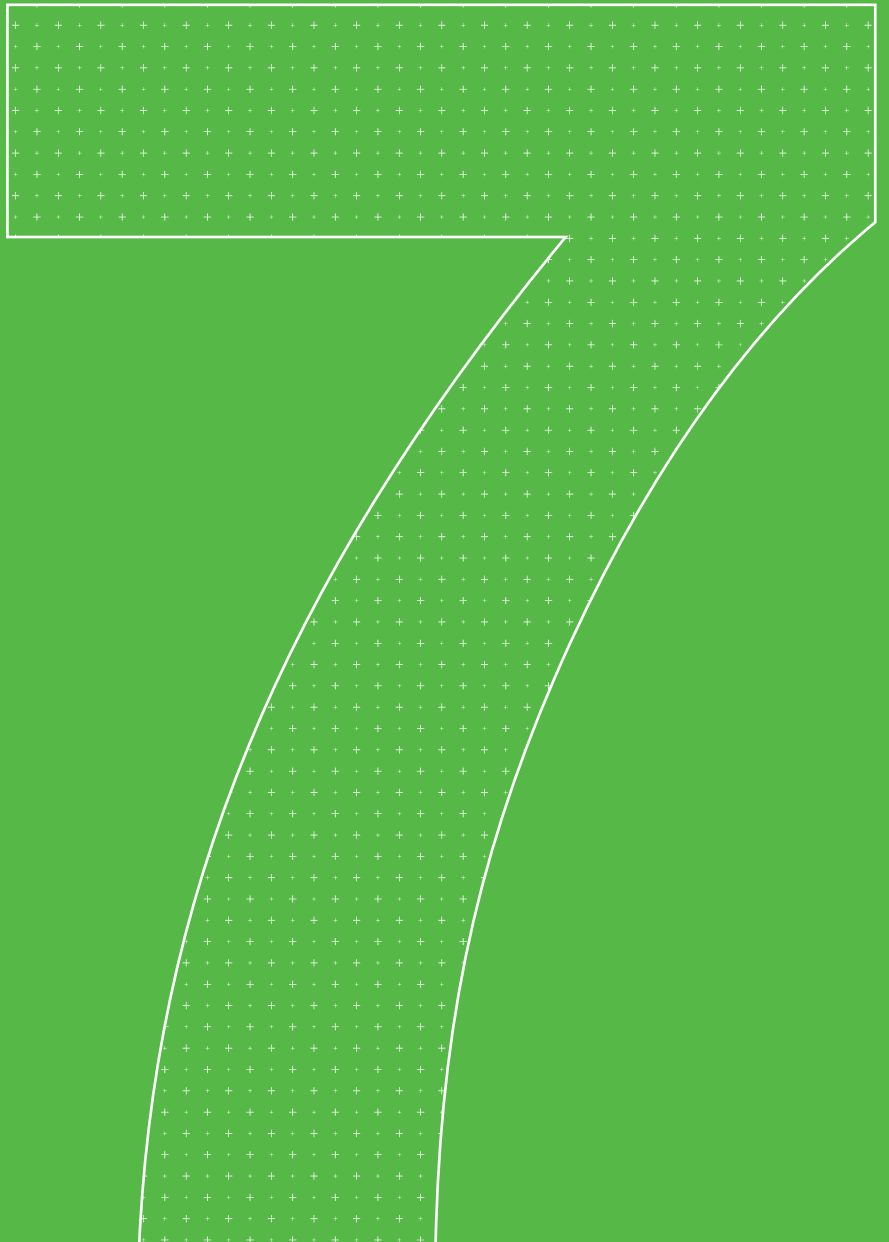


Séptimo

básico



Objetivos de Aprendizaje

Se espera que los y las estudiantes sean capaces de:

Habilidades y etapas de la investigación científica

Observar y plantear preguntas

- a. Observar y describir objetos, procesos y fenómenos del mundo natural y tecnológico, usando los sentidos.
- b. Identificar preguntas y/o problemas que puedan ser resueltos mediante una investigación científica*.
- c. Formular y fundamentar predicciones basadas en conocimiento científico.

