

Educación Básica	Educación Media		
6.º Básico	7.º Básico	8.º Básico	
Ciencias Naturales: Biología			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar, a partir de una investigación experimental, los requerimientos de agua, dióxido de carbono y energía lumínica para la producción de azúcar y la liberación de oxígeno en la fotosíntesis, comunicando sus resultados y los aportes de científicos en este campo a lo largo del tiempo. 2. Representar, por medio de modelos, la transferencia de energía y materia desde los organismos fotosintéticos a otros seres vivos por medio de cadenas y redes alimentarias en diferentes ecosistemas. 3. Analizar los efectos de la actividad humana sobre las redes alimentarias. 4. Identificar y describir las funciones de las principales estructuras de los sistemas reproductores humanos femenino y masculino. 5. Describir y comparar los cambios que se producen en la pubertad en mujeres y hombres, reconociéndola como una etapa del desarrollo humano. 6. Reconocer los beneficios de realizar actividad física en forma regular y de cuidar la higiene corporal en el período de la pubertad. 7. Investigar y comunicar los efectos nocivos de algunas drogas para la salud, proponiendo conductas de protección. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar los aspectos biológicos, afectivos y sociales que se integran en la sexualidad, considerando: <ul style="list-style-type: none"> • Los cambios físicos que ocurren durante la pubertad. • La relación afectiva entre dos personas en la intimidad y el respeto mutuo. • La responsabilidad individual. 2. Explicar la formación de un nuevo individuo, considerando: <ul style="list-style-type: none"> • El ciclo menstrual (días fértiles, menstruación y ovulación). • La participación de espermatozoides y ovocitos. • Métodos de control de la natalidad. • La paternidad y la maternidad responsables. 3. Describir, por medio de la investigación, las características de infecciones de transmisión sexual (ITS), como sida y herpes, entre otras, considerando sus: <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos de transmisión. • Medidas de prevención. • Síntomas generales. • Consecuencias y posibles secuelas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar que los modelos de la célula han evolucionado sobre la base de evidencias, como las aportadas por científicos como Hooke, Leeuwenhoek, Virchow, Schleiden y Schwann. 2. Desarrollar modelos que expliquen la relación entre la función de una célula y sus partes, considerando: <ul style="list-style-type: none"> • Sus estructuras (núcleo, citoplasma, membrana celular, pared celular, vacuolas, mitocondria, cloroplastos, entre otras). • Células eucariontes (animal y vegetal) y procariontes. • Tipos celulares (como intestinal, muscular, nervioso, pancreático). 3. Explicar, por medio de la experimentación, los mecanismos de intercambio de partículas entre la célula (en animales y plantas) y su ambiente por difusión y osmosis. 4. Crear modelos que expliquen que las plantas tienen estructuras especializadas para responder a estímulos del medio ambiente, similares a las del cuerpo humano, considerando los procesos de transporte de sustancia e intercambio de gases. 	

Educación Media

1.º Medio

2.º Medio

Ciencias Naturales: Biología

1. Explicar, basados en evidencias, que los fósiles:
 - Se forman a partir de restos de animales y plantas.
 - Se forman en rocas sedimentarias.
 - Se ubican, de acuerdo a su antigüedad, en los estratos de la Tierra.
2. Analizar e interpretar datos para proveer de evidencias que apoyen que la diversidad de organismos es el resultado de la evolución, considerando:
 - Evidencias de la evolución (como el registro fósil, las estructuras anatómicas homólogas, la embriología y las secuencias de ADN).
 - Los postulados de la teoría de la selección natural.
 - Los aportes de científicos como Darwin y Wallace a las teorías evolutivas.
3. Explicar, basados en evidencias, que la clasificación de la diversidad de organismos se construye a través del tiempo sobre la base de criterios taxonómicos que permiten organizarlos en grupos y subgrupos, identificando sus relaciones de parentesco con ancestros comunes.
4. Investigar y explicar cómo se organizan e interactúan los seres vivos en diversos ecosistemas, a partir de ejemplos de Chile, considerando:
 - Los niveles de organización de los seres vivos (como organismo, población, comunidad, ecosistema).
 - Las interacciones biológicas (como depredación, competencia, comensalismo, mutualismo, parasitismo).
5. Analizar e interpretar los factores que afectan el tamaño de las poblaciones (propagación de enfermedades, disponibilidad de energía y de recursos alimentarios, sequías, entre otros) y predecir posibles consecuencias sobre el ecosistema.
6. Desarrollar modelos que expliquen:
 - Los ciclos del carbono, del nitrógeno, del agua y del fósforo, y su importancia biológica.
 - Los flujos de energía en un ecosistema (redes y pirámides tróficas).
 - La trayectoria de contaminantes y su bioacumulación.

