telofase

Lección 4. Regulación del ciclo celular

Código: C420G0SU03L04

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- describirá la función de las ciclinas;
- explicará la función de los reguladores internos y reguladores externos;
- explicará la función de los factores de crecimiento;
- describirá el proceso de apoptosis;
- definirá el concepto cáncer.
- analizará el efecto de una mutación en la proteína (gen) P53;
- explicará que el proceso de síntesis de proteínas, en esencial en la producción de las enzimas que regulan todos los procesos que la célula realiza;
- explicará por qué el cáncer es tan común;
- analizará y describirá cómo un diagnóstico de cáncer le cambiaría la vida a cualquier persona, considerando los aspectos económicos, sociales, familiares y emocionales, entre otros; así como posibles maneras de manejar estos cambios;
- analizará en términos de costo, beneficio, seguridad, confiabilidad y consideraciones estéticas, así como posibles impactos sociales, culturales y ambientales, las investigaciones realizadas para encontrar una cura para el cáncer.

Temas

- Las enzimas y el cáncer

Conceptos

- apoptosis
- cáncer
- carcinógeno
- células madre
- ciclinas
- cinasas dependientes de ciclina (CDKs)
- factores de crecimiento
- metástasis
- necrosis
- reguladores externos
- reguladores internos
- tumor

Unidad 4. La genética

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 1. La meiosis

Código: C420G0SU04L01

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- describirá la relación entre cromosomas, genes y locus;
- comparará y contrastará los procesos de mitosis y meiosis;
- describirá el proceso de meiosis: profase I y II, metafase I y II, anafase I y II y telofase I y II;
- distinguirá entre células haploides y diploides;
- explicará la gametogénesis femenina y masculina;
- explicará la importancia de la meiosis para la supervivencia y variación de las especies.

Temas

- Los genes y cromosomas
- Las etapas de la meiosis

Conceptos

- | | |
|----------------------|-----------------|
| ○ cigoto | ○ gametogénesis |
| ○ cromosoma homólogo | ○ gen |
| ○ diploide | ○ haploide |
| ○ entrecruzamiento | ○ locus |
| ○ espermatogénesis | ○ meiosis |
| ○ fecundación | ○ ovogénesis |
| ○ gameto | ○ tétrada |

Lección 2. La genética mendeliana

Código: C420G0SU04L02

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- analizará y explicará la importancia del trabajo de Gregor Mendel para la ciencia y la humanidad;
- describirá la relación entre los cromosomas, los genes y las leyes de la herencia;
- predecirá la posible descendencia de un cruce de primera y segunda generación filial usando los cuadrados de Punnett;
- relacionará las leyes de la herencia de Mendel con el proceso de meiosis.

Temas

- El padre de la genética
- Los cruces de Mendel
- La ley de segregación y la ley de distribución independiente

Conceptos

- alelo dominante
- alelo recesivo
- cuadrado de Punnett
- fecundación
- fenotipo
- genética
- genotipo
- herencia
- heterocigótico
- híbrido
- homocigótico
- ley de distribución independiente
- ley de segregación
- principio de dominancia

Lección 3. Genética no mendeliana

Código: C420G0SU04L03

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- describirá la dominancia completa, la incompleta y la codominancia;
- identificará y describirá algunas variaciones a las leyes mendelianas de la herencia;
- explicará lo que son alelos múltiples;
- relacionará las variaciones a las leyes mendelianas de la herencia a la vida cotidiana;
- describirá cómo influye el ambiente en el fenotipo de los organismos;
- definirá el concepto genoma;
- describirá los alelos dominantes y los recesivos;
- describirá lo que es un cariotipo;
- distinguirá entre un cromosoma sexual y uno somático;
- describirá los patrones hereditarios que siguen los rasgos humanos;
- analizará la herencia de determinadas características humanas utilizando un árbol genealógico;
- explicará y dará ejemplos de genes ligados al sexo;
- explicará lo que es un cuerpo de Barr.

Temas

- Dominancia incompleta y codominancia
- Influencia del medioambiente

Conceptos

- alelos múltiples
- codominancia

- dominancia incompleta
- herencia no mendeliana
- ediesteroides
- rasgos poligénicos

Lección 4. Genética humana

Código: C420G0SU04L04

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- describirá los patrones hereditarios que siguen los rasgos humanos;
- analizará la herencia de determinadas características humanas utilizando un árbol genealógico;
- explicará lo que es un cariotipo;
- distinguirá entre autosomas y cromosomas sexuales;
- explicará y dará ejemplos de genes ligados al sexo;
- explicará lo que es un cuerpo de Barr.

Temas

- Cromosomas humanos
- Transmisión de la herencia humana

Conceptos

- árbol genealógico
- autosomas
- cariotipo
- citogenética
- cromosomas sexuales
- cuerpo de Barr
- gen ligado al sexo
- genoma

Unidad 5. La genética molecular

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 1. La replicación del ADN

Código: C420G0SU05L01

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- describirá la estructura y función del DNA;
- explicará el mecanismo de replicación del DNA;
- describirá las bases de nitrogenadas;
- explicará los trabajos que llevaron al descubrimiento de la estructura del DNA;
- describirá la función de la enzima ADN polimerasa;
- definirá el concepto telómero;
- creará un modelo de ADN que ilustre la replicación de este.

