



Presentación

La Serie Libros Temáticos de Biología

La Serie de Libros Temáticos de Biología de la editorial Longseller está constituida por cinco textos:

- *La célula: unidad de los seres vivos*
- *El organismo humano: funciones de nutrición, relación y control*
- *El organismo humano: salud y enfermedad*
- *La vida: continuidad y cambio*
- *El ecosistema y la preservación del ambiente*

A través de esta Serie, se desarrollan los principales contenidos de la asignatura, para el último nivel de la enseñanza media o Polimodal. La modalidad Libro Temático, en donde cada texto aborda una unidad conceptual de la biología, permite un tratamiento más profundo de los contenidos y admite la utilización independiente de unos y otros. El docente podrá implementar los textos de esta Serie en el orden que resulte adecuado a la secuenciación de contenidos de su planificación anual.

Cada Libro constituye una unidad cerrada y, a la vez, abierta. Cuando se piensa como unidad cerrada, se está considerando que los alumnos no necesariamente estudiaron, recuerdan o tienen disponibles conocimientos habitualmente enseñados en años anteriores. De la manera más sencilla que se fue encontrando en cada caso, se reiteran las ideas básicas o centrales que se suponen indispensables para interpretar los nuevos conocimientos que se comunican. Dicho de otra manera, los contenidos se desarrollan cuidando que la lectura de cada texto permita al alumno alcanzar el sentido de ese conocimiento. Cuando se piensan los textos como unidades abiertas, se está considerando de qué manera la reiteración de conocimientos de un texto a otro permite su inclusión en distintos contextos, que les otorguen nuevos significados y que permitan una mejor comprensión o profundización. Se plantea entonces un abordaje que reitera de modo espiralado los conceptos, para enfatizar las relaciones entre los diferentes niveles de estructuración.

El equipo autoral

La Serie fue coordinada por Ana María Espinoza y elaborada con las autoras: Hilda Suárez, Débora Frid y Silvina Muzzanti. Para este proyecto, se contó además con la colaboración de Julia Anguita (estudiante avanzada de Biología) y de Alejandro Balbiano (biólogo).

Ana María Espinoza es licenciada en Ciencias Químicas por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA; docente en la cátedra de Didáctica de nivel primario, Facultad de Filosofía y Letras, carrera de Ciencias de la Educación, UBA; doctoranda de la UBA, Área de Educación; investigadora en Didáctica de las Ciencias Naturales, Proyecto UBACYT; asesora en la enseñanza de las Ciencias Naturales, en escuelas medias y primarias de la Ciudad de Buenos Aires.

■

Hilda Suárez es licenciada en Biología por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA; profesora de Ciencias Naturales; docente en nivel medio y capacitadora en EGB3; divulgadora científica.

Débora Frid es licenciada en Biología y master en Química Biológica, Universidad Hebrea de Jerusalén; docente de Biología en escuelas de nivel Polimodal; colaboradora en periodismo científico.

Silvina Muzzanti es profesora en Ciencias Naturales, CONSUDEC; estudiante avanzada de la carrera de Ciencias de la Educación, Facultad de Filosofía y Letras, UBA; docente en escuelas de nivel medio y en Institutos de Formación Docente.

El enfoque didáctico

El intento de realizar un breve comentario acerca de las características de la Serie de Libros Temáticos de Biología requiere la inclusión previa de algunas consideraciones acerca de los textos en general y de los alcances y dificultades que éstos ofrecen.

La lectura, junto con la exposición del docente, constituyen prácticamente las únicas estrategias para acceder al conocimiento de orden más abstracto. Así, cuando se propone, por ejemplo, la observación al microscopio de la catáfila de cebolla, actividad jerarquizada dentro de la enseñanza de la biología, es posible que la reiterada detección en el preparado de unas formas más o menos regulares permita reflexionar sobre la naturaleza de lo que se está viendo y volver “creíble” la existencia de las células como constituyentes de los seres vivos. Sin embargo, por mejor que este procedimiento se realice, el resultado de la observación, en el supuesto que permitiera la visualización de algunas estructuras celulares, no diría mucho acerca de la naturaleza y aun menos de las funciones que en éstas se producen. ¿Cómo se accede a esa información si no es a través del discurso del docente o de la lectura de un texto? Aprender a interpretar un texto expositivo no sólo permite el acceso al conocimiento específico que quiere enseñarse, sino que contribuye significativamente a la formación que el alumno debe alcanzar para desenvolverse dentro y fuera de la escuela. Es claro, entonces, el papel preponderante que el libro de texto tiene en la enseñanza y el aprendizaje de la biología.

