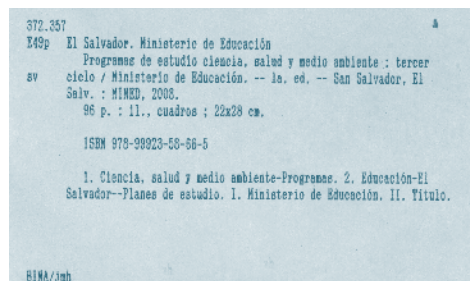




PROGRAMAS DE ESTUDIO

CIENCIA, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

Tercer Ciclo de
Educación Básica



Elías Antonio Saca
Presidente de la República

Ana Vilma de Escobar
Vicepresidenta de la República

Darlyn Xiomara Meza
Ministra de Educación

José Luis Guzmán
Viceministro de Educación

Carlos Benjamín Orozco
Viceministro de Tecnología

Norma Carolina Ramírez
Directora General de Educación

Ana Lorena Guevara de Varela
Directora Nacional de Educación

Manuel Antonio Menjivar
Gerente de Gestión Pedagógica

Rosa Margarita Montalvo
Jefe de la Unidad Académica

.....
Equipo técnico

- Alex Wilfredo Canizalez
- Ana Esperanza Elias
- Cristabel Dinorah Martínez
- Mario Eleazar Alvarenga

.....
Apoyo técnico externo

- Claudia Lucely Ascencio Cuellar
- Juan José Cerrato
- Luz de María Méndez Martínez
- Maritza Lisbeth Erazo Sosa

ISBN 978-99923-58-66-5

© Copyright Ministerio de Educación de El Salvador 2008

Derechos Reservados. Prohibida su venta. Esta publicación puede ser reproducida en todo o en parte, reconociendo los derechos del Ministerio de Educación de El Salvador.

Estimadas maestras y maestros:

En el marco del *Plan Nacional de Educación 2021*, tenemos el placer de entregarles esta versión actualizada de los *Programas de estudio de Ciencia, Salud y Medio Ambiente de Tercer Ciclo de Educación Básica*. Su contenido es coherente con nuestra orientación curricular constructivista, humanista y socialmente comprometida. Al mismo tiempo, incorpora la visión de desarrollar competencias, poniendo en marcha así los planteamientos de la política *Currículo al servicio del aprendizaje*.

Como parte de esta política hemos renovado los lineamientos de evaluación de los aprendizajes para que correspondan con la propuesta de competencias y el tipo de evaluación que necesitamos en el sistema educativo nacional: una evaluación al servicio del aprendizaje. Esto es posible si tenemos altas expectativas en nuestros estudiantes y les comunicamos que el esfuerzo y la constancia son vitales para lograr sus metas.

Aprovechamos esta oportunidad para expresar nuestra confianza en ustedes. Sabemos que leerán y analizarán estos *Programas* con una actitud dispuesta a aprender y mejorar, tomando en cuenta su experiencia y su formación docente.

Creemos en su compromiso con la misión que nos ha sido encomendada: alcanzar mejores logros de aprendizaje en la niñez y la juventud salvadoreña para desarrollarse integralmente.

Darlyn Xiomara Meza
Ministra de Educación

José Luis Guzmán
Viceministro de Educación

ÍNDICE

I. Introducción del programa de estudio de Ciencia, Salud y Medio Ambiente para Tercer Ciclo.....	5
Componentes Curriculares.....	5
a. Objetivos.....	5
b. Contenidos.....	5
c. Evaluación.....	6
Descripción y presentación del formato de una unidad didáctica.....	6
II. Plan de estudio de Tercer Ciclo.....	8
Ejes transversales.....	8
III. Presentación de la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente.....	9
Enfoque de la asignatura: Investigativo para la resolución de problemas.....	9
Competencias a desarrollar.....	
1. Comunicación de la información con lenguaje científico.....	9
2. Aplicación de procedimientos científicos.....	9
3. Razonamiento e interpretación científica.....	9
Bloques de contenido de Ciencia, Salud y Medio Ambiente.....	10
Relación de bloques de contenido y unidades didácticas del programa anterior y programa actual de séptimo grado.....	11

Relación de bloques de contenido y unidades didácticas del programa anterior y programa actual de octavo grado.....	12
Relación de bloques de contenido y unidades didácticas del programa anterior y programa actual de noveno grado.....	13

IV. Lineamientos metodológicos.....	14
--	-----------

V. Lineamientos de evaluación.....	15
---	-----------

Objetivos y unidades didácticas de Tercer Ciclo.....	19
---	-----------

Objetivos de séptimo grado.....	17
Unidades del programa de séptimo grado.....	18
Objetivos de octavo grado.....	44
Unidades del programa de octavo grado.....	45
Objetivos de noveno grado.....	69
Unidades del programa de noveno grado.....	70

VI. Glosario.....	95
--------------------------	-----------

VII. Referencias.....	96
------------------------------	-----------

a. Bibliográficas.....	96
b. Fuentes electrónicas.....	96

I. Introducción del Programa de estudio de Tercer Ciclo de Educación Básica

El Programa de estudio de Ciencia, Salud y Medio Ambiente para Tercer Ciclo presenta una propuesta curricular que responde a las interrogantes que todo el profesorado debe plantearse para poder planificar sus clases. Estas interrogantes son: ¿Para qué enseñar?, ¿qué debe aprender el alumnado?, ¿cómo enseñar?, ¿cómo, cuándo y qué evaluar? y se contestan por medio de los componentes curriculares: objetivos, contenidos, metodologías y evaluación. Por ello, el programa de estudio está diseñado a partir de estos componentes curriculares y se desarrolla en el siguiente orden:

- 1) Descripción de las competencias y el enfoque que orienta el desarrollo de la asignatura.
- 2) Presentación de los bloques de contenido que responden a los objetivos de la asignatura y permiten estructurar las unidades didácticas.
- 3) El componente de metodología ofrece recomendaciones que perfilan una secuencia didáctica. Describe cómo formular proyectos en función del aprendizaje de competencias.
- 4) La evaluación se desarrolla por medio de sugerencias y criterios aplicables a las funciones de la evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa.
- 5) Finalmente, se presentan de manera articulada los objetivos, contenidos e indicadores de logro por unidad didáctica, en cuadros similares a los formatos de planificación de aula. Aunque el programa de estudio desarrolle los componentes curriculares, no puede resolver situaciones particulares de cada aula; por lo tanto, se debe desarrollar de manera flexible y contextualizada.