Temas

- Replicación semiconservadora
- Estructura y función del DNA
- Replicación del DNA

Conceptos

- ADN
- ADN polimerasa
- apareamiento de bases
- ARN
- base nitrogenada
- modelo de doble hélice
- replicación del ADN
- replicación semiconservadora
- telómeros

Lección 2. Transcripción y traducción

Código: C420G0SU05L02

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- describirá la estructura y función del ARN;
- describirá los tipos de ARN;
- describirá el proceso de transcripción;
- explicará el rol de la ARN polimerasa en la transcripción;
- explicará lo que es un promotor;

- explicará lo que son exones e intrones;
- explicará la formación y función de un codón;
- explicará la formación y función de un anticodón;
- creará un modelo de ARN que ilustre la replicación de este;
- creará un modelo del ADN que ilustre la replicación de este.

Temas

- ARN: Estructura y función
- Transcripción
- Traducción y código genético

Conceptos

- | | |
|------------------------|------------------------|
| ○ anticodón | ○ expresión genética |
| ○ ARN de transferencia | ○ híbridos |
| ○ ARN mensajero | ○ intrones |
| ○ ARN polimerasa | ○ ión |
| ○ ARN ribosomal | ○ polinización cruzada |
| ○ código genético | ○ promotor |
| ○ codón | ○ traducción |
| ○ exones | ○ transcripción |

Lección 3. Las mutaciones

Código: C420G0SU05L03

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- describirá los tipos de mutaciones: genética, puntual y de sustitución;
- contrastará los diferentes tipos de mutaciones que pueden ocurrir a nivel celular;
- comparará los efectos de los diferentes tipos de mutaciones en las células y los organismos;
- describirá los mecanismos de reparación de ADN;
- describirá algunos desórdenes genéticos en los humanos, los métodos para detectarlos y tratarlos, así como sus riesgos y beneficios.

Temas

- Tipos de mutaciones
- Desórdenes genéticos

Conceptos

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| ○ anemia falciforme | ○ enfermedad de Huntington |
| ○ duplicación | ○ fibrosis cística |

- inversión
- mutación
- mutación cromosómica
- mutación de corrimiento
- mutación de eliminación
- mutación de inserción
- mutación de sustitución
- mutación genética
- mutación puntual
- mutágeno
- no disyunción
- poliploidía
- regulación genética
- translocación

Lección 4. La biotecnología

Código: C420G0SU05L04

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- explicará lo que es biotecnología;
- describirá las áreas de la biotecnología;
- describirá los beneficios del cruce selectivo;
- diferenciará entre endogamia e hibridación;
- describirá la información recolectada en el proyecto del Genoma humano;
- describirá el uso y función de una enzima de restricción;
- analizará y explicará el uso de herramientas biotecnológicas como uso y creación de plásmidos recombinantes, PCR, electroforesis entre otros.
- analizará los beneficios de la terapia génica;
- relacionará las ciencias forenses con la biotecnología;
- describirá cómo los avances en la genética han sido integrados en el desarrollo de nuevas tecnologías para beneficio del ser humano, utilizando criterios como costo, beneficio, seguridad, confiabilidad y consideraciones estéticas, así como posibles impactos sociales, culturales y ambientales;
- argumentará a favor o en contra del uso de los avances genéticos en el desarrollo de nuevas tecnologías desde los puntos de vista ético, económico y social.

Temas

- Los cruces selectivos e inicios de la biotecnología
- Estudio del ADN y las enzimas restrictivas
- La biotecnología moderna
- Técnicas de manipulación genética y terapia de genes
- El genoma humano
- El aspecto ético de la terapia de genes

Conceptos

- ADN recombinante
- bioinformática

- biotecnología
- clonación
- cruce selectivo
- electroforesis
- endogamia
- enzimas de restricción
- genoma
- genómica
- hibridación
- ingeniería genética
- plásmidos
- terapia genética
- transgénico

Unidad 6. La evolución

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 1. El origen de la vida

Código: C420G0SU06L01

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- explicará lo que es el Uniformismo;
- describirá los eventos principales de la formación y transformación del planeta Tierra;
- explicará los experimentos de Miller y Urey;
- comparará y contrastará las características de la Tierra primitiva con las actuales;
- analizará las evidencias que han dado paso a las teorías sobre la formación de nuestro planeta;
- analizará las condiciones que propiciaron la vida en la Tierra;
- analizará el origen de las protocélulas;
- explicará las evidencias que sugieren que el ARN es la primera molécula de la herencia;
- describirá la teoría del endosimbionte;
- analizará las evidencias que han dado paso a las teorías sobre la evolución de las células eucariotas en los primeros organismos y argumentará a favor o en contra de estas.

Temas

- La historia de la Tierra
- Los primeros organismos

Conceptos

- biogénesis
- protocélulas
- teoría del Big Bang
- teoría endosimbiótica
- uniformismo

Lección 2. La teoría de la evolución

Código: C420G0SU06L02

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá el término evolución;
- comparará los términos adaptación y aptitud;

- explicará lo que es la selección natural;
- describirá los diferentes mecanismos evolutivos;
- utilizará el Principio de Hardy-Weinberg para evidenciar procesos evolutivos;
- describirá como ocurre la especiación;
- explicará que es coevolución.