Cuando un alumno llega a los últimos años de la enseñanza media, habitualmente se considera que ha aprendido a leer, en el sentido profundo y complejo de esta actividad, o debería haberlo hecho. Al menos dos ideas sustentan esta concepción: entender que la interpretación de un texto es independiente de los contenidos específicos involucrados en ese texto y pensar que se aprende a leer en un cierto momento y que esta adquisición no constituye un proceso que se profundiza en todo acto de lectura. Existe, sin embargo, abundante investigación que aporta conocimiento acerca de las ideas que habi-



tualmente los alumnos tienen sobre los fenómenos que son objeto de estudio de la biología y del lugar que esos conocimientos ocupan en la construcción del significado de un texto. Por otra parte, dada la multiplicidad de saberes que involucra el acto de lectura, la interpretación de un texto siempre constituye una situación novedosa.

Para un alumno no es fácil acceder al significado que un texto intenta comunicar, a menos que ese texto no involucre un nuevo conocimiento, en cuyo caso la lectura no es difícil, pero tampoco enseña algo nuevo. Así concebido, como problema, el desafío consiste en contribuir, a través de una serie de textos, al aprendizaje de la biología mediante la comunicación de un conocimiento que si bien es difícil, puede ser facilitado o, por lo menos, no dificultado. Esto presupone un gran esfuerzo del equipo autorial para distanciarse de los conocimientos que todos sus integrantes poseen e intentar ubicarse de manera más cercana a la perspectiva del alumno al que está dirigido el texto. Un conjunto de consideraciones didácticas están en la base de las decisiones acerca de qué aspectos deberían darse por conocidos y con qué nivel, cuáles requieren un recordatorio y cuáles deberían ser nuevamente presentados.

Cuando se propone comunicar conocimientos del campo de la biología, suelen aparecer como posibles y, a veces, alternativos dos modalidades o niveles en la formulación de éstos: el plano descriptivo y el conceptual. La Serie de Libros Temáticos de Biología de la editorial Longseller intenta abordar este primer plano descriptivo en la medida en que éste contribuya al explicativo o conceptual. Así se incluyen descripciones, por ejemplo, de las estructuras que intervienen en los diferentes procesos como insumo necesario para interpretar su funcionamiento. También desde esta perspectiva se incluyen comparaciones, analogías o metáforas que ofrecen mayor oportunidad para la interpretación de lo que se dice, especialmente cuando el contenido se torna más complejo o abstracto. Con la intención de que el alumno se detenga en la interpretación de estas analogías y logre un mayor entendimiento del sentido que se les está dando, en las actividades propuestas en las distintas páginas del texto, se proponen reflexiones acerca de las mismas, que promueven el análisis acerca de en qué aspecto el análogo y el fenómeno en referencia se asemejan y en qué aspecto se distancian.

No es sencillo transmitir a través de un texto el carácter modélico de todo lo que se dice en ciencias, como tampoco presentar la provisoriedad del conocimiento que se comunica y mostrar su condición social e histórica. ¿Cómo se transmite esta interpretación acerca de las características del conocimiento científico sin dejar en el alumno la impresión de que en ciencias toda opinión vale y que es posible que hoy se piense algo y mañana cualquier otra cosa? ¿Cuál es la distancia entre una hipótesis científica y una opinión personal? Se ha optado por seleccionar algunos pocos relatos históricos acerca de la manera en que el conocimiento fue evolucionando y sólo en aquellos casos en los que fue posible encontrar una manera accesible de comunicarlo. Si para un alumno es

■

difícil interpretar lo que se considera actualmente válido dentro de la biología, todavía más difícil resulta entender las diferencias con lo que anteriormente se concebía y, peor aun, interpretar por qué razones se aceptaban esas ideas y cuáles otras llevaron a modificarlas. Si se analizan detalladamente los tiempos verbales utilizados en el texto y el tono más argumentativo que categórico, se puede entender mejor la manera en que este problema intenta ser subsanado.