Planificar y conducir una investigación

- d. Planificar una investigación experimental sobre la base de una pregunta y/o problema y diversas fuentes de información científica, considerando:
 - La selección de instrumentos y materiales a usar de acuerdo a las variables presentes en el estudio.
 - La manipulación de una variable.
 - La explicación clara de procedimientos posibles de replicar.
- e. Planificar una investigación no experimental y/o documental a partir de una pregunta científica y de diversas fuentes de información, e identificar las ideas centrales de un documento.
- f. Llevar a cabo el plan de una investigación científica*, midiendo y registrando evidencias con el apoyo de las TIC.
- g. Organizar el trabajo colaborativo, asignando responsabilidades, comunicándose en forma efectiva y siguiendo normas de seguridad.

Procesar y analizar la evidencia

- h. Organizar y presentar datos cuantitativos y/o cualitativos en tablas, gráficos, modelos u otras representaciones, con la ayuda de las TIC.
- i. Crear, seleccionar, usar y ajustar modelos simples, en forma colaborativa, para apoyar explicaciones de eventos frecuentes y regulares.
- j. Examinar los resultados de una investigación científica* para plantear inferencias y conclusiones:
 - Determinando relaciones, tendencias y patrones de la variable en estudio.
 - Usando expresiones y operaciones matemáticas cuando sea pertinente, por ejemplo: proporciones, porcentaje, escalas, unidades, notación científica, frecuencias y medidas de tendencia central (promedio, mediana y moda).

Evaluar

- k. Evaluar la investigación científica* con el fin de perfeccionarla, considerando:
- La validez y confiabilidad de los resultados.
 - La replicabilidad de los procedimientos.
 - Las posibles aplicaciones tecnológicas.
 - El desempeño personal y grupal.

Comunicar

- l. Comunicar y explicar conocimientos provenientes de investigaciones científicas*, en forma oral y escrita, incluyendo tablas, gráficos, modelos y TIC.
- m. Discutir en forma oral y escrita las ideas para diseñar una investigación científica*, las posibles aplicaciones y soluciones a problemas tecnológicos, las teorías, las predicciones y las conclusiones.

Ejes temáticos

Biología

1. Explicar los aspectos biológicos, afectivos y sociales que se integran en la sexualidad, considerando:
 - 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:
 - 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 otros, considerando sus:
 - Mecanismos de transmisión.
 - Medidas de prevención.
 - Síntomas generales.
 - Consecuencias y posibles secuelas.

*Experimental(es), no experimental(es) o documental(es), entre otras.

4. Desarrollar modelos que expliquen las barreras defensivas (primaria, secundaria y terciaria) del cuerpo humano, considerando:
 - Agentes patógenos como *Escherichia coli* y el virus de la gripe.
 - Uso de vacunas contra infecciones comunes (influenza y meningitis, entre otras).
 - Alteraciones en sus respuestas, como en las alergias, las enfermedades autoinmunes y los rechazos a trasplantes de órganos.
5. Comparar, usando modelos, microorganismos como virus, bacterias y hongos, en relación con:
 - Características estructurales (tamaño, forma y componentes).
 - Características comunes de los seres vivos (alimentación, reproducción, respiración, etc.).
 - Efectos sobre la salud humana (positivos y negativos).
6. Investigar y explicar el rol de microorganismos (bacterias y hongos) en la biotecnología, como en la:
 - Descontaminación ambiental.
 - Producción de alimentos y fármacos.
 - Obtención del cobre.
 - Generación de metano.