1. Explicar cómo el sistema nervioso coordina las acciones del organismo para adaptarse a estímulos del ambiente, por medio de señales transmitidas por neuronas a lo largo del cuerpo, e investigar y comunicar sus cuidados, como las horas de sueño, el consumo de drogas, café y alcohol, y la prevención de traumatismos.
2. Crear modelos que expliquen la regulación de:
 - La glicemia por medio del control de las hormonas pancreáticas.
 - Los caracteres sexuales y las funciones reproductivas por medio del control de las hormonas sexuales en el organismo.
3. Explicar que la sexualidad humana y la reproducción son aspectos fundamentales de la vida del ser humano, considerando los aspectos biológicos, sociales, afectivos y psicológicos, y la responsabilidad individual frente a sí mismo y los demás.
4. Describir la fecundación, la implantación y el desarrollo del embrión, y analizar la responsabilidad de los padres en la nutrición prenatal y la lactancia.
5. Explicar y evaluar los métodos de regulación de la fertilidad e identificar los elementos de una paternidad y una maternidad responsables.
6. Investigar y argumentar, en base a evidencias, que el material genético se transmite de generación en generación en organismos como plantas y animales, considerando:
 - La comparación entre la mitosis y la meiosis.
 - Las causas y consecuencias de anomalías y pérdida de control de la división celular (tumor, cáncer, trisomía, entre otras).
7. Desarrollar una explicación científica, basada en evidencias, sobre los procesos de herencia genética en plantas y animales, aplicando los principios básicos de la herencia propuestos por Mendel.
8. Investigar y explicar las aplicaciones que han surgido a raíz de la manipulación genética para generar alimentos, detergentes, vestuario, fármacos u otras, y evaluar sus implicancias éticas y sociales.

Educación Básica	Educación Media	
6.º Básico	7.º Básico	8.º Básico
Ciencias Naturales: Biología		
	<p>4. Desarrollar modelos que expliquen las barreras defensivas (primaria, secundaria y terciaria) del cuerpo humano, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agentes patógenos como <i>Escherichia coli</i> y el virus de la gripe. • Uso de vacunas contra infecciones comunes (influenza y meningitis, entre otras). • Alteraciones en sus respuestas, como las alergias, las enfermedades autoinmunes y los rechazos a trasplantes de órganos. <p>5. Comparar, usando modelos, microorganismos como virus, bacterias y hongos, en relación con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características estructurales (tamaño, forma y componentes). • Características comunes de los seres vivos (alimentación, reproducción, respiración, etc.). • Efectos sobre la salud humana (positivos y negativos). <p>6. Investigar y explicar el rol de microorganismos (bacterias y hongos) en la biotecnología, como en la:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descontaminación ambiental. • Producción de alimentos y fármacos. • Obtención del cobre. • Generación de metano. 	<p>5. Explicar, basados en evidencias, la interacción de sistemas del cuerpo humano, organizados por estructuras especializadas que contribuyen a su equilibrio, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La digestión de los alimentos por medio de la acción de enzimas digestivas y su absorción o paso a la sangre. • El rol del sistema circulatorio en el transporte de sustancias como nutrientes, gases, desechos metabólicos y anticuerpos. • El proceso de ventilación pulmonar e intercambio gaseoso a nivel alveolar. • El rol del sistema excretor en relación con la filtración de la sangre, la regulación de la cantidad de agua en el cuerpo y la eliminación de desechos. • La prevención de enfermedades debido al consumo excesivo de sustancias como tabaco, alcohol, grasas y sodio, que se relacionan con estos sistemas. <p>6. Investigar experimentalmente y explicar las características de los nutrientes (carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, minerales y agua) en los alimentos y sus efectos para la salud humana.</p> <p>7. Analizar y evaluar, basados en evidencias, los factores que contribuyen a mantener un cuerpo saludable, proponiendo un plan que considere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una alimentación balanceada. • Ejercicio físico regular. • Evitar el consumo de alcohol, tabaco y drogas.