Se procura también utilizar un lenguaje claro y sencillo, con frases directas y breves, que incluye los nombres técnicos específicos sin desconocer que muchas veces éstos adoptan otras significaciones en la vida cotidiana, distantes del sentido estricto que adoptan dentro del campo científico. Esta consideración obliga a especificar, por ejemplo, qué se entiende en biología por expresiones tales como “disolución”, “difusión”, “medio” o “alimento”, entre muchas otras.

Una vía adecuada y frecuente de transmisión del conocimiento biológico es a través de diferentes tipos de representaciones gráficas. Pero como ya se mencionó, la interpretación de un esquema, así como la del texto principal, es una construcción en la que interviene fuertemente el marco conceptual del lector. Los esquemas utilizados habitualmente en biología suelen incluir símbolos propios que comunican una información abundante y precisa; éstos pueden ser muy abstractos y resultarle al alumno muy difícil su decodificación. Esta situación no suele ser evidente para quienes disponen de un buen conocimiento del área. Por estas razones, esta Serie de Libros Temáticos incorpora una gran variedad de representaciones acompañadas de epígrafes para ayudar a su interpretación. Las páginas en las que figuran estas representaciones también incluyen actividades que proponen la lectura simultánea de las mismas con el texto principal y la detención en la interpretación de los códigos utilizados.

Los textos presentan actividades de distintos tipos y con diferentes propósitos. Las actividades que se incluyen en las páginas habituales proponen la relectura complementaria de la información comunicada a través del texto principal y de las imágenes. Como ya se mencionó, tienen la intención de que los alumnos se detengan a trabajar con el texto de esa página para ayudar a su interpretación. Al final de cada capítulo, se incluyen actividades denominadas “Lápiz y papel”, que favorecen el establecimiento de relaciones entre los distintos conceptos desarrollados en ese capítulo. Según el contenido particular desarrollado, al finalizar un capítulo también suelen aparecer propuestas experimentales. Estas actividades explicitan claramente los propósitos de su realización. Incluyen procedimientos enunciados con precisión y preguntas que permiten establecer relaciones entre los procedimientos y los objetivos del experimento propuesto. En la última parte de los Libros se encuentran las llamadas “Actividades finales”. Son nuevas situaciones para ayudar a establecer y profundizar relaciones conceptuales entre las ideas trabajadas en los diferentes capítulos.



Los Libros Temáticos

Biología 1: *La célula: unidad de los seres vivos*

Aborda las ideas actuales postuladas por la Teoría Celular y las características de los principales grupos de microorganismos. La integración de estos contenidos contribuye a interpretar la complejidad estructural y funcional de los seres vivos, y las posibilidades de desarrollo biotecnológico a partir del conocimiento de los microorganismos y su funcionamiento.

El Libro está estructurado en cinco capítulos:

- 1 ■ ¿De qué hablamos cuando hablamos de la célula?
- 2 ■ La célula como unidad estructural
- 3 ■ Física y química para comprender la vida
- 4 ■ La célula como unidad funcional
- 5 ■ Individuos de una sola célula

Se supone que al llegar a este nivel de la enseñanza los alumnos tienen conocimiento de la existencia de las células y han alcanzado alguna representación acerca de sus características y funciones. Partiendo de esta presunción, el texto se propone profundizar estas ideas, todavía bastante intuitivas, al presentar la célula como un modelo científico que permite reconceptualizar esta estructura, sus funciones y mostrar la manera en que su apropiación ayuda a repensar y profundizar el concepto de ser vivo.

La propuesta intenta colaborar con el reconocimiento de las células al microscopio, a través de imágenes presentes en el texto y mediante el trabajo experimental con microscopio. Se aporta especialmente información para que los alumnos consigan reconocer las estructuras celulares partiendo de la base de que lo que se consigue observar no está sólo determinado por la calidad del instrumento utilizado, sino también por el marco conceptual del observador.