Temas

- Nace la idea evolutiva
- Los mecanismos y patrones de la evolución

Conceptos

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| ○ adaptación | ○ efecto cuello de botella |
| ○ aislamiento conductual | ○ equilibrio genético |
| ○ aislamiento geográfico | ○ especiación |
| ○ aislamiento reproductivo | ○ evolución |
| ○ aislamiento temporal | ○ fósil |
| ○ aptitud | ○ principio de Hardy-Weinberg |
| ○ coevolución | ○ selección natural |
| ○ deriva genética | ○ teoría de evolución |

Lección 3. Evidencia de la evolución

Código: C420G0SU06L03

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- analizará a qué se refiere el término ancestro común;
- describirá las eras geológicas;
- diferenciará entre estructuras homologas y estructuras análogas;
- describirá las evidencias moleculares de los genes altamente conservados;
- describirá, analizará y evaluará los diferentes tipos de evidencia que apoyan la teoría de la evolución.

Temas

- La evidencia fósil
- La evidencia morfológica
- La evidencia molecular

Conceptos

- | | |
|------------------|------------------------|
| ○ ancestro común | ○ estructura análoga |
| ○ citocromo | ○ estructura homóloga |
| ○ cladograma | ○ estructura vestigial |
| ○ eón | ○ extinto |
| ○ era | ○ fósil |

- genes Hox
- período
- tiempo geológico

Lección 4. Factores que influyen en la evolución

Código: C420G0SU06L04

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- analizará las conclusiones de los experimentos de los esposos Grant en la población de pinzones;
- describirá los tipos de selección natural;
- argumentará sobre cómo el ambiente y la geología influyen en la evolución de las especies;
- identificará los tipos de selección natural basándose en análisis de la distribución del genotipo o fenotipo.

Temas

- Factores que influyen en la evolución

Conceptos

- deriva
- deriva genética
- geología
- migración
- mutación
- selección balanceada
- selección direccional
- selección estabilizadora
- selección natural
- selección sexual

Lección 5. Nuestros antecesores

Código: C420G0SU06L05

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- comparará y contrastará los principales grupos de primates;
- creará un modelo que represente la evolución de los primates;
- trazará y describirá la evolución de los homínidos desde el *Proconsul* hasta el *Homo*;
- comparará y contrastará las especies del género *Homo*.

Temas

- Los primates
- Aparece el *Homo*

Conceptos

- homínido
- homínino
- hominoideos
- *Homo sapiens sapiens*
- omnívoro
- primate
- pulgares oponibles

Unidad 07. Taxonomía: Plantas, algas y microorganismos

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 1. La clasificación de los seres vivos

Código: C420G0SU07L01

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- explicará la utilidad o el propósito de la taxonomía;
- describirá las reglas de la nomenclatura binomial y proporcionará ejemplos;
- creará un diagrama que describe tipos de evidencia usadas en la taxonomía para determinar la relación entre especies;
- describirá los métodos utilizados para identificar los organismos;
- diferenciará entre los reinos;
- clasificará una serie de organismos dados, desde el dominio hasta la especie.

Temas

- Las clasificaciones y nomenclaturas
- Los problemas de clasificación

Conceptos

- clado
- cladograma
- clase
- clave dicotómica
- dominio
- especie
- familia
- filo
- filogenia
- género
- extremófilo
- nombre científico
- nomenclatura
- nomenclatura binomial
- orden
- reino
- sistemática
- taxón
- taxonomía

Lección 2. Los microorganismos

Código: C420G0SU07L02

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- describirá y diagramará una bacteria, una arqueobacteria, un protista y un hongo;
- comparará y contrastará las estructuras de las bacterias, las arqueobacterias, los protistas y los hongos;
- clasificará a la bacteria según su forma;
- explicará el proceso de fisión binaria;

- explicará por qué los protistas son un grupo tan diverso;
- explicará la función de una endoespora;
- analizará lo que es un plásmido;
- discutirá la utilidad o beneficios de las bacterias y los hongos para los seres humanos;
- describirá las estructuras de principales de los hongos;
- describirá la reproducción sexual y asexual de los hongos;
- describirá los cuatro filos taxonómicos de los hongos;
- explicará los ciclos de replicación viral;
- identificará las cuatro formas estructurales de los virus;
- explicará por qué los virus no son considerados seres vivos y argumentará a favor o en contra de la razón.

Temas

- Las bacterias y arqueobacterias
- Los protistas
- Los hongos
- Los virus

Conceptos

- | | |
|---------------------|--------------|
| ○ asca | ○ hongo |
| ○ bacteria | ○ micelio |
| ○ bacteriófago | ○ pandemia |
| ○ coronavirus | ○ plásmido |
| ○ cuerpo fructífero | ○ procariota |
| ○ endoespora | ○ protozoo |
| ○ fisión binaria | ○ retrovirus |
| ○ hifas | ○ virus |

Lección 3. Las plantas

Código: C420G0SU07L03

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- describirá lo que es botánica y sus ramas;
- describirá las características de las plantas;
- argumentará sobre la razón por la cual se dedica una rama de la biología al estudio únicamente de las plantas;
- discutirá las adaptaciones que le permitieron a las plantas vivir en la Tierra;
- explicará y ejemplificará el valor de las plantas en la vida de los demás organismos y en especial, de los humanos.