A continuación se detalla lo más relevante de cada componente curricular:

a. Objetivos. Están estructurados en función del logro de competencias, por ello se formulan con un verbo que orienta una acción. Así se

introduce la expectativa o meta a partir de procedimientos. Posteriormente, se enuncian también conceptos, procedimientos y actitudes como parte del objetivo para articular los tres tipos de saberes. Al final, se expresa el “para qué” o finalidad del aprendizaje, lo que conecta los contenidos con la vida y las necesidades del alumnado.

b. Contenidos. Contribuyen al logro de los objetivos y, por lo tanto, de las competencias, son el “Conjunto de habilidades, actitudes y conocimientos necesarios para el desarrollo de las competencias. Se pueden agrupar en tres grandes grupos según estén relacionados con el saber, saber hacer o el ser, es decir, los contenidos conceptuales (hechos, conceptos y sistemas conceptuales), los contenidos procedimentales (habilidades, técnicas, métodos, estrategias, etc.) y los contenidos actitudinales (actitudes, normas y valores) ¹”. Todos tienen la misma relevancia, ya que solo integrados reflejan la importancia y la articulación del saber, saber hacer, saber ser y convivir.

Merecen especial mención los contenidos procedimentales por el riesgo de que se entiendan como metodología. César Coll² los define de la siguiente manera: “Se trata siempre de determinadas y concretas formas de actuar, cuya principal característica es que no se realizan de forma desordenada o arbitraria, sino de manera sistemática y ordenada, unos pasos después de otros, y que dicha actuación se orienta hacia la consecución de una meta. Los contenidos procedimentales no son nuevos en el currículo, pero, al darles la categoría de contenidos”, quedan sujetos a planificación y control, igual como se preparan adecuadamente las actividades para asegurar la adquisición de los otros tipos de contenidos.³

Los contenidos actitudinales deberán planificarse igual que los otros, tienen la misma importancia, ya que las personas competentes tienen conocimientos y los aplican con determinadas actitudes y valores.

.....
¹ Marco Curricular. Antoni Zabala. Documento de referencia de consultoría para el Ministerio de Educación, página 21.4

² Coll, C. y otros. (1992) Los contenidos de la reforma: Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes. Editorial Santillana, Aula XXI, pág. 85.

³ Ibid., pág. 103

La secuencia de contenidos presentada en el programa es una propuesta orientadora para ordenar el desarrollo de los mismos, pero no es rígida. Sin embargo, si se considera necesario incluir contenidos nuevos, desarrollar contenidos de grados superiores en grados inferiores, o viceversa, deberá haber un acuerdo en el Proyecto Curricular del Centro que respalde dicha decisión.

c. Evaluación. Una de las innovaciones más evidentes del programa es la inclusión de indicadores de logro⁴; los cuales evidencian el desempeño esperado en relación con los objetivos y contenidos de cada unidad. Su utilización para la evaluación de los aprendizajes es muy importante, debido a que señalan los desempeños que debe evidenciar el alumnado y que deben considerarse en las actividades de evaluación y de refuerzo académico. Se debe recordar que la meta que se busca está reflejada en los objetivos, a través de los indicadores de logro.

El programa de estudio presenta los indicadores de logro numerados de acuerdo con un orden correlativo por cada unidad didáctica. Por ejemplo, 2.1 indica que el indicador pertenece a la unidad 2, y el número 1 que es el primer indicador de dicha unidad.

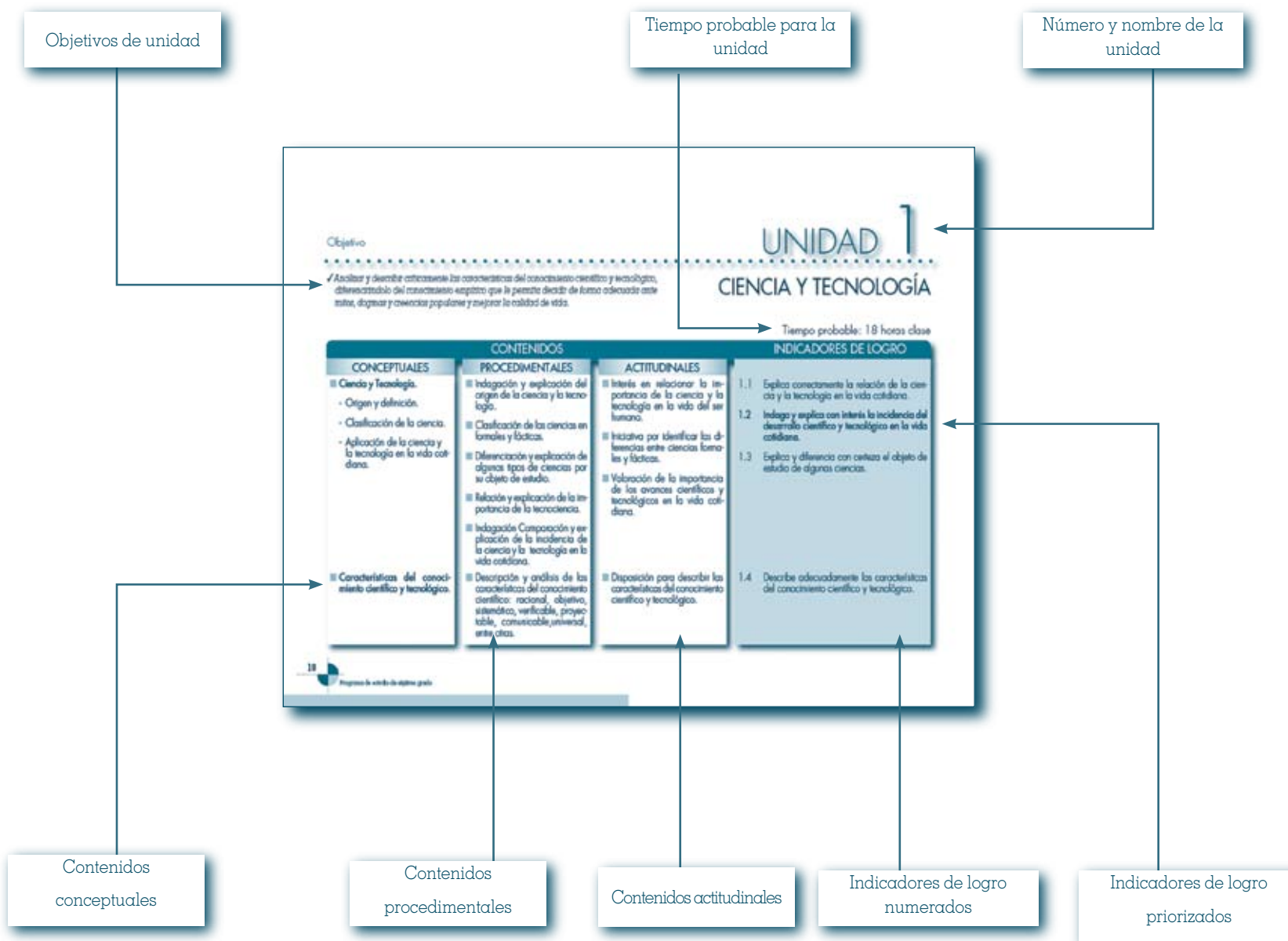
Refuerzo académico. Se insiste en utilizar los resultados de la evaluación para apoyar los aprendizajes del alumnado. Por lo tanto, los indicadores de logro deberán guiar al docente para ayudar, orientar y prevenir la deserción y la repetición; al describir los desempeños básicos que se espera lograr en un grado específico, permiten reconocer la calidad de lo aprendido, el modo cómo se aprendió y las dificultades que enfrentaron las y los estudiantes. Así se puede profundizar sobre las causas que dificultan el aprendizaje, partiendo de que muchas veces no es descuido o incapacidad del alumnado.