El capítulo destinado a los conocimientos de la física y de la química está claramente al servicio de la comprensión de las estructuras celulares y sus funciones.

Al finalizar cada capítulo de este Libro, se incluyen unas páginas destinadas a desarrollar contenidos de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). Este apartado persigue la intención de presentar el conocimiento como producto social que evoluciona a través del tiempo y de ofrecer información para establecer relaciones entre el conocimiento científico y las aplicaciones tecnológicas. Por estas razones, a veces da cuenta de la evolución histórica de un conocimiento y otras, de la más moderna tecnología.

Biología 2: *El organismo humano: funciones de nutrición, relación y control*

Aborda las características estructurales y funcionales de los sistemas encargados de la nutrición (digestivo, respiratorio, circulatorio y urinario), y del control de las actividades del organismo humano (endocrino y nervioso). Este texto propone el análisis del organismo humano como sistema complejo y abierto, y contribuye a comprender su funcionamiento a partir de la integración de procesos llevados a cabo por los subsistemas que lo constituyen, destacando la importancia de estos conocimientos en el desarrollo de comportamientos tendientes al cuidado del organismo.

El Libro está estructurado en tres capítulos:

- 1 ■ Un sistema complejo y abierto
- 2 ■ Nutrición
- 3 ■ Funciones de relación y control

Este texto presenta un importante número de ilustraciones realistas, presentadas como infografías, para ayudar a la descripción e identificación de los órganos que constituyen los diferentes sistemas del cuerpo humano. Incluye también una serie de esquemas que se reiteran a través de los diferentes subsistemas que se van estudiando, con la intención de aportar información que permita conceptualizar de qué manera cada uno de ellos contribuye al funcionamiento de la función en estudio y de todo el organismo.

Al finalizar cada capítulo, se incluyen unas páginas destinadas a desarrollar contenidos de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), relativos a los temas estudiados.

Biología 3: *El organismo humano: Salud y enfermedad*

Aborda la evolución de los conceptos de salud y enfermedad, el análisis de los factores que pueden determinar alteraciones del estado de salud y los mecanismos de defensa con los que cuenta el organismo. Se desarrollan algunos casos particulares, como sida, Chagas, adicciones y nutrición. El tratamiento de estos contenidos aporta elementos que contribuyen a desarrollar actitudes que favorezcan el mantenimiento de la salud.

Dada la multiplicidad de factores que intervienen en la comprensión del problema de la salud humana, se eligió una organización del texto que intenta tomar en consideración estas variables, aunque es imposible analizarlas de manera independiente.



El Libro está estructurado en cinco capítulos:

- 1 ■ Las defensas del cuerpo humano
- 2 ■ Salud y medio ambiente
- 3 ■ Salud y estilo de vida
- 4 ■ Salud y características del organismo
- 5 ■ Salud y atención sanitaria

La problemática vinculada a la salud y la enfermedad tiene en el texto una perspectiva principalmente biológica, que evidentemente no resulta suficiente para comprender la complejidad del problema. Por esta razón, este texto incluye entrevistas a especialistas, distribuidas en los distintos capítulos, para otorgarle una perspectiva más amplia o integral al problema. Estas páginas dan cabida a la palabra autorizada de personalidades de distintas disciplinas, sobre los mismos temas desarrollados en el texto, y a la voz de protagonistas que padecen algunas de las situaciones presentadas.

Biología 4: *La vida: continuidad y cambio*

Aborda contenidos vinculados a los procesos de reproducción, evolución y genética. La integración de estos contenidos contribuye a interpretar los procesos mediante los cuales la vida se perpetúa, los mecanismos que explican la diversidad de los seres vivos, las condiciones del planeta que hicieron posible la aparición de la vida y los cambios que experimentaron las especies desde sus orígenes en la Tierra hasta la actualidad.

Este Libro está organizado en tres capítulos:

- 1 ■ Reproducción
- 2 ■ Evolución
- 3 ■ Genética y herencia

El concepto de reproducción se plantea como condición sobresaliente de la vida y por esta razón se desarrolla un panorama amplio del fenómeno que incluye las características de las formas sexual y asexual, sus semejanzas y diferencias. Luego se profundiza el caso particular del organismo humano, presentando en primer lugar los aspectos descriptivos a través de representaciones realistas de los sistemas reproductor masculino y femenino, y desarrollando sobre esta base los aspectos más explicativos del tema.