Temas

- La botánica
- ¿Qué es una planta?
- La importancia de las plantas

Conceptos

- botánica
- briología
- fitogeografía
- fitografía
- fitoquímica
- histología vegetal
- paleobotánica
- planta

Lección 4. Evolución y clasificación de plantas y algas

Código: C420G0SU07L04

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- identificará las características que permiten agrupar a las plantas;
- diferenciará entre las plantas criptógamas (esporófitas) y las fanerógama (espermatofitas);
- describirá a las diatomeas;
- clasificará las algas según su pigmento fotosintético;
- describirá a las algas verdes;
- clasificará diferentes plantas según sus características;
- analizará la importancia de las briofitas;
- describirá las plantas vasculares y las no vasculares;
- diferenciará entre gimnospermas y angiospermas;
- clasificara a las angiospermas según su tallo.

Temas

- Evolución de las plantas
- Tipos de plantas y su clasificación
- Evolución de las algas
- Tipos de algas y su clasificación

Conceptos

- algas
- angiosperma
- briofita
- clorofila

- epífita
- feófitas
- gimnosperma
- hepática
- musgo
- plantas no vasculares
- plantas vasculares
- rodofitas

Lección 5. La estructura y funcionamiento de las plantas y algas

Código: C420G0SU07L05

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- describirá el rol que juegan las hojas, las raíces y los tallos en la nutrición, el crecimiento y la reproducción de las plantas;
- diferenciará la morfología de plantas y algas;
- identificará las estructuras generales de algas y plantas;
- describirá el ciclo reproductivo de las algas;
- identificará las ventajas y desventajas de la reproducción de las plantas.

Temas

- Nutrición
- Crecimiento
- Reproducción

Conceptos

- | | |
|---------------------|---------------------|
| ○ ácido abscísico | ○ hoja |
| ○ auxinas | ○ hormona |
| ○ cenobio | ○ lámina |
| ○ citiquinas | ○ limbo |
| ○ colonia | ○ mesófilo |
| ○ corteza | ○ neumatocistos |
| ○ corteza radicular | ○ pelos radiculares |
| ○ endodermis | ○ raíces |
| ○ epidermis | ○ rizoides |
| ○ esporofito | ○ tallos |
| ○ etileno | ○ talo |
| ○ fototropismo | ○ tejido dérmico |
| ○ gametofito | ○ tigmotropismo |
| ○ geotropismo | ○ traquideas |
| ○ giberlinas | ○ tropismo |

Unidad 8. Taxonomía: Los animales

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 1. Introducción al reino animal

Código: C420G0SU08L01

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- argumentará sobre los beneficios del estudio de la zoología;
- describirá las áreas de la zoología;
- describirá a los vertebrados e invertebrados;
- describirá al filo chordata;
- explicará la relación entre la simetría del cuerpo y la filogenia de los animales;
- describirá las capas germinales: Endodermo, mesodermo y ectodermo;
- describirá cómo la evolución de los tejidos nerviosos y musculares se relaciona a una de las características principales de los animales;
- identificará los animales de entre una serie de organismos y justificará su respuesta.

Temas

- La zoología
- Características, forma y función de los animales
- Taxonomía animal

Conceptos

- animal
- bolsas faríngeas
- cefalización
- celoma
- cordado
- cordón nervioso
- dorsal
- ectodermo
- endodermo
- endoesqueleto,
- exoesqueleto
- fecundación externa
- fecundación interna
- invertebrado
- mesodermo
- notocordio
- simetría
- simetría bilateral
- simetría radial
- ventral
- vertebrado
- zoología

Lección 2. Los animales invertebrados

Código: C420G0SU08L02

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- comparará las adaptaciones reproductivas de las esponjas, los celenterados y los gusanos;
- describirá los filos Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes;
- describirá las clases de gusanos planos: Turbellaria, Trematoda y Cestoda;
- describirá el filo nematoda;
- describirá el filo Annelida;
- describirá las clases, Polychaeta, Aelosomata y Clitellata;
- describirá las subclases: Brachiobdella y Hirundinea;
- describirá el filo Mollusca;
- dará ejemplos de las clases taxonómicas de los moluscos.
- explicará la importancia ecológica de los gusanos redondos y cómo pueden afectar a los humanos;
- describirá las características de los equinodermos;
- brindará ejemplos de las clases de los equinodermos;
- describirá e identificará en un diagrama las características de moluscos y equinodermos y mencionará ejemplos;
- describirá la importancia de los moluscos y equinodermos para los humanos;
- describirá las características que distinguen a las diferentes clases de artrópodos, así como su importancia económica;
- creará modelos de ejemplares de las diferentes clases de invertebrados que demuestren sus características principales.

Temas

- Origen de los invertebrados
- Esponjas y cnidarios
- Gusanos planos y redondos
- Gusanos segmentados y moluscos
- Equinodermos
- Artrópodos

Conceptos

- apéndices
- branquia
- espículas
- esqueleto hidrostático
- ganglio
- hermafrodita
- nefridio
- pólipo
- poliqueto
- rádula
- regeneración
- sésil
- sifón
- sistema vascular acuífero
- trocófora

Lección 3. Los animales cordados

Código: C420G0SU08L03

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- identificará las características que distinguen a los vertebrados de los invertebrados;
- describirá a la superclase Agnatha;
- describirá la anatomía y fisiología de los diferentes grupos de animales vertebrados, resaltando aquellas que los distinguen de los demás grupos;
- comparará y contrastará las diferentes adaptaciones de cada grupo que les han permitido sobrevivir y evolucionar a través del tiempo;
- explicará la importancia ecológica de los diferentes grupos de vertebrados;
- describirá a los anfibios;
- describirá a las aves;
- describirá a los mamíferos;
- explicará lo que es un monotrema;
- explicará la importancia ecológica de los diferentes grupos vertebrados;
- creará modelos de ejemplares de las diferentes clases de vertebrados que demuestren sus características principales.