Física

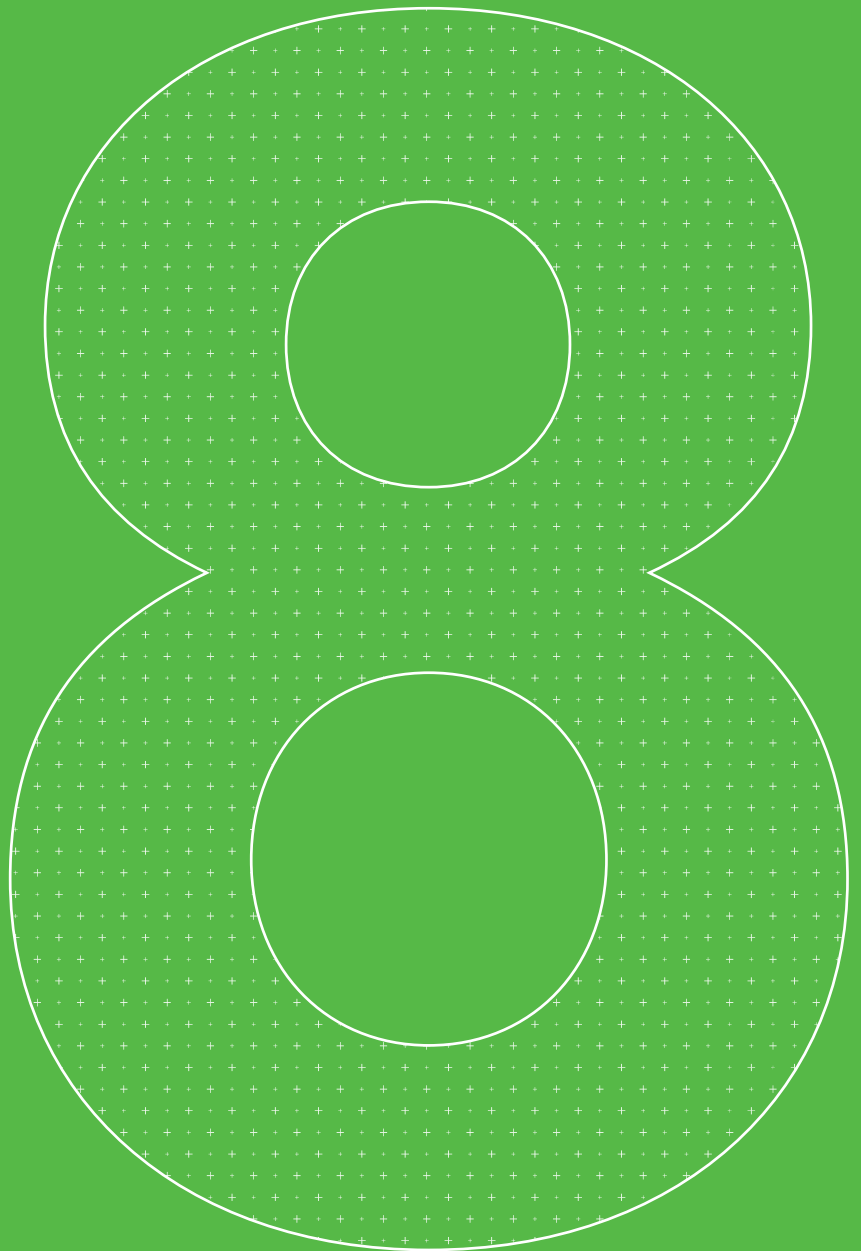
7. Planificar y conducir una investigación experimental para proveer evidencias que expliquen los efectos de las fuerzas gravitacional, de roce y elástica, entre otras, en situaciones cotidianas.
8. Explorar y describir cualitativamente la presión, considerando sus efectos en:
 - Sólidos, como en herramientas mecánicas.
 - Líquidos, como en máquinas hidráulicas.
 - Gases, como en la atmósfera.
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.
10. Explicar, sobre la base de evidencias y por medio de modelos, la actividad volcánica y sus consecuencias en la naturaleza y la sociedad.
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.
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.

Química

13. Investigar experimentalmente y explicar el comportamiento de gases ideales en situaciones cotidianas, considerando:
 - Factores como presión, volumen y temperatura.
 - Las leyes que los modelan.
 - La teoría cinético-molecular.
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 otros.
15. Investigar experimentalmente los cambios de la materia y argumentar con evidencia empírica que estos pueden ser físicos o químicos.

Octavo

básico



Objetivos de Aprendizaje

Se espera que los y las estudiantes sean capaces de:

Habilidades y etapas de la investigación científica

Observar y plantear preguntas

- a. Observar y describir objetos, procesos y fenómenos del mundo natural y tecnológico, usando los sentidos.
- b. Identificar preguntas y/o problemas que puedan ser resueltos mediante una investigación científica*.
- c. Formular y fundamentar predicciones basadas en conocimiento científico.

Planificar y conducir una investigación

- d. Planificar una investigación experimental sobre la base de una pregunta y/o problema y diversas fuentes de información científica, considerando:
 - La selección de instrumentos y materiales a usar de acuerdo a las variables presentes en el estudio.
 - La manipulación de una variable.
 - La explicación clara de procedimientos posibles de replicar.
- e. Planificar una investigación no experimental y/o documental a partir de una pregunta científica y de diversas fuentes de información, e identificar las ideas centrales de un documento.
- f. Llevar a cabo el plan de una investigación científica*, midiendo y registrando evidencias con el apoyo de las TIC.
- g. Organizar el trabajo colaborativo, asignando responsabilidades, comunicándose en forma efectiva y siguiendo normas de seguridad.