Descripción y presentación del formato de una unidad didáctica.

Se presentan de manera articulada los objetivos, contenidos e indicadores de logro por unidad didáctica en cuadros similares a los formatos de planificación de aula.

- ✓ El grado, número y nombre de la unidad: describe los datos generales de la misma.
- ✓ Tiempo asignado para la unidad: contiene el número de horas asignadas.
- ✓ Objetivos de unidad: lo que se espera que alcancen las y los alumnos.
- ✓ Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales: incluyen los conceptos, procedimientos y actitudes que el alumnado debe adquirir como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- ✓ Los indicadores de logro son una muestra que evidencia que el alumnado está alcanzando los objetivos.
- ✓ Los indicadores de logro priorizados: se refieren a los principales o más relevantes logros que se pretende alcanzar en las y los estudiantes. Están destacados en negrita y son claves para la evaluación formativa y sumativa.

⁴Para mayor información, leer el documento Evaluación al servicio del aprendizaje. Ministerio de Educación, San Salvador, 2007



II. Plan de estudio de Tercer Ciclo

El plan de estudio de Tercer Ciclo se organiza en asignaturas con carga horaria definida. Ciencia, Salud y Medio Ambiente se desarrolla en cinco horas por semana durante el año lectivo que comprende cuarenta semanas. La asignatura de Educación Moral y Cívica no cuenta con carga horaria definida debido a la coincidencia en contenidos y objetivos con Estudios Sociales. Se recomienda acordar los aspectos específicos para su desarrollo en el Proyecto Curricular de Centro, en función de las necesidades del diagnóstico y de la organización escolar. Se recomienda buscar relaciones entre los contenidos de las asignaturas para organizar procesos integrados de aprendizaje.

Asignaturas	Séptimo		Octavo		Noveno	
	Horas Semanales	Horas Anuales	Horas Semanales	Horas Anuales	Horas Semanales	Horas Anuales
Lenguaje y Literatura	5	200	5	200	5	200
Matemática	5	200	5	200	5	200
Ciencia, Salud y Medio Ambiente	5	200	5	200	5	200
Estudios Sociales y Cívica	5	200	5	200	5	200
Inglés	3	120	3	120	3	120
Educación Física	2	80	2	80	2	80
Total de horas	25	1,000	25	1,000	25	1,000

Para implementar el plan de estudio, se deberán realizar adecuaciones curriculares en función de las necesidades de las y los estudiantes y de las condiciones del contexto. Esta flexibilidad es posible gracias al Proyecto Curricular de Centro (PCC), en el cual se registran los acuerdos que han tomado las y los docentes de un centro escolar sobre los componentes curriculares a partir de los resultados académicos del alumnado, de la visión, misión y diagnóstico del centro escolar, plasmado en su Proyecto Educativo Institucional.

Las y los maestros deberán considerar los acuerdos pedagógicos del PCC y la propuesta de los programas de estudio como insumos clave para su planificación didáctica. Ambos instrumentos son complementarios.

Ejes transversales constituyen una temática básica que debe incluirse oportuna y eficazmente en el desarrollo del plan de estudio. Contribuyen a la formación integral del educando, ya que, a través de ellos, se consolida “una sociedad democrática impregnada de valores, de respeto a la persona y a la naturaleza, constituyéndose en orientaciones educativas concretas a problemas y aspiraciones específicos del país”⁵.

Los ejes transversales que el currículo salvadoreño presenta son:

- ✓ Educación en derechos humanos
- ✓ Educación ambiental
- ✓ Educación en población
- ✓ Educación preventiva integral
- ✓ Educación para la igualdad de oportunidades
- ✓ Educación para la salud
- ✓ Educación del consumidor
- ✓ Educación en valores

III. Presentación de la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente

La asignatura Ciencia, Salud y Medio Ambiente propicia:

a. La aplicación de procedimientos y actitudes científicas como la observación, clasificación de objetos y fenómenos; y el reconocimiento de problemas, representación, formulación de supuestos y experimentación, entre otros.

b. La aplicación de la tecnología y la comprensión de las leyes de la naturaleza, relacionadas con su realidad personal, familiar y comunitaria.

Se pretende que el alumnado tome conciencia de las alteraciones del medio natural producidas por la actividad humana para prevenir el agotamiento de los recursos naturales, y mejorar las condiciones de vida.

Enfoque de la asignatura: Investigativo para la resolución de problemas

Este enfoque orienta la construcción del conocimiento al aplicar procedimientos científicos en la resolución de situaciones de su vida cotidiana, de la ciencia y la tecnología. Potencia la interdisciplinariedad y la formación integral de la persona mediante actividades de investigación, desarrollando proyectos adecuados a la edad y la madurez psicológica de las y los estudiantes, en los cuales aprenda haciendo, aplique el conocimiento, razone científicamente, comunique, argumente y represente sus ideas.

Competencias a desarrollar:

Las competencias que la asignatura pretende desarrollar son las siguientes:

1. Comunicación de la información con lenguaje científico

Esta competencia consolida el uso apropiado del lenguaje científico y la interpretación de diferentes tipos de textos, sobre temáticas que promueven el análisis crítico-reflexivo.

La comunicación es parte esencial del trabajo científico, ya que permite adquirir y producir información representada a través de tablas, gráficos, modelos simbólicos y verbales que dan precisión, validez y universalidad a este trabajo.

2. Aplicación de procedimientos científicos

Implica la utilización de procedimientos de investigación para resolver problemas de la vida cotidiana, científicos y tecnológicos, facilita al estudiante una mejor comprensión de la naturaleza de la ciencia y la actividad científica como una acción humana.

En este contexto, la resolución de problemas forma parte de la construcción del conocimiento científico, generando en las y los estudiantes aprendizajes permanentes que apliquen en situaciones de la vida para actuar eficazmente en el ámbito individual y profesional, así como en otros en donde se desempeñe.

3. Razonamiento e interpretación científica

El razonamiento crítico, reflexivo e inventivo permite consolidar el aprendizaje y generar una valoración ética de sus aplicaciones científico-tecnológicas en la vida de los seres humanos. Cultiva el interés y el respeto por las iniciativas científicas, la comprensión de los fenómenos de la naturaleza, el análisis e interpretación de datos para una mejor toma de decisiones.