Temas

- Los cordados y peces
- Los anfibios y reptiles
- Las aves
- Los mamíferos

Conceptos

- | | |
|--------------------|--------------|
| ○ abdomen | ○ incubación |
| ○ anfibio | ○ marsupial |
| ○ cartílago | ○ monotrema |
| ○ cordados | ○ ovíparo |
| ○ desove | ○ placenta |
| ○ ectodermo | ○ reptil |
| ○ gestación | ○ tetrápodos |
| ○ glándula mamaria | ○ vertebrado |
| ○ hueso | ○ vivíparo |
| ○ huevo amniótico | |

Lección 4. El comportamiento animal

Código: C420G0SU08L04

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá comportamiento;
- explicará lo que es comportamiento innato;
- describirá los cuatro tipos de aprendizaje;
- comparará y contrastará, haciendo uso de un diagrama, los diferentes tipos de comportamiento animal y representará un ejemplo de cada uno;
- predecirá cómo los diferentes tipos de comportamiento animal influyen en la relación de estos con su medio circundante;
- explicará la relación entre el lenguaje y la comunicación;
- explicará cómo el estudio del comportamiento animal nos ayuda a comprender mejor el mundo natural.

Temas

- Comportamiento y aprendizaje animal
- Lenguaje y comunicación

Conceptos

- aprendizaje
- aprendizaje por discernimiento
- comportamiento
- comportamiento innato
- comunicación
- condicionamiento
- condicionamiento operante
- cortejo
- habituación
- lenguaje
- migración
- ritmos circadianos
- territorio

Unidad 9. Anatomía y desarrollo humano

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 1. El cuerpo humano

Código: C420G0SU09L01

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- diferenciará entre los tejidos del cuerpo;
- explicará en que consiste la homeostasis;
- explicará por qué los seres humanos son sistemas organizados;
- diseñará un modelo para ilustrar la organización jerárquica y la interacción desde la célula hasta los sistemas;
- justificará el estudio del cuerpo humano;
- describirá la función del sistema tegumentario;
- describirá la anatomía de la piel y analizará varias condiciones que la afectan.

Temas

- Niveles de organización
- Homeostasis

Conceptos

- anatomía
- célula
- homeostasis
- órganos
- retroalimentación
- sistemas
- sistemas de órganos
- tejido
- tejido conectivo
- tejido epitelial
- tejido muscular
- tejido nervioso

Lección 2. Sistemas responsables del movimiento

Código: C420G0SU09L02

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- explicará las función y estructura del sistema óseo;
- identificará las articulaciones móviles y semimóviles;

- dará ejemplos del tipo de articulaciones;
- analizará tipos de fracturas óseas;
- describirá algunas condiciones óseas;
- describirá la función del sistema musculo-esquelético;
- identificará los tipos de músculos;
- describirá los movimientos de extensión y contracción;
- establecerá la relación entre el ATP y el movimiento muscular;
- describirá ciertas condiciones que afectan a los músculos;
- creará una tabla comparativa en la que se detalle la estructura y funciones de los sistemas tegumentario, óseo y muscular;
- describirá el rol de la tecnología en el estudio de estos sistemas;
- identificará una enfermedad que ataque cada uno de los sistemas y describirá su tratamiento;
- creará un modelo del sistema tegumentario, óseo o muscular en alguna de las etapas del desarrollo humano (niñez, adultez o vejez).

Temas

- Sistema tegumentario
- Sistema óseo
- Sistema muscular

Conceptos

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| ○ acné | ○ hueso esponjoso |
| ○ actina | ○ ligamento |
| ○ articulación | ○ médula ósea |
| ○ carcinoma | ○ melanina |
| ○ cartílago | ○ melanoma |
| ○ dermis | ○ miofibrillas |
| ○ epidermis | ○ miosina |
| ○ esqueleto | ○ músculo |
| ○ esqueleto apendicular | ○ músculo cardíaco |
| ○ esqueleto axial | ○ músculo liso |
| ○ fibra muscular | ○ músculo-esquelético |
| ○ fractura | ○ piel |
| ○ glándula sebácea | ○ sistema óseo |
| ○ hueso | ○ tendón |
| ○ hueso compacto | ○ urticaria |

Lección 3. El centro de mando

Código: C420G0SU09L03

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- diferenciará entre sistema e impulso nerviosos;

- identificará la estructura neuronal;
- discriminará entre los tres tipos de neuronas;
- explicará las tres divisiones del sistema nervioso;
- identificará las estructuras del cerebro;
- describirá las estructuras del sistema sensorial;
- identificará estructuras conocidas que funcionen o se asemejen al sistema nervioso y al sensorial, y justificará sus respuestas;
- explicará cómo se transmite el impulso nervioso;
- evaluará el efecto de las drogas en el sistema nervioso;
- comparará y contrastará las enfermedades o condiciones que afectan al sistema nervioso con las que afectan a otros sistemas;
- evaluará y describirá el impacto que causaría en sus vidas, a base de criterios como costo, beneficio, seguridad, confiabilidad y consideraciones estéticas, así como posibles impactos sociales y culturales, el padecer una condición o enfermedad del sistema nervioso y los cambios que eso implicaría tener que realizar para tener calidad de vida.