Educación Media

1.º Medio

2.º Medio

Ciencias Naturales: Biología

7. Explicar, por medio de una investigación, el rol de la fotosíntesis y la respiración celular en el ecosistema, considerando:
 - El flujo de la energía.
 - El ciclo de la materia.

8. Explicar y evaluar los efectos de acciones humanas (conservación ambiental, cultivos, forestación y deforestación, entre otras) y de fenómenos naturales (sequías, erupciones volcánicas, entre otras) en relación con:
 - El equilibrio de los ecosistemas.
 - La disponibilidad de recursos naturales renovables y no renovables.
 - Las posibles medidas para un desarrollo sustentable.

Educación Básica	Educación Media	
6.º Básico	7.º Básico	8.º Básico
Ciencias Naturales: Física		
<p>8. Explicar que la energía es necesaria para que los objetos cambien y los seres vivos realicen sus procesos vitales, y que la mayoría de los recursos energéticos proviene directa o indirectamente del Sol, dando ejemplos de ello.</p> <p>9. Investigar en forma experimental la transformación de la energía de una forma a otra, dando ejemplos y comunicando sus conclusiones.</p> <p>10. Demostrar, por medio de la investigación experimental, que el calor fluye de un objeto caliente a uno frío hasta que ambos alcanzan la misma temperatura.</p> <p>11. Clasificar los recursos naturales energéticos en no renovables y renovables, y proponer medidas para el uso responsable de la energía.</p> <p>12. Explicar, a partir de modelos, que la materia está formada por partículas en movimiento en sus estados sólido, líquido y gaseoso.</p> <p>13. Demostrar, mediante la investigación experimental, los cambios de estado de la materia, como fusión, evaporación, ebullición, condensación, solidificación y sublimación.</p> <p>14. Diferenciar entre calor y temperatura, considerando que el calor es una forma de energía y la temperatura es la medida de lo caliente de un objeto.</p> <p>15. Medir e interpretar la información obtenida al calentar y enfriar el agua, considerando las transformaciones de un estado a otro.</p>	<p>7. Planificar y conducir una investigación experimental para proveer evidencias que expliquen los efectos de las fuerzas gravitacional, de roce y elástica, entre otras, en situaciones cotidianas.</p> <p>8. Explorar y describir cualitativamente la presión, considerando sus efectos en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sólidos, como en herramientas mecánicas. • Líquidos, como en máquinas hidráulicas. • Gases, como en la atmósfera. <p>9. Explicar, con el modelo de la tectónica de placas, los patrones de distribución de la actividad geológica (volcanes y sismos), los tipos de interacción entre las placas (convergente, divergente y transformante) y su importancia en la teoría de la deriva continental.</p> <p>10. Explicar, sobre la base de evidencias y por medio de modelos, la actividad volcánica y sus consecuencias en la naturaleza y la sociedad.</p> <p>11. Crear modelos que expliquen el ciclo de las rocas, la formación y modificación de las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias, en función de la temperatura, la presión y la erosión.</p> <p>12. Demostrar, por medio de modelos, que comprenden que el clima en la Tierra, tanto local como global, es dinámico y se produce por la interacción de múltiples variables, como la presión, la temperatura y la humedad atmosférica, la circulación de la atmósfera y del agua, la posición geográfica, la rotación y la traslación de la Tierra.</p>	<p>8. Analizar las fuerzas eléctricas, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los tipos de electricidad. • Los métodos de electrización (fricción, contacto e inducción). • La planificación, conducción y evaluación de experimentos para evidenciar las interacciones eléctricas. • La evaluación de los riesgos en la vida cotidiana y las posibles soluciones. <p>9. Investigar, explicar y evaluar las tecnologías que permiten la generación de energía eléctrica, como ocurre en pilas o baterías, en paneles fotovoltaicos y en generadores (eólicos, hidroeléctricos o nucleares, entre otros).</p> <p>10. Analizar un circuito eléctrico domiciliario y comparar experimentalmente los circuitos eléctricos en serie y en paralelo, en relación con la:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energía eléctrica. • Diferencia de potencial. • Intensidad de corriente. • Potencia eléctrica. • Resistencia eléctrica. • Eficiencia energética.