Procesar y analizar la evidencia

- h. Organizar y presentar datos cuantitativos y/o cualitativos en tablas, gráficos, modelos u otras representaciones, con la ayuda de las TIC.
- i. Crear, seleccionar, usar y ajustar modelos simples, en forma colaborativa, para apoyar explicaciones de eventos frecuentes y regulares.
- j. Examinar los resultados de una investigación científica* para plantear inferencias y conclusiones:
 - Determinando relaciones, tendencias y patrones de la variable en estudio.
 - Usando expresiones y operaciones matemáticas cuando sea pertinente, por ejemplo: proporciones, porcentaje, escalas, unidades, notación científica, frecuencias y medidas de tendencia central (promedio, mediana y moda).

Evaluar

- k. Evaluar la investigación científica* con el fin de perfeccionarla, considerando:
- La validez y confiabilidad de los resultados.
 - La replicabilidad de los procedimientos.
 - Las posibles aplicaciones tecnológicas.
 - El desempeño personal y grupal.

Comunicar

- l. Comunicar y explicar conocimientos provenientes de investigaciones científicas*, en forma oral y escrita, incluyendo tablas, gráficos, modelos y TIC.
- m. Discutir en forma oral y escrita las ideas para diseñar una investigación científica*, las posibles aplicaciones y soluciones a problemas tecnológicos, las teorías, las predicciones y las conclusiones.

Ejes temáticos

Biología

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:
 - 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 medioambiente, similares a las del cuerpo humano, considerando los procesos de transporte de sustancia e intercambio de gases.

*Experimental(es), no experimental(es) o documental(es), entre otras.

5. Explicar, basándose en evidencias, la interacción de sistemas del cuerpo humano organizados por estructuras especializadas que contribuyen a su equilibrio, considerando:
 - 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.
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.
7. Analizar y evaluar, basándose en evidencias, los factores que contribuyen a mantener un cuerpo saludable, proponiendo un plan que considere:
 - Una alimentación balanceada.
 - Un ejercicio físico regular.
 - Evitar consumo de alcohol, tabaco y drogas.

Física

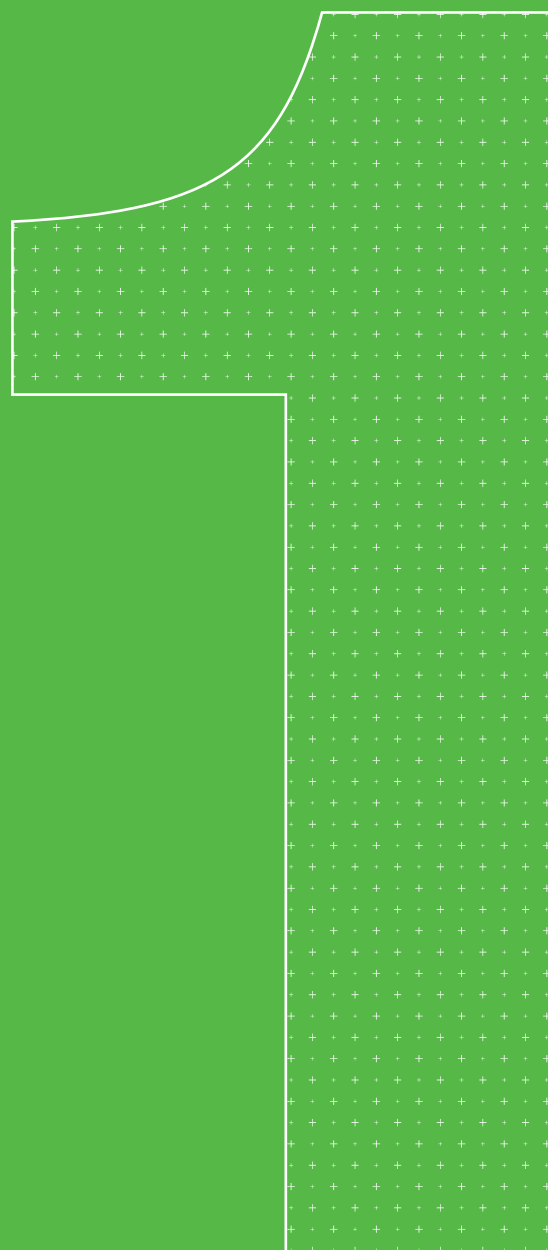
8. Analizar las fuerzas eléctricas, considerando:
 - Los tipos de electricidad.
 - Los métodos de electrización (fricción, contacto e inducción).
 - La planificación, conducción y evaluación de experimentos para evidenciar las interacciones eléctricas.
 - La evaluación de los riesgos en la vida cotidiana y las posibles soluciones.
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).
10. Analizar un circuito eléctrico domiciliario y comparar experimentalmente los circuitos eléctricos, en serie y en paralelo, en relación con la:
 - Energía eléctrica.
 - Diferencia de potencial.
 - Intensidad de corriente.
 - Potencia eléctrica.
 - Resistencia eléctrica.
 - Eficiencia energética.