Temas

- El sistema nervioso
- El sistema sensorial
- Efectos de las drogas

Conceptos

- | | |
|--------------------|----------------------------------|
| ○ adicción | ○ sinapsis |
| ○ arco reflejo | ○ sistema nervioso autónomo |
| ○ droga | ○ sistema nervioso central |
| ○ hipotálamo | ○ sistema nervioso parasimpático |
| ○ neurona | ○ sistema nervioso periférico |
| ○ neurotransmisor | ○ sistema nervioso simpático |
| ○ papila gustativa | ○ sistema nervioso somático |
| ○ retina | ○ tolerancia |

Lección 4. Circulación y oxigenación

Código: C420G0SU09L04

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá sistema circulatorio;
- describirá la estructura y función del corazón;
- identificará los componentes de la sangre;
- describirá el proceso de coagulación;
- describirá el proceso de circulación;
- establecerá la relación entre los sistemas circulatorio y respiratorio;

- identificará las estructuras del sistema respiratorio;
- creará un modelo que represente la estructura y funcionamiento del sistema circulatorio o respiratorio;
- identificará una serie de enfermedades o condiciones del sistema circulatorio según los síntomas descritos, y describirá la acción que se debe tomar ante los mismos;
- identificará una serie de enfermedades o condiciones del sistema respiratorio según los síntomas descritos, y describirá la acción que se debe tomar ante los mismos.

Temas

- Sistema circulatorio
- Sistema respiratorio

Conceptos

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| ○ albumina | ○ inhalar |
| ○ alveolo | ○ leucocito |
| ○ aorta | ○ plaqueta |
| ○ arteria | ○ plasma |
| ○ arteriolas | ○ pulmón |
| ○ atrios | ○ respiración |
| ○ bronquio | ○ sangre |
| ○ capilar | ○ sistema circulatorio |
| ○ circulación coronaria | ○ sistema respiratorio |
| ○ circulación pulmonar | ○ tráquea |
| ○ circulación sistémica | ○ trombocito |
| ○ coagulación | ○ válvula |
| ○ corazón | ○ vasos sanguíneos |
| ○ eritrocito | ○ vena |
| ○ exhalar | ○ ventrículos |
| ○ fibrinógeno | ○ vénulas |
| ○ globulina | |

Lección 5. Nutrición y regulación

Código: C420G0SU09L05

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- diferenciará entre nutrición y dieta;
- definirá el concepto caloría;
- identificará las estructuras primarias y secundarias del sistema digestivo;
- describirá cómo los alimentos se transforman en nutrientes para el cuerpo;
- relacionará la digestión química y la digestión mecánica;

- describirá la relación entre el sistema digestivo y el excretor;
- identificará y describirá a las enzimas que participan en el proceso de digestión;
- explicará el proceso de formación de heces;
- describirá algunas condiciones del sistema digestivo;
- explicará cómo diferentes órganos participan en el proceso de excreción;
- identificará y describirá las estructuras del sistema urinario;
- explicará la formación de orina;
- definirá sistema endocrino;
- explicará la función de las hormonas;
- diseñará un plan de alimentación adecuado para el buen funcionamiento de los sistemas digestivo y excretor para un adolescente;
- explicará el impacto de una alimentación no saludable a través del tiempo en los sistemas endocrino e inmunológico, en términos de daños a los órganos, gastos médicos, calidad y expectativa de vida, entre otros;
- explicará el impacto en el funcionamiento de los sistemas digestivo, excretor, inmunológico y endocrino de una dieta vegana.

Temas

- La nutrición
- Sistema digestivo
- Sistema excretor
- Sistema endocrino

Conceptos

- | | | |
|----------------------|-----------------------|---------------------|
| ○ absorción | ○ glándula pituitaria | ○ minerales |
| ○ calorías | ○ glomérulo | ○ nefrón |
| ○ cortisol | ○ heces fecales | ○ nutrición |
| ○ dieta | ○ hígado | ○ riñón |
| ○ digestión | ○ hormonas | ○ sistema endocrino |
| ○ digestión mecánica | ○ ingestión | ○ urea |
| ○ digestión química | ○ insulina | ○ uréteres |
| ○ eliminación | ○ intestino delgado | ○ uretra |
| ○ esófago | ○ intestino grueso | ○ vejiga |
| ○ excreción | | ○ vitaminas |

Lección 6. Nuestra defensa

Código: C420G0SU09L06

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- describirá la función del sistema inmunológico;

- explicará lo que es un antígeno;
- establecerá la diferencia entre antígeno y anticuerpo;
- establecerá la función de los cinco tipos de glóbulos blancos;
- distinguirá entre los tipos de linfocitos;
- diferenciará entre las respuestas primarias y secundarias humorales y la respuesta celular;
- establecerá diferencias entre las infecciones bacterianas y las virales, en términos de medio de contagio y tratamiento;
- identificará entre diferentes agentes infecciosos y las enfermedades que causa.
- discutirá el papel de las bacterias y los virus en la economía de los países, en términos del desarrollo de medicamentos, considerando criterios como costo, beneficio, seguridad, confiabilidad y consideraciones estéticas, así como posibles impactos sociales, culturales y ambientales.