.....
⁷ Grado Digital es el nombre actual de la Certificación de Competencias Tecnológicas que realiza el Ministerio de Educación.

Bloques de contenido de Ciencia, Salud y Medio Ambiente de Tercer Ciclo

Los bloques de contenido en los cuales se ha organizado el programa de la asignatura responden a las diferentes áreas disciplinares de las Ciencias Naturales:

1. Física: comprende el estudio de la naturaleza de la ciencia y la tecnología que les permita explicar y aplicar los procesos de investigación, se introduce la medición de las propiedades físicas y uso adecuado del sistema internacional de medidas, aprovechando las reglas de la notación científica y cifras significativas para su expresión. Por otra parte, se estudia fuerza, movimiento, trabajo y energía, calorimetría, fluidos, electricidad, electromagnetismo, ondas, luz y sonido. Como ramas de la Geografía física se inicia en el estudio de la Geología y la Astronomía.

2. Química: se estudian las características y propiedades del átomo, tabla periódica, mezclas y reacciones químicas inorgánicas y algunos compuesto orgánicos. Es importante que las y los estudiantes comprendan las diferencias entre un elemento, una sustancia y un compuesto por lo que realizarán experimentos propuestos por ellos u orientados por la o el profesor, sobre mezclas y algunos métodos de separación sencilla como tamización, decantación, filtración, cristalización, evaporación y destilación. Finalmente, identificar y clasificar algunas reacciones endotérmicas y exotérmicas. Todo lo antes descrito relacionado con la vida diaria.

3. Biología: en tercer ciclo se estudian y clasifican a los seres vivos por sus características y categorías taxonómicas. Comprende también el estudio general sobre el origen de la vida, la estructura elemental de la célula y su división celular, valorando la importancia de las bacterias y la protección contra el virus del VIH Sida. Finalmente en Genética se inicia el estudio de la transmisión genética, destacándose sus aplicaciones en la agricultura, ganadería, medicina e industria farmacéutica.

4. Ecología y medio ambiente: comprende el estudio de la ecología, organización y dinámica ecológica, ecología de poblaciones, problemática y legislación ambiental que los prepare para la defensa y protección de los recursos naturales del país.

Relación entre los bloques de contenido y las unidades didácticas por grado

Los bloques de contenido de los programas actuales se han distribuido y organizado en unidades didácticas, integrando diferentes situaciones del mundo natural, la ciencia y la tecnología a la vida del estudiante. El incremento en el número de unidades y contenidos obedece a las siguientes razones:

- Una estructura curricular con unidades más cortas clarifica la secuencia de la enseñanza de los contenidos y favorece la planificación de más períodos de retroalimentación al inicio y finalización de cada unidad didáctica.
- Las unidades didácticas se organizan en el contexto de las situaciones de la vida cotidiana del estudiante. Manteniendo su disciplinariedad y se integran cuando es posible; por ejemplo, la preparación de mezclas y soluciones es una oportunidad para introducir aspectos de salud, contaminación ambiental, evitar riesgos y desastres.
- La necesidad de actualizar los contenidos del currículo de Biología, Química y Física como ramas de las Ciencias Naturales obedece a las sugerencias realizadas por estudios nacionales e internacionales: pruebas TIMSS (pruebas de tendencias internacionales de ciencias y matemática), Pisa (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos), Red de Educación Científica apoyada por Oficina Regional de Educación para América y el Caribe, UNESCO, en el marco de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014) y al Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe (PRELAC), en el marco de una Educación para Todos.
- Se ha redistribuido, en los tres grados, las disciplinas de Química, Geología, Astronomía y Bases de la ciencia y la investigación, concentradas en el programa anterior en un solo grado. Algunos contenidos que se han incorporado son los relacionados a legislación ambiental, importancia de los fósiles del río Tomayate, salud alimentaria y aplicaciones de la ingeniería genética.

Relación de bloques de contenido y unidades didácticas del programa anterior y programa actual de séptimo grado

Programa anterior		Programa actual	
Unidad 1	Cómo se estudia a la naturaleza por medio de la ciencia (Bases de la ciencia y el método científico).	Unidad 1	Ciencia y tecnología (Bases de la ciencia y la investigación).
Unidad 2	De qué estamos hechos nosotros y el Universo (física y química).	Unidad 2 Unidad 3 Unidad 4 Unidad 5 Unidad 9 Unidad 10	Propiedades de la materia (Física). Materia y energía (Física). El átomo (Química). Preparemos mezclas (Química). Los seres vivos y su medio ambiente (Biología y Ecología). Comunidades biológicas (Ecología).
Unidad 3	Recursos básicos de los que depende la vida (física y Biología).	Unidad 2	Propiedades de la materia (Física).
Unidad 4	Qué es lo que caracteriza a la vida y cómo se nos manifiesta (Biología).	Unidad 6 Unidad 10	La Célula (Biología). Comunidades biológicas (Ecología).
		Unidad 11 Unidad 12	Conozcamos el pasado de la Tierra (Geología). El Sistema solar (Astronomía).
		Unidad 7 Unidad 8	Así estamos formados los seres vivos. Desarrollo de los seres vivos.

Relación de bloques de contenido y unidades didácticas del programa anterior y programa actual de octavo grado

Programa anterior		Programa actual	
		Unidad 1	El mundo de las Ciencias Naturales (Bases de la ciencia y la investigación).
Unidad 1	Qué origina el movimiento de la naturaleza (Física).	Unidad 2 Unidad 3 Unidad 4	El movimiento de los cuerpos (Física: cinemática). La naturaleza y el efecto de las fuerzas (Física: mecánica). La presión en líquidos y gases (Física: fluidos).
Unidad 2	Cómo se transforma y combina la materia (Química).	Unidad 5 Unidad 6	Transformaciones químicas de la materia (Química). Compuestos orgánicos e inorgánicos (Química).
Unidad 3	Cómo se organiza la materia viva (Biología).	Unidad 7 Unidad 9	Funciones vitales de los seres vivos (Biología). Dinámica de los ecosistemas (Ecología).
Unidad 4	Cómo los seres vivos resolvemos necesidades comunes (Biología).	Unidad 7 Unidad 8	Funciones vitales de los seres vivos (Biología). Diversidad de la vida (Biología).
		Unidad 10 Unidad 11 Unidad 12	Recursos vitales: el agua y el suelo (Ecología). Ciencia de la Tierra (Geología). Ciencia del Espacio (Astronomía).