Educación Media

1.º Medio

2.º Medio

Ciencias Naturales: Física

9. Demostrar que comprende, por medio de la creación de modelos y experimentos, que las ondas transmiten energía y que se pueden reflejar, refractar y absorber, explicando y considerando:

- Sus características (amplitud, frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación, entre otras).
- Los criterios para clasificarlas (mecánicas, electromagnéticas, transversales, longitudinales, superficiales).

10. Explicar fenómenos del sonido perceptibles por las personas, como el eco, la resonancia y el efecto Doppler, entre otros, utilizando el modelo ondulatorio y por medio de la experimentación, considerando sus:

- Características y cualidades (intensidad, tono, timbre y rapidez).
- Emisiones (en cuerdas vocales, en parlantes e instrumentos musicales).
- Consecuencias (contaminación y medio de comunicación).
- Aplicaciones tecnológicas (ecógrafo, sonar y estetoscopio, entre otras).

11. Explicar fenómenos luminosos, como la reflexión, la refracción, la interferencia y el efecto Doppler, entre otros, por medio de la experimentación y el uso de modelos, considerando:

- Los modelos corpuscular y ondulatorio de la luz.
- Las características y la propagación de la luz (viaja en línea recta, formación de sombras y posee rapidez, entre otras).
- La formación de imágenes (espejos y lentes).
- La formación de colores (difracción, colores primarios y secundarios, filtros).
- Sus aplicaciones tecnológicas (lentes, telescopio, prismáticos y focos, entre otras).

12. Explorar y describir el funcionamiento del oído y del ojo humano, considerando:

- La recepción de ondas sonoras y luminosas.
- El espectro sonoro y de la luz visible.
- Sus capacidades, limitaciones y consecuencias sociales.
- La tecnología correctiva (lentes y audífonos).

9. Analizar, sobre la base de la experimentación, el movimiento rectilíneo uniforme y acelerado de un objeto respecto de un sistema de referencia espacio-temporal, considerando variables como la posición, la velocidad y la aceleración en situaciones cotidianas.

10. Explicar, por medio de investigaciones experimentales, los efectos que tiene una fuerza neta sobre un objeto, utilizando las leyes de Newton y el diagrama de cuerpo libre.

11. Describir el movimiento de un objeto, usando la ley de conservación de la energía mecánica y los conceptos de trabajo y potencia mecánica.

12. Analizar e interpretar datos de investigaciones sobre colisiones entre objetos, considerando:

- La cantidad de movimiento de un cuerpo en función del impulso que adquiere.
- La ley de conservación de cantidad de movimiento (momento lineal o momentum).

13. Demostrar que comprenden que el conocimiento del Universo cambia y aumenta a partir de nuevas evidencias, usando modelos como el geocéntrico y el heliocéntrico, y teorías como la del Big-Bang, entre otros.