Temas

- El sistema inmunológico
- Vacunas
- Enfermedades infecciosas

Conceptos

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| ○ alergia | ○ inmunidad humoral |
| ○ antibiótico | ○ inmunización |
| ○ anticuerpo | ○ interferón |
| ○ antígeno | ○ linfocitos |
| ○ basófilo | ○ monocitos |
| ○ choque anafiláctico | ○ neutrófilo |
| ○ enfermedad infecciosa | ○ pandemia |
| ○ eosinófilo | ○ patógeno |
| ○ epidemia | ○ respuesta inflamatoria |
| ○ infección | ○ sistema inmunológico |
| ○ inmunidad celular | ○ VIH |

Lección 7. Sistemas reproductores humanos y Fecundación

Código: C420G0SU09L07

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá el concepto fecundación;
- establecerá las diferencias entre el sistema reproductor femenino y el masculino;
- identificará y describirá las estructuras que componen el sistema reproductor masculino;
- describirá los gametos;
- describirá las hormonas sexuales;

- describirá las fases del ciclo menstrual;
- diagramará la estructura del sistema reproductor de su género y creará un modelo 3D del sistema reproductor del género opuesto;
- describirá cómo se complementan los sistemas reproductores femenino y masculino para lograr la creación de un nuevo ser humano;
- identificará señales de alerta que podrían indicar alguna falla en el funcionamiento del sistema reproductor femenino y masculino;
- argumentará a favor o en contra del uso de la tecnología para ayudar a las personas con problemas en sus sistemas reproductivos, a lograr la concepción de un bebé, tomando en consideración criterios como costo-beneficio, seguridad, confiabilidad y consideraciones éticas, así como posibles impactos sociales, culturales y ambientales.

Temas

- Sistema reproductor femenino
- Sistema reproductor masculino
- Fecundación

Conceptos

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| ○ ciclo menstrual | ○ pene |
| ○ conducto eyaculador | ○ progesterona |
| ○ conductos deferentes | ○ próstata, |
| ○ epidídimo | ○ pubertad |
| ○ espermatozoide | ○ reproducción sexual |
| ○ estrógeno | ○ semen |
| ○ fecundación | ○ testículos |
| ○ glándula bulbouretral | ○ testosterona |
| ○ menstruación | ○ trompas de Falopio |
| ○ ovarios | ○ uretra |
| ○ oviducto | ○ útero |
| ○ ovulación | ○ vagina |
| ○ óvulo | ○ vesícula seminal |

Lección 8. Desarrollo humano

Código: C420G0SU09L08

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- describirá el desarrollo embrionario a partir de la fertilización hasta la formación del embrión;
- describirá las estructuras que se originan a partir de las capas germinales;
- explicará la senescencia;

- describirá en una tabla comparativa, las condiciones que tienen que darse para lograr la concepción de un nuevo ser humano y aquellas que pueden interferir o interrumpir el desarrollo de las primeras células luego de la concepción;
- comparará y contrastará la regulación hormonal de la mujer durante el embarazo y durante el ciclo menstrual;
- resumirá y representará a través de un modelo, el desarrollo fetal durante cada trimestre de gestación;
- discutirá los beneficios del cuidado prenatal;
- describirá las etapas del nacimiento;
- discutirá cómo los avances en la medicina han disminuido la tasa de mortandad tanto de madres como de niños durante el parto;
- argumentará a favor o en contra de los partos asistidos por una matrona en el hogar o por médicos en un hospital, tomando en consideración criterios como costo-beneficio, seguridad, confiabilidad y consideraciones éticas, así como posibles impactos sociales, culturales y ambientales;
- creará una tabla comparativa donde describa los cambios que ocurren durante las etapas de crecimiento y envejecimiento humano;
- describirá el funcionamiento de la hormona de crecimiento humano;
- argumentará a favor o en contra, desde el punto de vista ético, del uso de la hormona de crecimiento para tratar a personas de baja estatura.

Temas

- El desarrollo prenatal y nacimiento
- El crecimiento y el envejecimiento

Conceptos

- | | |
|----------------|---------------------|
| ○ adolescencia | ○ infancia |
| ○ adultez | ○ líquido amniótico |
| ○ adultez | ○ mórula |
| ○ blastocito | ○ nacimiento |
| ○ cesárea | ○ parto |
| ○ cigoto | ○ placenta |
| ○ dilatación | ○ prenatal |
| ○ embarazo | ○ senescencia |
| ○ embrión | ○ telómero |
| ○ expulsión | ○ vejez |
| ○ feto | |

Unidad 10. Ecología

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 1. Principios de ecología

Código: C420G0SU10L01

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá lo que es ecología;
- describirá las ramas de la ecología;
- diferenciará entre los niveles de la ecología;
- identificará los factores bióticos y abióticos en un ecosistema;
- identificará los diferentes tipos de relaciones simbióticas entre especies en un ejemplo dado;
- diagramará los niveles de organización de la vida y describirá cómo interactúan entre sí.

Temas

- La ecología
- Los factores bióticos y abióticos
- Los niveles de organización de la ecología

Conceptos

- | | |
|---------------|----------------------|
| ○ bioma | ○ factores abióticos |
| ○ biósfera | ○ factores bióticos |
| ○ comunidad | ○ hábitat |
| ○ depredación | ○ medio ambiente |
| ○ ecología | ○ organismo |
| ○ ecólogos | ○ población |
| ○ ecosistema | |

Lección 2. Poblaciones y comunidades

Código: C420G0SU10L02

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- diferenciará entre los tipos de competencia;
- definirá el concepto de sucesión y describirá los dos tipos;
- explicará la influencia de los rangos de tolerancia en la distribución de las poblaciones;
- creará un modelo para contrastar los dos tipos de sucesión en un bosque.