Relación de bloques de contenido y unidades didácticas del programa anterior y programa actual de noveno grado

Programa anterior		Programa actual	
		Unidad 1 Unidad 2	Indagación científica (Bases de la ciencia y la investigación). El calor como energía (Física: calorimetría).
Unidad 1	De qué depende la continuidad de la vida (Biología, Genética básica).	Unidad 8 Unidad 9	Origen de la vida, virus y bacterias (Biología). El mundo de los genes (Genética básica).
Unidad 2	Como explicarnos la diversidad de la vida y por qué la clasificamos (Biología, taxonomía básica, Geología).		
Unidad 3	La Tierra, el escenario de la vida (Geología, física, Ecología).	Unidad 3 Unidad 4 Unidad 10 Unidad 11 Unidad 12	Principios básicos de electricidad (Física: Electricidad). Electromagnetismo (Física: electromagnetismo y magnetismo). Ecología de poblaciones (Ecología). Nuestro medio ambiente (Ecología). Geología salvadoreña (Geología).
Unidad 4	Mas allá de la Tierra (Astronomía).	Unidad 13	La Tierra en el espacio (Astronomía).
		Unidad 5 Unidad 6 Unidad 7	Ondas, luz y sonido (Física: ondas). Reacciones químicas (Química). La vida y la química orgánica (Química orgánica y Bioquímica).

IV. Lineamientos metodológicos

Para desarrollar el aprendizaje de las Ciencias Naturales como investigación, se debe recordar que este proceso no es rígido e inflexible, se sugiere lo siguiente:

Fase 1. Exploración del interés, conocimientos y destrezas

En equipos de trabajo, las y los estudiantes analizan una situación de la vida real, que les genera un problema cognitivo, conversando y contra-argumentando para responder preguntas generadoras o realizando alguna tarea que despierte su interés, y sirva para contextualizar el contenido científico a una situación cotidiana. Por ejemplo, pedir al estudiantado traer al aula diversos materiales sólidos, líquidos y gaseosos y elaborar un listado sobre el por qué de sus usos o aplicaciones.

Fase 2. Comprensión y delimitación del problema

Se recomienda que en equipo, las y los estudiantes analicen una "situación problemática abierta", adecuada a sus características y potencialidades, como por ejemplo: ¿qué propiedades o características conoces o te gustaría estudiar de estos materiales? ¿todos los objetos que trajiste tienen masa, densidad y peso? ¿será la misma para todos? ¿de qué dependerá? (Modesto Guardia, Panamá. Propiedades de la materia, OEI).

Este tipo de preguntas se caracteriza por ser un problema y no tener una solución inmediata, ser significativa y de relevancia científica. Las y los estudiantes necesitan buscar información en libros o Internet, hacer nuevas preguntas, conversar y determinar las posibles respuestas. La o el docente propicia la discusión, orienta la lectura y facilita herramientas para la investigación.

Fase 3. Representación y explicación

Las y los estudiantes emiten hipótesis, identificando, argumentando y operacionalizando las variables que van a controlar para establecer relaciones de causa-efecto, lo cual permite predecir resultados lógicos con relación al problema. La o el docente apoya a las y los estudiantes, haciendo nuevas preguntas relacionadas con las explicaciones del estudiantado, les piden que las escriban, ilustren, representen y anticipen materiales que puedan utilizar.

Fase 4. Comprobación

La y el estudiante previamente diseñan una estrategia o plan para resolver el problema, realizan experimentos, observaciones de campo, buscan

información bibliográfica, indagan con líderes de la comunidad u otros; de esta manera, prueban sus hipótesis o supuestos antes elaborados. Comparten y comparan sus resultados obtenidos respondiendo a las preguntas: ¿sabes qué sucedió? ¿por qué? La o el docente facilita la discusión de los resultados obtenidos entre los equipos de estudiantes, apoya la construcción de la información y valora la certeza de las hipótesis o supuestos elaborados.

Fase 5. Contratación científica

Las y los estudiantes ordenan, representan y analizan los resultados en tablas de frecuencias y gráficas, comparten, comparan e interpretan los resultados obtenidos, de esta manera contrastan sus ideas y elaboran conclusiones. La o el docente invita a las y los estudiantes a reflexionar sobre los datos obtenidos, a que identifiquen equivocaciones o certezas y nuevas preguntas de investigación. Debe enfatizarse que la actividad científica es un aproximado a una parte de la realidad y no una respuesta a toda ocurrencia.

Fase 6. Consolidación del aprendizaje

Las y los estudiantes elaboran dibujos o secuencias de dibujos, informes sencillos u otros que ayuden a la sistematización y comprensión científica de los contenidos. Determinan nuevos cálculos matemáticos, aplican el conocimiento a nuevas situaciones.

La o el docente orienta actividades de divulgación científica u otras actividades de aprendizaje que ayuden a consolidar y profundizar el conocimiento, por ejemplo: elaboración de murales, exposiciones, ferias científicas, maquetas, diagramas, mapas conceptuales dentro del aula, en la escuela y la comunidad. Es importante que la metodología promueva la protección del medio ambiente salvadoreño y del planeta Tierra.

La metodología debe garantizar que las tareas sean realizadas por las y los estudiantes, sean pertinentes con los recursos disponibles del alumnado y el centro escolar.

V. Lineamientos de evaluación

La asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente en Tercer Ciclo, evalúa el progreso del alumnado mediante la demostración de una conducta o actuación esperada, por ejemplo: identifica el problema, aplica procedimientos de investigación, entre otros. También, es importante evaluar la comprensión de conceptos mediante representaciones gráficas, la expresión oral o en la aplicación de los procedimientos de experimentación o comprobación. Para que la evaluación sea integral, flexible y significativa deberá retomar los principales tipos de evaluación.

Evaluación diagnóstica

Por medio de la observación directa, la revisión de dibujos, las respuestas a preguntas exploratorias, descripciones o explicaciones previas, la o el docente puede obtener información sobre las habilidades que poseen las y los estudiantes antes de iniciar nuevos contenidos.

Se debe hacer una evaluación inicial para conocer el grado de dominio de algunos procedimientos que el alumnado necesitará aplicar en las clases. Por ejemplo: la manipulación de una balanza, una lupa, una regla, un termómetro o la aplicación de destrezas intelectuales como la tabulación, descripción, clasificación y el análisis, entre otras. Se puede diagnosticar cuando la o el estudiante realiza una tarea específica, por ejemplo, expresar sus ideas con espontaneidad, clasificar correctamente los materiales conductores y no conductores de la electricidad, entre otras.

Asimismo, es fundamental obtener información sobre los conocimientos y las actitudes de las o los estudiantes. Por ejemplo: persistencia en la resolución de problemas de cálculo, curiosidad por explorar el entorno, seguridad para expresar sus ideas, interés en formular preguntas y trabajar en equipo, entre otros.

De manera general, se recomienda retomar los contenidos e indicadores de logro del grado o nivel anterior, o de unidades didácticas previas, poniendo especial atención en los indicadores priorizados que aparecen resaltados en negrita en el programa de estudio.

No debe olvidarse que la finalidad de la evaluación diagnóstica es adecuar la planificación y aplicar estrategias para nivelar al alumnado en el grado que cursa, de manera que tenga las condiciones de éxito para su aprendizaje.