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:
 - 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.

Química

12. Investigar y analizar cómo ha evolucionado el conocimiento de la constitución de la materia, considerando los aportes y las evidencias de:
 - La teoría atómica de Dalton.
 - Los modelos atómicos desarrollados por Thomson, Rutherford y Bohr, entre otros.
13. Desarrollar modelos que expliquen que la materia está constituida por átomos que interactúan, generando diversas partículas y sustancias.
14. Usar la tabla periódica como un modelo para predecir las propiedades relativas de los elementos químicos basándose en los patrones de sus átomos, considerando:
 - El número atómico.
 - La masa atómica.
 - La conductividad eléctrica.
 - La conductividad térmica.
 - El brillo.
 - Los enlaces que se pueden formar.
15. Investigar y argumentar, basándose en 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.

Primer medio



Objetivos de Aprendizaje

Se espera que los y las estudiantes sean capaces de:

Habilidades y etapas de la investigación científica

Observar y plantear preguntas

- a. Observar y describir detalladamente las características de objetos, procesos y fenómenos del mundo natural y tecnológico, usando los sentidos.
- b. Formular preguntas y/o problemas, a partir de conocimiento científico, que puedan ser resueltos mediante una investigación científica*.
- c. Formular y fundamentar hipótesis comprobables, basándose en conocimiento científico.

Planificar y conducir una investigación

- d. Planificar diversos diseños de investigaciones experimentales que den respuesta a una pregunta y/o problema sobre la base de diversas fuentes de información científica, considerando:
 - El uso adecuado de instrumentos y materiales para asegurar la obtención de datos confiables.
 - La manipulación de variables y sus relaciones.
 - La explicación clara de procedimientos posibles de replicar.
- e. Planificar una investigación no experimental y/o documental que considere diversas fuentes de información para responder a preguntas científicas o para constituir el marco teórico de la investigación experimental.
- f. Conducir rigurosamente investigaciones científicas para obtener evidencias precisas y confiables con el apoyo de las TIC.
- g. Organizar el trabajo colaborativo, asignando responsabilidades, comunicándose en forma efectiva y siguiendo normas de seguridad.

Procesar y analizar la evidencia

- h. Organizar datos cuantitativos y/o cualitativos con precisión, fundamentando su confiabilidad, y presentarlos en tablas, gráficos, modelos u otras representaciones, con la ayuda de las TIC.
- i. Crear, seleccionar, usar y ajustar modelos para describir mecanismos y para predecir y apoyar explicaciones sobre las relaciones entre las partes de un sistema.

- j. Analizar y explicar los resultados de una investigación científica*, para plantear inferencias y conclusiones:
- Comparando las relaciones, tendencias y patrones de las variables.
 - Usando expresiones y operaciones matemáticas cuando sea pertinente (por ejemplo: potencias, razones, funciones, notación científica, medidas de tendencia central, cambio porcentual).
 - Utilizando vocabulario disciplinar pertinente.

Evaluar

- k. Evaluar la investigación científica* con el fin de perfeccionarla, considerando:
- La validez y confiabilidad de los resultados.
 - La replicabilidad de los procedimientos.
 - Las explicaciones, las predicciones y las conclusiones.
 - Las posibles aplicaciones tecnológicas.
 - El desempeño personal y grupal.