Temas

- Relaciones entre los organismos
- Sucesión ecológica

Conceptos

- comensalismo
- competencia
- competencia interespecífica
- competencia intraespecífica
- comunidad clímax
- depredación
- factores limitantes
- hábitat
- mutualismo
- nicho
- parasitismo
- rangos de tolerancia
- simbiosis
- sucesión
- sucesión ecológica
- sucesión primaria
- sucesión secundaria

Lección 3. Biomas y ecosistemas

Código: C420G0SU10L03

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- describirá los niveles tróficos;
- identificará las características de los productores, consumidores, descomponedores;
- hará uso de una pirámide trófica para identificar la energía de un ecosistema;
- establecerá la diferencia entre una cadena y una red alimenticia;
- comparará y contrastará las formas en que el nitrógeno, el carbono, y el agua circulan en la biosfera;
- creará un modelo cuantitativo para describir el ciclo del carbono en las hidrósfera, atmósfera, geosfera y biosfera;
- desarrollará modelos para ilustrar el papel de la fotosíntesis y la respiración celular en el ciclo del carbono en la biosfera, atmósfera, hidrósfera y geosfera;
- explicará cómo influyen los ciclos biogeoquímicos en el flujo de energía de los ecosistemas;
- describirá las características principales de los biomas;
- distinguirá entre los tipos de desiertos;
- identificará las capas que se forman en los cuerpos de agua según la cantidad de luz que recibe;
- describirá distintos tipos de ecosistemas;
- identificará los principales factores abióticos que determinan la ubicación de los diferentes biomas terrestres y marinos;
- creará un modelo de un ecosistema en el cual se representen e identifiquen el tipo de ecosistema, los factores bióticos y abióticos y una red alimentaria representativa del flujo de energía en el mismo.

Temas

- La energía en los ecosistemas
- Los ciclos biogeoquímicos
- Los tipos de biomas

Conceptos

- autótrofos
- bentos
- bioma
- bioma terrestre
- cadena alimentaria
- carbono
- clima
- consumidores
- descomponedores
- ecosistemas marinos
- epilimnion
- fijación del nitrógeno
- heterótrofos
- hipolimnion
- metalimnion
- necton
- nitrato
- nitrificación
- nitrógeno
- nivel trófico
- permafrost
- pirámide ecológica
- plancton
- productores
- red alimentaria
- respiración
- termoclina

Lección 4. Dinámica poblacional

Código: C420G0SU10L04

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- calculará el cambio poblacional;
- distinguirá entre migración, inmigración y emigración;
- definirá Crecimiento exponencial;
- describirá el crecimiento logístico;
- explicará lo que es la capacidad de carga;
- describirá cómo crecen las poblaciones y los factores que limitan el crecimiento;
- definirá demografía;
- explicará cómo se relacionan el crecimiento poblacional y la capacidad de carga utilizando representaciones matemáticas o tecnológicas;
- identificará y explicará aspectos que limitan el crecimiento de la población humana;
- discutirá posibles problemas que pueden causar la emigración y la inmigración;
- representará en una gráfica las tendencias de crecimiento poblacional del país a través de las últimas cinco décadas y discutirá cuáles han sido los efectos;
- evaluará evidencia científica del comportamiento grupal de los individuos y la oportunidad que tienen para sobrevivir y reproducirse.

Temas

- El crecimiento poblacional
- Factores limitantes
- La población humana

Conceptos

- cambio poblacional
- capacidad de carga
- censo
- crecimiento demográfico
- crecimiento exponencial
- crecimiento logístico
- crecimiento poblacional
- demografía
- densidad poblacional
- distribución
- emigración
- especies invasoras
- estructura etaria
- factores limitantes
- inmigración
- migración
- población
- población humana
- tasa de crecimiento
- tasa de mortalidad
- tasa de natalidad
- tendencia

Lección 5. La biodiversidad

Código: C420G0SU10L05

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- describirá el valor directo e indirecto de la biodiversidad;
- explicará cómo las actividades humanas representan una amenaza para la biodiversidad;
- describirá los métodos principales utilizados en la conservación de la biodiversidad;
- diseñará, evaluará y refinará una solución original para reducir los impactos de las actividades humanas en el ambiente y en la biodiversidad, y evaluarla a base de criterios como costo, beneficio, seguridad, confiabilidad y consideraciones estéticas, así como posibles impactos sociales, culturales y ambientales;
- predecirá los efectos a largo plazo de no preservar la biodiversidad;
- analizará y describirá cómo el ser humano tiene la responsabilidad de mantener el ambiente en buen estado para la supervivencia de las especies.

Temas

- El valor de la biodiversidad
- Las amenazas a la biodiversidad
- Conservar para preservar

Conceptos

- biodiversidad
- biodiversidad de ecosistemas
- biorremediación
- conservación
- diversidad de especies
- diversidad genética
- especie amenazada
- especie endémica
- especie introducida
- especie nativa
- extinción
- extinción masiva
- extinción natural
- fragmentación del hábitat
- peligro de extinción
- preservación
- sobreexplotación
- sostenibilidad