En el segundo capítulo, se plantea la evolución centrada en la perspectiva darwiniana y, al finalizar el capítulo 3, después de presentar los conocimientos sobre genética, se desarrollan los mecanismos que permiten interpretar dicho proceso.

El capítulo destinado a genética y herencia, donde se retoman y profundizan conoci-

mientos ya presentados en otros Libros de la Serie, como las células y el material genético, está sostenido gráficamente a través de esquemas que muestran la estructura del ADN y los procesos que ocurren con intervención de estas moléculas. Como ya se mencionó, estas representaciones están acompañadas de epígrafes y actividades que propician su decodificación e interpretación.

Al finalizar cada capítulo, se incluyen páginas destinadas a desarrollar contenidos de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), relativos a los contenidos que se desarrollan en cada uno.

Biología 5: *El ecosistema y la preservación del ambiente*

Aborda los conceptos de individuo, población, comunidad y ecosistema como modelos que permiten interpretar el funcionamiento del mundo natural y los diferentes problemas que pueden ser abordados a partir de utilizarlos como herramienta interpretativa. En este sentido, se hace especial hincapié en el problema de la delimitación de las comunidades y los ecosistemas como cuestión no determinada naturalmente, sino definida en función de la problemática en estudio. El análisis de los contenidos se orienta a comprender la complejidad del funcionamiento del mundo natural para interpretar las posibles influencias de las actividades humanas sobre el mismo. Se aportan elementos para comprender la importancia de la preservación del ambiente y desarrollar actitudes que la promuevan.

El Libro está organizado en cuatro capítulos:

- 1 ■ Individuo y población
- 2 ■ La vida en comunidad
- 3 ■ Ecosistemas
- 4 ■ El hombre y el ambiente

Al finalizar cada capítulo, se incluye un apartado denominado “Estudio de un caso”. Esta sección fue concebida para ofrecer la oportunidad a los alumnos de que tomen conocimiento del sentido que adquiere estudiar el mundo natural desde la perspectiva de las poblaciones, las comunidades o los ecosistemas. La propuesta es divulgar cómo se trabaja actualmente dentro del campo de la ecología, a través de la presentación de trabajos de investigación actuales, cuáles son los problemas que se estudian, cuáles son las preguntas que pueden responderse, cómo se recolectan los datos, cómo se define la comunidad o el ecosistema, cuáles son los factores que interesa considerar y por qué razones. Es decir, se propone la actualización de contenidos desarrollados en el texto a situaciones concretas.



Orientaciones para la planificación

La Serie de Libros Temáticos de Biología de la editorial Longseller presenta contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales correspondientes a los Contenidos Básicos Comunes (CBC) para la educación Polimodal, propuestos por el Ministerio de Educación de la Nación.

Contenidos conceptuales

Se incluye a continuación un listado de los contenidos conceptuales desarrollados en cada uno de los textos de esta Serie.

Libro 1 | *La célula: unidad de los seres vivos*

Capítulo 1: La célula, unidad y diversidad; la célula como modelo científico; desarrollo histórico y presentación de la teoría celular.

Capítulo 2: Importancia de la relación volumen/superficie en las células; instrumentos de observación de células; modos de registrar la observación; células procariota y eucariota; la célula animal y la célula vegetal; las estructuras celulares.

Capítulo 3: Composición de las sustancias, las moléculas; el átomo, unidad de la materia; modelo atómico de Bohr; estructuras y funciones de las principales biomoléculas; transformaciones y reacciones químicas; modelo de reacción química: reordenamiento de enlaces, transferencia de partículas; el medio acuoso; interacciones entre moléculas en solución.

Capítulo 4: La célula como sistema abierto que intercambia materia y energía, estructura y función de la membrana celular; metabolismo celular; relaciones entre estructura y función en células vegetales y animales, procesos de fotosíntesis y de respiración; estructura del núcleo y su función; características del material genético; división celular; síntesis de proteínas; regulación y homeostasis.