Evaluación formativa

Tiene como finalidad conocer los logros y dificultades de aprendizaje de las y los estudiantes para facilitarles la ayuda adecuada y oportuna en la adquisición de las competencias. Por ejemplo, si la o el estudiante no logra identificar y clasificar los materiales conductores y no conductores de calor, la o el docente debe indagar las causas del error.

Conocer el nivel de razonamiento del alumnado permite comprender las causas de sus dudas o errores y da la posibilidad de intervenir proponiendo actividades específicas y oportunas que refuercen su aprendizaje.

Merece especial atención los conocimientos equivocados o acientíficos, ya que las competencias de esta asignatura demandan el descubrimiento, abrir espacios para el ensayo o error y la comprobación de supuestos. Esta actitud permite detectar las causas de sus errores o confusiones para ayudarles a superarlos antes de adjudicar una calificación o un juicio crítico.

La evaluación formativa se apoya en la autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación. Por lo tanto, se debe permitir a las y los estudiantes exponer, compartir resultados y procedimientos realizados, valorar el trabajo en equipo, expresando cómo se sintieron, qué hicieron bien y qué cosas deben mejorar en actividades futuras. Una pregunta específica, permite conocer el grado de competencia del alumnado e identificar el tipo de ayuda o medida que necesita para mejorar su rendimiento.

Evaluación sumativa

La evaluación sumativa certifica y asigna una calificación al desempeño del estudiante, por medio de diversas actividades de evaluación: pruebas escritas, cerradas o de ítems abiertos, revisión de cuadernos, trabajos grupales, investigaciones y otros. Permite evaluar el nivel de adquisición y comprensión de hechos, conceptos y principios científicos.

De acuerdo con la naturaleza de la adquisición de las competencias, la prueba objetiva sólo es una actividad entre otras. Se debe diseñar de manera que evalúe contenidos conceptuales y procedimentales independientes o integrados; no necesita ser exhaustiva y con muchas preguntas, sino diseñada de acuerdo a los indicadores de logro.

Se recomienda incluir actividades que evalúen los aprendizajes de las y los estudiantes enfrentándolos a una situación problema que se resuelva

con la aplicación de procedimientos: identificar, clasificar, analizar, explicar, representar, argumentar, predecir, inventar; y la aplicación de conocimientos con determinadas actitudes.

Recomendaciones generales según el tipo de contenido referido en los indicadores de logro

La evaluación de **contenidos conceptuales** debe reconocer grados o niveles de profundización y comprensión, así como la capacidad para utilizar convenientemente los conceptos aprendidos. Se recomienda verificar el uso que cada estudiante hace de los conceptos en diversas situaciones, individuales o en equipo; la resolución de conflictos o problemas a partir del uso de los conceptos; las pruebas objetivas que requieran relacionar y utilizar los conceptos en unas situaciones determinadas. El diálogo, el debate y la conversación pueden tener un enorme potencial para saber lo que el estudiantado conoce.

Las actividades de evaluación para conocer el nivel de comprensión **conceptual** son todas aquellas en las que la o el estudiante puede comunicarse verbalmente y/o aplicar el conocimiento en una nueva situación, por ejemplo, al definir un concepto, es capaz de enunciarlo y explicarlo en un momento determinado.

Los contenidos procedimentales implican saber hacer y se pueden evidenciar en situaciones de aplicación: la observación sistemática de cada estudiante en situaciones en que se utilicen dichos contenidos y las actividades abiertas, hechas en clase, permiten comprender cómo las y los alumnos desarrollan habilidades y destrezas, ejemplo: identificar, clasificar, analizar, explicar, representar, argumentar y predecir, entre otras.

Una forma de evaluar la aplicación de **procedimientos científicos** en las y los estudiantes es presentándoles una situación experimental, de campo o documental, similar a las desarrolladas en el aula, en la cual la y el estudiante puede ordenar los pasos y explicar cómo la resuelve.

La evaluación de los **contenidos actitudinales** demanda la observación y la utilización de una lista de cotejo, estableciendo criterios claros que evidencien la práctica de principios y valores en el trabajo individual y de equipo.

La o el docente puede aplicar diferentes actividades de evaluación para el logro de las competencias, tomando en cuenta los indicadores de logro para conocer el nivel alcanzado por la y el estudiante.

Importancia de los criterios para ponderar las actividades de evaluación

La o el docente tiene la oportunidad de establecer criterios en el proceso de evaluación, estos son aplicables a los indicadores de logro, algunos ejemplos de criterios de evaluación en Ciencias son los siguientes:

- Coherencia: escribe la mayoría de las ideas con orden lógico.
- Exactitud: uso del lenguaje científico de acuerdo a la edad cronológica de los y las estudiantes y el contexto.
- Creatividad: selección y uso de diferentes materiales para representar modelos, maquetas, simuladores y otros, al ser elaborados por las y los estudiantes.
- Disposición para cumplir indicaciones.
- Aplicación del conocimiento científico a diferentes situaciones para resolver problemas de la vida cotidiana y otros.
- Pertinencia en el establecimiento de supuestos como probables respuestas a una situación problema.
- Claridad en la formulación de preguntas a sí mismo y a los demás, acerca de los problemas del entorno relacionados con la salud, medio ambiente, fenómenos naturales, entre otros.
- Práctica de hábitos higiénicos, posturales y medidas que conserven el buen estado de la salud.
- Curiosidad e interés cuando se realizan procesos de investigación.
- Precisión de sus ideas al razonar científicamente sobre causas y efectos de los fenómenos naturales, mediciones, registro de datos y otros.

La revisión de cuadernos suele ser una de las actividades de evaluación para asignar calificaciones al estudiantado. Es un reflejo de la manera en que las o los docentes desarrollan sus clases, así como del trabajo del alumnado. De ahí la importancia de definir criterios pertinentes para la evaluación del cuaderno.

Séptimo Grado

CIENCIA, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

Objetivos de grado

Al finalizar el séptimo grado el alumnado será competente para:

- Investigar y describir con interés las propiedades, composición y transformación de la materia y la energía, aplicando principios físicos y químicos que les permita comprobar sus hipótesis en las distintas actividades de la vida cotidiana.
- Describir y clasificar a los seres vivos por sus características y categorías taxonómicas, representando y explicando su estructura, relaciones con su medio ambiente y funciones vitales, que les ayude a valorar su importancia y practicar acciones preventivas para mejorar sus condiciones de salud.
- Analizar y describir críticamente la organización y dinámica ecológica, identificando los tipos de poblaciones, problemas ambientales y legislación ambiental que los prepare para la defensa y protección de los recursos naturales del país.