Educación Básica		Educación Media	
6.º Básico		7.º Básico	8.º Básico
Ciencias Naturales: Física			
<p>16. Describir las características de las capas de la Tierra (atmósfera, litosfera e hidrosfera) que posibilitan el desarrollo de la vida y proveen recursos para el ser humano, y proponer medidas de protección de dichas capas.</p> <p>17. Investigar experimentalmente la formación del suelo, sus propiedades (como color, textura y capacidad de retención de agua) y la importancia de protegerlo de la contaminación, comunicando sus resultados.</p> <p>18. Explicar las consecuencias de la erosión sobre la superficie de la Tierra, identificando los agentes que la provocan, como el viento, el agua y las actividades humanas.</p>			<p>11. Desarrollar modelos e investigaciones experimentales que expliquen el calor como un proceso de transferencia de energía térmica entre dos o más cuerpos que están a diferentes temperaturas, o entre una fuente térmica y un objeto, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las formas en que se propaga (conducción, convección y radiación). • Los efectos que produce (cambio de temperatura, deformación y cambio de estado, entre otros). • La cantidad de calor cedida y absorbida en un proceso térmico. • Objetos tecnológicos que protegen de altas o bajas temperaturas a seres vivos y objetos. • Su diferencia con la temperatura (a nivel de sus partículas). • Mediciones de temperatura, usando termómetro y variadas escalas, como Celsius, kelvin y Fahrenheit, entre otras.

Educación Media

1.º Medio

2.º Medio

Ciencias Naturales: Física

13. Describir el origen y la propagación, por medio del modelo ondulatorio, de la energía liberada en un sismo, considerando:

- Los parámetros que los describen (epicentro, hipocentro, área de ruptura, magnitud e intensidad).
- Los tipos de ondas sísmicas (primarias, secundarias y superficiales).
- Su medición y registro (sismógrafo y escalas sísmicas).
- Sus consecuencias directas e indirectas en la superficie de la Tierra (como tsunamis) y en la sociedad.
- Su importancia en geología, por ejemplo, en el estudio de la estructura interna de la Tierra.

14. Crear modelos que expliquen los fenómenos astronómicos del sistema solar relacionados con:

- Los movimientos del sistema Tierra-Luna y los fenómenos de luz y sombra, como las fases lunares y los eclipses.
- Los movimientos de la Tierra respecto del Sol y sus consecuencias, como las estaciones climáticas.
- La comparación de los distintos planetas con la Tierra en cuanto a su distancia al Sol, su tamaño, su período orbital, su atmósfera y otros.

15. Describir y comparar diversas estructuras cósmicas, como meteoros, asteroides, cometas, satélites, planetas, estrellas, nebulosas, galaxias y cúmulo de galaxias, considerando:

- Sus tamaños y formas.
- Sus posiciones en el espacio.
- Temperatura, masa, color y magnitud, entre otros.

16. Investigar y explicar sobre la investigación astronómica en Chile y el resto del mundo, considerando aspectos como:

- El clima y las ventajas que ofrece nuestro país para la observación astronómica.
- La tecnología utilizada (telescopios, radiotelescopios y otros instrumentos astronómicos).
- La información que proporciona la luz y otras radiaciones emitidas por los astros.
- Los aportes de científicas y científicos chilenos.

14. Explicar cualitativamente, por medio de las leyes de Kepler y la de gravitación universal de Newton:

- El origen de las mareas.
- La formación y dinámica de estructuras cósmicas naturales, como el sistema solar y sus componentes, las estrellas y las galaxias.
- El movimiento de estructuras artificiales, como sondas, satélites y naves espaciales.