Capítulo 5: Individuos de una sola célula, clasificación; biotecnología.

Libro 2 | *El organismo humano: funciones de nutrición, relación y control*

Capítulo 1: El organismo humano como sistema abierto y complejo; sistemas y subsistemas y sus funciones; los niveles de organización en el cuerpo humano.

■

Capítulo 2: La nutrición humana, interrelación entre los subsistemas que intervienen; concepto y descripción de alimentos y nutrientes; metabolismo celular y transformaciones de las sustancias en el organismo; síntesis y degradación de sustancias, acción enzimática; descripción y funcionamiento de los sistemas digestivo, respiratorio, circulatorio y urinario; otras formas de excreción.

Capítulo 3: Las funciones de relación y control, interrelaciones entre los subsistemas que intervienen y con otros sistemas del organismo; descripción y funcionamiento del sistema endocrino, hormonas y receptores celulares; principales hormonas, caso particular de la insulina, el glucagón, la adrenalina y de las hormonas sexuales; descripción y funcionamiento del sistema nervioso, las neuronas, los sentidos; descripción y funcionamiento del sistema nervioso central; descripción y funcionamiento del sistema nervioso periférico; integración neuroendocrina; descripción de órganos y funciones de los sistemas esquelético y muscular; relaciones entre el sistema neuroendocrino, los sistemas esquelético y muscular, la nutrición, homeostasis.

Libro 3 | *El organismo humano: salud y enfermedad*

Capítulo 1: Evolución de las ideas acerca de la salud y la enfermedad; factores que intervienen en la salud; las defensas del cuerpo humano; defensas inespecíficas, defensas específicas; descripción y funcionamiento del sistema inmunológico; descripción del sistema linfático y su función inmunológica; respuestas inmunológicas primaria y secundaria; la prevención, sueros y vacunas, inmunidad activa y pasiva; transfusiones y transplantes, el complejo de histocompatibilidad.

Capítulo 2: El ambiente como causa potencial de enfermedades; seres vivos que producen enfermedades en el organismo humano; sida, enfermedad asociada al sistema inmunológico; Chagas, efectos del ambiente y relaciones con el sistema inmunológico; cólera, ambiente y prevención de epidemias; tétanos, tratamiento y prevención; contaminación físico-química del ambiente y enfermedades, monóxido de carbono y metales pesados.

Capítulo 3: El cuidado cotidiano de la salud; alimentación y salud, función biológica de los alimentos, fuentes de alimentos, requerimientos energéticos, dieta equilibrada, requerimientos especiales en las diferentes etapas de la vida, malnutrición; bulimia y anorexia; actividad física y salud; consumo de drogas y salud, dependencia, tolerancia y abstinencia; efectos del alcohol, el tabaco y otras drogas prohibidas; conducta social y salud; enfermedades de transmisión sexual, prevención; anticoncepción.



Capítulo 4: El material genético y las características del organismo, mutaciones, herencia y enfermedades; enfermedades hereditarias y predisposición, fenilcetonuria, cáncer, diabetes, aterosclerosis; influencia de la dieta en la aparición de enfermedades; prevención y diagnóstico precoz.

Capítulo 5: La salud individual y de la población; las acciones sanitarias, la salud pública en la Argentina.

Libro 4 | *La vida: continuidad y cambio*

Capítulo 1. El concepto de reproducción como característica de los seres vivos; información genética y reproducción; distinción entre reproducción sexual y asexual; la división celular; la reproducción en el ser humano, regulación y control; descripción de órganos y funcionamiento del sistema reproductor masculino, hormonas que intervienen; descripción de órganos y funcionamiento del sistema reproductor femenino, hormonas que intervienen; fecundación; desarrollo embrionario; nacimiento.

Capítulo 2. Idea de cambio y concepto de evolución biológica; primeras ideas acerca del concepto de evolución; registro fósil y evolución; la evolución en geología; teoría de Lamarck y teoría de Darwin; selección natural y adaptación; coevolución; sustentos a la teoría de la evolución, la anatomía comparada, la embriología, la selección artificial, la bioquímica, la biología molecular, la ecología; origen de las especies, especiación; patrones de evolución; extinción; origen de la vida, primeras formas y procesos de diversificación; evolución de los homínidos, el hombre moderno.