Objetivo

- ✓ *Analizar y describir críticamente las características del conocimiento científico y tecnológico, diferenciándolo del conocimiento empírico que le permita decidir de forma adecuada ante mitos, dogmas y creencias populares y mejorar la calidad de vida.*

UNIDAD 1

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Tiempo probable: 18 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ciencia y Tecnología. <ul style="list-style-type: none"> - Origen y definición. - Clasificación de la ciencia. - Aplicación de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana. ■ Características del conocimiento científico y tecnológico. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indagación y explicación del origen de la ciencia y la tecnología. ■ Clasificación de las ciencias en formales y fácticas. ■ Diferenciación y explicación de algunos tipos de ciencias por su objeto de estudio. ■ Relación y explicación de la importancia de la tecnociencia. ■ Indagación comparación y explicación de la incidencia de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana. ■ Descripción y análisis de las características del conocimiento científico: racional, objetivo, sistemático, verificable, proyectable, comunicable, universal, entre otras. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés en relacionar la importancia de la ciencia y la tecnología en la vida del ser humano. ■ Iniciativa por identificar las diferencias entre ciencias formales y fácticas. ■ Valoración de la importancia de los avances científicos y tecnológicos en la vida cotidiana. ■ Disposición para describir las características del conocimiento científico y tecnológico. 	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Explica correctamente la relación de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana. 1.2 Indaga y explica con interés la incidencia del desarrollo científico y tecnológico en la vida cotidiana. 1.3 Explica y diferencia con certeza el objeto de estudio de algunas ciencias. 1.4 Describe adecuadamente las características del conocimiento científico y tecnológico.

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Conocimiento empírico, dogmas, mitos y creencias. ■ Etapas de la metodología de la investigación científica. <ul style="list-style-type: none"> - Identificación del problema. - Planteamiento de hipótesis. - Comprobación de la hipótesis. - Conclusiones. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Descripción y análisis de algunas características del conocimiento tecnológico: interdisciplinar, pragmático y científico, enfocado a la resolución de problemas de la sociedad. ■ Comparación de las características entre el conocimiento científico y tecnológico. ■ Comparación y descripción entre conocimiento científico y empírico. ■ Discusión de algunos mitos, dogmas y creencias populares en la salud física y mental y formas de contrarrestarlos. ■ Identificación y descripción de las etapas de la metodología de la investigación científica. ■ Identificación y planteamiento del problema a investigar. ■ Análisis de un problema ambiental en la comunidad. ■ Planteamiento e identificación de la hipótesis y estrategia para comprobarla de acuerdo a las variables. ■ Elaboración de conclusiones a partir de la comprobación de la relación entre variables de la hipótesis. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por comparar el conocimiento científico y empírico. ■ Disposición a rechazar prácticas populares basadas en mitos, dogmas y creencias populares que afectan la salud física y mental. ■ Curiosidad por la identificación de un problema de investigación. ■ Interés por la elaboración de hipótesis y comprobar las variables para elaborar conclusiones. 	<p>1.5 Compara con responsabilidad las características del conocimiento científico y tecnológico.</p> <p>1.6 Explica con claridad las diferencias entre conocimiento científico y empírico.</p> <p>1.7 Analiza críticamente ejemplos de conocimiento empírico, mitos, dogmas y creencias populares de la comunidad.</p> <p>1.8 Identifica y describe correctamente las distintas etapas de la metodología de la investigación científica.</p> <p>1.9 Elabora hipótesis e identifica variables con relación a un problema.</p> <p>1.10 Elabora correctamente conclusiones al relacionarlas con las variables de las hipótesis.</p>

UNIDAD 2

Objetivo

✓ *Expresar de forma correcta las propiedades y magnitudes físicas de la materia, experimentando y aplicando sistemas e instrumentos de medición, la notación científica y cifras significativas para resolver y escribir de forma correcta las propiedades físicas cuantificables en la vida cotidiana.*

PROPIEDADES DE LA MATERIA

Tiempo probable: 27 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Propiedades y magnitudes físicas. <ul style="list-style-type: none"> - Propiedades físicas de la materia: longitud, masa, volumen, peso, densidad, punto de fusión y de ebullición, solubilidad, conductividad eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Experimentación y descripción de las propiedades físicas cuantificables de la materia: longitud, masa, volumen, peso, densidad, punto de fusión y de ebullición, solubilidad, conductividad eléctrica. ■ Diferenciación de las magnitudes físicas fundamentales y derivadas, escalares y vectoriales. ■ Identificación y descripción de los componentes de un vector: magnitud, dirección, sentido, punto de aplicación u origen. ■ Representación gráfica de vectores con sus componentes y resolución de problemas de cálculo que involucren magnitudes físicas escalares y vectoriales. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por describir y experimentar las propiedades físicas de la materia: longitud, masa, volumen, peso, densidad, punto de fusión y de ebullición, solubilidad, conductividad eléctrica. ■ Interés por la participación individual y colectiva en la resolución de problemas relacionados con magnitudes escalares y vectoriales. ■ Exactitud al representar los componentes de un vector. 	<p>2.1 Experimenta y describe correctamente las propiedades físicas cuantificables de la materia.</p> <p>2.2 Explica adecuadamente las diferencias de las magnitudes físicas fundamentales y las derivadas, escalares y vectoriales.</p> <p>2.3 Representa y describe correctamente los componentes de un vector.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Sistemas e instrumentos de medida. - MKS, CGS, Inglés y SI. - Instrumentos de medición. - Cifras significativas. - La notación científica. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación y explicación de magnitud y cantidad física, medición, medida, y unidad de medida. ■ Identificación y comparación de las unidades de medida de los sistemas MKS, CGS, Inglés y SI. ■ Expresión y uso correcto de las unidades de medida en los sistemas MKS, CGS, Inglés y SI. ■ Identificación, explicación y manejo correcto de algunos instrumentos de medición utilizados en laboratorios de Ciencias Naturales: regla, micrómetro, pie de rey, báscula, dinamómetro, pipeta, bureta, termómetro y otros. ■ Aplicación de las reglas sobre cifras significativas y redondeo de cifras en los procesos de medición. ■ Identificación y explicación del significado de un exponente: negativo o positivo y la base, en potencias de 10. ■ Resolución de problemas aritméticos aplicando la notación científica y escritura de cantidades. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rigurosidad y precisión en la recolección de datos y de información. ■ Curiosidad por aplicar los diferentes sistemas de unidades y medidas en la resolución de problemas de la vida cotidiana. ■ Seguridad y confianza en el manejo de algunos instrumentos de medición utilizados en laboratorios de Ciencias Naturales. ■ Interés y precisión en la aplicación correcta de las reglas sobre cifras significativas y redondeo de cifras en los procesos de medición. ■ Valoración de las ventajas de la notación científica para expresar cantidades muy pequeñas o muy grandes de forma fácil y sencilla. 	<p>2.4 Identifica y explica con claridad el concepto de magnitud y cantidad física, medición, medida, y unidad de medida.</p> <p>2.5 Expresa por escrito y de forma correcta las unidades de medidas de los sistemas MKS, CGS, Inglés y SI en la resolución de problemas de la vida cotidiana.</p> <p>2.6 Identifica, explica y maneja correctamente y con seguridad algunos instrumentos de medidas: regla, micrómetro, pie de rey, báscula, dinamómetro, pipeta, bureta, termómetro y otros.</p> <p>2.7 Aplica con seguridad las reglas del redondeo, de cifras significativas y notación científica en los procesos de medición.</p> <p>2.8 Identifica y explica el significado del exponente: negativo y positivo, y la base en las potencias de 10.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Propiedades físicas del agua. - Las fases del agua. ■ Propiedades físicas e importancia del aire. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aplicación de las normas de la notación científica en la resolución de problemas de cálculos de magnitudes relacionados con la vida cotidiana. ■ Experimentación, identificación y análisis de las propiedades físicas del agua: punto de ebullición, punto de congelación, densidad, tensión superficial, capilaridad y capacidad calorífica. ■ Descripción y experimentación de las fases del agua y de los cambios de estado: fusión, solidificación, vaporización y condensación. ■ Experimentación e identificación de los componentes del aire y sus proporciones. ■ Explicación y experimentación de las propiedades físicas del aire: expansión, contracción, fluidez, presión atmosférica, volumen, masa y densidad. ■ Identificación y descripción de la importancia del aire en el mantenimiento de la vida y funcionamiento del planeta. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés y participación en la resolución de problemas aplicando las normas de la notación científica relacionadas con la vida cotidiana. ■ Interés por identificar y relacionar las propiedades físicas del agua con su estructura química. ■ Colaboración en la experimentación, identificación y análisis de las propiedades físicas del agua. ■ Interés en conocer y comprobar experimentalmente las propiedades del aire. ■ Valora con actitud crítica la importancia del aire para la vida y el planeta. 	<p>2.9 Aplica con interés las normas de la notación científica en el cálculo de magnitudes y resolución de problemas relacionados con la vida cotidiana.</p> <p>2.10 Identifica, describe y analiza adecuadamente las propiedades físicas del agua: punto de ebullición, punto de congelación, densidad, tensión superficial, capilaridad y capacidad calorífica.</p> <p>2.11 Describe y experimenta correctamente las características de las diferentes fases del agua y de los cambios de estado.</p> <p>2.12 Demuestra de forma experimental y explica con interés las propiedades físicas del aire.</p> <p>2.13 Identifica y describe con actitud crítica la importancia del aire en el mantenimiento de la vida y funcionamiento del planeta.</p>