Educación Básica	Educación Media	
6.º Básico	7.º Básico	8.º Básico
Ciencias Naturales: Química		
<p>8. Explicar que la energía es necesaria para que los objetos cambien y los seres vivos realicen sus procesos vitales, y que la mayoría de los recursos energéticos proviene directa o indirectamente del Sol, dando ejemplos de ello.</p> <p>9. Investigar en forma experimental la transformación de la energía de una forma a otra, dando ejemplos y comunicando sus conclusiones.</p> <p>10. Demostrar, por medio de la investigación experimental, que el calor fluye de un objeto caliente a uno frío hasta que ambos alcanzan la misma temperatura.</p> <p>11. Clasificar los recursos naturales energéticos en no renovables y renovables, y proponer medidas para el uso responsable de la energía.</p> <p>12. Explicar, a partir de modelos, que la materia está formada por partículas en movimiento en sus estados sólido, líquido y gaseoso.</p> <p>13. Demostrar, mediante la investigación experimental, los cambios de estado de la materia, como fusión, evaporación, ebullición, condensación, solidificación y sublimación.</p> <p>14. Diferenciar entre calor y temperatura, considerando que el calor es una forma de energía y la temperatura es la medida de lo caliente de un objeto.</p> <p>15. Medir e interpretar la información obtenida al calentar y enfriar el agua, considerando las transformaciones de un estado a otro.</p>	<p>13. Investigar experimentalmente y explicar el comportamiento de gases ideales en situaciones cotidianas, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Factores como presión, volumen y temperatura. • Las leyes que los modelan. • La teoría cinético-molecular. <p>14. Investigar experimentalmente y explicar la clasificación de la materia en sustancias puras y mezclas (homogéneas y heterogéneas), los procedimientos de separación de mezclas (decantación, filtración, tamizado y destilación), considerando su aplicación industrial en la metalurgia, la minería y el tratamiento de aguas servidas, entre otras.</p> <p>15. Investigar experimentalmente los cambios de la materia y argumentar con evidencia empírica que estos pueden ser físicos o químicos.</p>	<p>12. Investigar y analizar cómo ha evolucionado el conocimiento de la constitución de la materia, considerando los aportes y las evidencias de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La teoría atómica de Dalton. • Los modelos atómicos desarrollados por Thomson, Rutherford y Bohr, entre otros. <p>13. Desarrollar modelos que expliquen que la materia está constituida por átomos que interactúan, generando diversas partículas y sustancias.</p> <p>14. Usar la tabla periódica como un modelo para predecir las propiedades relativas de los elementos químicos basados en los patrones de sus átomos, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El número atómico. • La masa atómica. • La conductividad eléctrica. • La conductividad térmica. • El brillo. • Los enlaces que se pueden formar. <p>15. Investigar y argumentar, en base a evidencias, que existen algunos elementos químicos más frecuentes en la Tierra, que son comunes en los seres vivos y son soporte para la vida, como el carbono, el hidrógeno, el oxígeno y el nitrógeno.</p>

Educación Media

1.º Medio

2.º Medio

Ciencias Naturales: Química

17. Investigar experimentalmente y explicar, usando evidencias, que la fermentación, la combustión provocada por un motor y un calefactor, y la oxidación de metales, entre otras, son reacciones químicas presentes en la vida diaria, considerando:
- La producción de gas, la formación de precipitados, el cambio de temperatura, color y olor, y la emisión de luz, entre otros.
 - La influencia de la cantidad de sustancia, la temperatura, el volumen y la presión en ellas.
 - Su representación simbólica en ecuaciones químicas.
 - Su impacto en los seres vivos y el entorno.
18. Desarrollar un modelo que describa cómo el número total de átomos no varía en una reacción química y cómo la masa se conserva aplicando la ley de la conservación de la materia.
19. Explicar la formación de compuestos binarios y ternarios, considerando las fuerzas eléctricas entre partículas y la nomenclatura inorgánica correspondiente.
20. Establecer relaciones cuantitativas entre reactantes y productos en reacciones químicas (estequiometría) y explicar la formación de compuestos útiles para los seres vivos, como la formación de la glucosa en la fotosíntesis.

15. Explicar, por medio de modelos y la experimentación, las propiedades de las soluciones en ejemplos cercanos, considerando:
- El estado físico (sólido, líquido y gaseoso).
 - Sus componentes (soluto y solvente).
 - La cantidad de soluto disuelto (concentración).
16. Planificar y conducir una investigación experimental para proveer evidencias que expliquen las propiedades coligativas de las soluciones y su importancia en procesos cotidianos (la mantención de frutas y mermeladas en conserva) e industriales (aditivos en el agua de radiadores).
17. Crear modelos del carbono y explicar sus propiedades como base para la formación de moléculas útiles para los seres vivos (biomoléculas presentes en la célula) y el entorno (hidrocarburos como petróleo y sus derivados).
18. Desarrollar modelos que expliquen la estereoquímica e isomería de compuestos orgánicos, como la glucosa, identificando sus propiedades y su utilidad para los seres vivos.