Comunicar

- l. Explicar y argumentar con evidencias provenientes de investigaciones científicas*, en forma oral y escrita, incluyendo tablas, gráficos, modelos y TIC.
- m. Discutir en forma oral y escrita las ideas para diseñar una investigación científica*, las posibles aplicaciones y soluciones a problemas tecnológicos, las teorías, las predicciones y las conclusiones, utilizando argumentos basados en evidencias y en el conocimiento científico y tecnológico.

Ejes temáticos

Biología

1. Explicar, basándose 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.

*Experimental(es), no experimental(es) o documental(es), entre otras.

3. Explicar, basándose 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:
 - El ciclo del carbono, el nitrógeno, el agua y el fósforo, y su importancia biológica.
 - Los flujos de energía en un ecosistema (redes y pirámides tróficas).
 - La trayectoria de contaminantes y su bioacumulación.
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.

Física

9. Demostrar que comprenden, 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 otros).
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).
13. Describir el origen y la propagación, por medio del modelo ondulatorio, de la energía liberada en un sismo, considerando:
 - Los parámetros que las 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 chilenas y científicos chilenos.

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.

Segundo medio



Objetivos de Aprendizaje

Se espera que los y las estudiantes sean capaces de:

Habilidades y etapas de la investigación científica

Observar y plantear preguntas

- a. Observar y describir detalladamente las características de objetos, procesos y fenómenos del mundo natural y tecnológico, usando los sentidos.
- b. Formular preguntas y/o problemas, a partir de conocimiento científico, que puedan ser resueltos mediante una investigación científica*.
- c. Formular y fundamentar hipótesis comprobables, basándose en conocimiento científico.

Planificar y conducir una investigación

- d. Planificar diversos diseños de investigaciones experimentales que den respuesta a una pregunta y/o problema sobre la base de diversas fuentes de información científica, considerando:
 - El uso adecuado de instrumentos y materiales para asegurar la obtención de datos confiables.
 - La manipulación de variables y sus relaciones.
 - La explicación clara de procedimientos posibles de replicar.
- e. Planificar una investigación no experimental y/o documental que considere diversas fuentes de información para responder a preguntas científicas o para constituir el marco teórico de la investigación experimental.
- f. Conducir rigurosamente investigaciones científicas para obtener evidencias precisas y confiables con el apoyo de las TIC.
- g. Organizar el trabajo colaborativo, asignando responsabilidades, comunicándose en forma efectiva y siguiendo normas de seguridad.

Procesar y analizar la evidencia

- h. Organizar datos cuantitativos y/o cualitativos con precisión, fundamentando su confiabilidad, y presentarlos en tablas, gráficos, modelos u otras representaciones, con la ayuda de las TIC.
- i. Crear, seleccionar, usar y ajustar modelos para describir mecanismos y para predecir y apoyar explicaciones sobre las relaciones entre las partes de un sistema.

- j. Analizar y explicar los resultados de una investigación científica*, para plantear inferencias y conclusiones:
- Comparando las relaciones, tendencias y patrones de las variables.
 - Usando expresiones y operaciones matemáticas cuando sea pertinente (por ejemplo: potencias, razones, funciones, notación científica, medidas de tendencia central, cambio porcentual).
 - Utilizando vocabulario disciplinar pertinente.

Evaluar

- k. Evaluar la investigación científica* con el fin de perfeccionarla, considerando:
- La validez y confiabilidad de los resultados.
 - La replicabilidad de los procedimientos.
 - Las explicaciones, las predicciones y las conclusiones.
 - Las posibles aplicaciones tecnológicas.
 - El desempeño personal y grupal.

Comunicar

- l. Explicar y argumentar con evidencias provenientes de investigaciones científicas*, en forma oral y escrita, incluyendo tablas, gráficos, modelos y TIC.
- m. Discutir en forma oral y escrita las ideas para diseñar una investigación científica*, las posibles aplicaciones y soluciones a problemas tecnológicos, las teorías, las predicciones y las conclusiones, utilizando argumentos basados en evidencias y en el conocimiento científico y tecnológico.

Ejes temáticos

Biología

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.

*Experimental(es), no experimental(es) o documental(es), entre otras.

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, basándose en evidencias, que el material genético se transmite de generación en generación en organismos como plantas y animales, considerando:
 - La comparación de la mitosis y la meiosis.
 - Las causas y consecuencias de anomalías y pérdida de control de la división celular (tumor, cáncer, trisomía, entre otros).
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.

Física

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.

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.

Química

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.