Capítulo 3. Las bases químicas de la vida, ADN, diversidad en el ADN, genes; síntesis de proteínas; mutaciones; ciclo celular y ADN, cromosomas en las células eucariotas; cariotipo humano; división celular en las células eucariotas, mitosis y meiosis; herencia; el origen de la genética, las experiencias de Mendel; de Mendel a la genética actual, cromosomas, genes, alelos; genotipo y fenotipo; herencia de los genes, variaciones a la herencia de Mendel, herencia del grupo sanguíneo, herencia de muchos genes, herencia y ambiente, herencia ligada al sexo; el árbol genealógico, ingeniería genética, las bases genéticas de la evolución; el origen de la variabilidad; genética de poblaciones.

Libro 5 | *El ecosistema y la preservación del ambiente*

■

Capítulo 1. Concepto de individuo y población, composición y límites; historia del concepto de ser vivo; características de los seres vivos; la vida y el ambiente físico, intercambios en el agua, el aire y el suelo, efectos de la temperatura; poblaciones; concepto de especie; estructura de las poblaciones; crecimiento de las poblaciones; migraciones.

Capítulo 2. Comunidades, composición y límites; interacciones en una comunidad, especies competidoras, depredadoras, presas, parásitas y hospedadoras, mutualistas, comensales; dinámica de las comunidades, sucesiones ecológicas.

Capítulo 3. Concepto de ecosistema, definición de límites; interacciones entre factores bióticos y abióticos; relaciones alimentarias, red alimentaria, especie clave, cadena alimentaria, niveles tróficos; nicho ecológico; ciclo de la materia, ciclo del agua y ciclo del carbono; productividad en el ecosistema, transferencia de energía.

Capítulo 4. El hombre y el ambiente; el ecosistema urbano; amenazas contra los procesos naturales, reducción de la biodiversidad, introducción de especies exóticas, degradación de suelos, sobreexplotación de recursos, contaminación del agua; amenazas regionales y globales, efecto invernadero y cambios climáticos, adelgazamiento de la capa de ozono, lluvias ácidas, contaminación radiactiva; conservación, desarrollo sustentable, control de plagas, conservación del suelo, producción de energías alternativas, control de contaminación.

**Contenidos procedimentales**

Se incluye a continuación un listado de los contenidos procedimentales trabajados en los Libros de esta Serie.

Interpretación, diseño e implementación de experimentos; análisis de los resultados de los experimentos; interpretación de la información científica aportada por entrevistas y por materiales de divulgación científica; observación, registro e interpretación de preparados para microscopio y de microfotografías; utilización del microscopio; decodificación e interpretación de esquemas y gráficos; reconocimiento de las diferentes formas de comunicar información y de la manera en que se muestra más adecuada en función del conocimiento particular involucrado; formulación de preguntas de interés científico e interpretación de hipótesis, modelos y teorías; comprensión de la ciencia como producto histórico-social, valoración de las ideas científicas producidas en otra época.

Contenidos actitudinales

Se incluye a continuación un listado de los contenidos actitudinales trabajados en los Libros de esta Serie.

Respeto hacia la vida en todas sus manifestaciones; aceptación de acciones que tienden al cuidado de la salud en el plano personal y colectivo; promoción y evaluación crítica de acciones que apuntan a la conservación y el mejoramiento del ambiente; respeto por el pensamiento ajeno y valoración del intercambio de ideas en la elaboración de conocimientos; valoración de los espacios de investigación en el país; no aceptación de estereotipos discriminatorios; actitud crítica, ética y responsable para la intervención como ciudadanos participativos; reflexión crítica sobre lo producido y sobre las estrategias que se emplean; rigurosidad y precisión en la realización de experiencias y en la recolección de datos y de información; valoración de la utilización de un vocabulario preciso y de las convenciones que posibilitan la comunicación; posición reflexiva y crítica ante los mensajes que divulgan los medios de comunicación respecto de la información científica.



Índice

2	Presentación
3	El enfoque didáctico
6	Los Libros Temáticos
10	Orientación para planificación