UNIDAD 3

MATERIA Y ENERGÍA

Tiempo probable: 10 horas clase

Objetivo

✓ *Explicar con claridad el principio de conservación de la masa-energía, describiendo su transformación y tipos de energía, para valorar sus impactos en la vida del ser humano.*

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Materia: masa y energía. - Principio de conservación de la masa – energía. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Explicación de la diferencia entre masa y peso. ■ Relación y explicación entre materia y energía. ■ Discusión, explicación y ejemplificación del principio de la conservación de la masa – energía y sus transformaciones. ■ Investigación sobre el origen y la naturaleza de la energía atómica como ejemplo de la conversión de masa en energía. ■ Análisis crítico y descripción de los impactos sociales, económicos, ambientales y éticos ocasionados por la bomba atómica durante la Segunda Guerra Mundial. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés y curiosidad por explicar el principio de conservación de la materia y energía. ■ Responsabilidad en investigación sobre el origen y la naturaleza de la energía atómica. ■ Responsabilidad y actitud crítica ante las implicaciones sociales, económicas, ambientales y éticas que pueden derivarse de la conversión de la materia en energía. 	<p>3.1 Explica correctamente la diferencia entre masa y peso.</p> <p>3.2 Explica con claridad y ejemplifica el principio de la conservación de la masa – energía y sus transformaciones.</p> <p>3.3 Analiza críticamente y describe el origen y la naturaleza de la energía atómica y los impactos sociales, económicos, ambientales y éticos ocasionados por la bomba atómica.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Tipos de energía. - Energía potencial y energía cinética.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Descripción de la importancia de la energía en las actividades cotidianas del ser humano. ■ Descripción y clasificación de la energía mecánica en cinética y potencial. ■ Identificación y explicación de la energía cinética de un cuerpo en virtud de su movimiento. ■ Descripción e interpretación de la energía potencial en virtud de su posición en el espacio y su composición química. ■ Resolución de problemas cotidianos para calcular la energía cinética y potencial gravitacional, aplicando la fórmula $E_c = (1/2)mv^2$ y $E_p = mgh$, respectivamente. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés al identificar y describir la relación de la energía mecánica con la energía cinética y potencial. ■ Curiosidad por describir la energía cinética y potencial en virtud del movimiento y posición respectivamente. ■ Persistencia y constancia en la resolución de problemas para calcular la energía cinética y potencial gravitacional. 	<p>3.4 Describe adecuadamente la importancia de la energía en actividades de la vida cotidiana.</p> <p>3.5 Describe y clasifica correctamente la energía mecánica en cinética y potencial.</p> <p>3.6 Identifica y explica objetivamente que la energía cinética se da en virtud del movimiento.</p> <p>3.7 Describe e interpreta con seguridad la energía potencial en virtud de su posición en el espacio y su composición química.</p> <p>3.8 Resuelve correctamente problemas relacionados con el cálculo de la energía cinética y potencial gravitacional, aplicando las fórmulas de la energía cinética y potencial.</p>

UNIDAD 4

Objetivo

- ✓ Representar y describir la estructura actual del átomo, analizando y comparando las características y propiedades de algunos elementos químicos para valorar su utilidad en la vida cotidiana.

EL ÁTOMO

Tiempo probable: 21 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>■ El átomo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición. - Evolución de los modelos atómicos. - Demócrito y Leucipo. - Dalton. - Thomson. - Rutherford. - Böhr. - Modelo mecánico cuántico de Schrödinger. 	<p>■ Descripción y explicación del átomo como la partícula más simple de un elemento químico que conserva sus propiedades.</p> <p>■ Representación e interpretación de los diferentes modelos atómicos que ilustran la evolución de la concepción de la estructura del átomo.</p> <p>■ Representación de la ubicación y descripción de las cargas de las partículas subatómicas fundamentales de un átomo: neutrones, protones y electrones.</p> <p>■ Representación, comparación y explicación de las semejanzas y diferencias de un átomo, isótopo e ión.</p>	<p>■ Interés por explicar que el átomo es la partícula más simple de un elemento químico.</p> <p>■ Participación y creatividad en la representación de modelos atómicos.</p> <p>■ Curiosidad e interés al explicar la diferencia entre un átomo, isótopo e ión.</p>	<p>4.1 Describe y explica con seguridad que el átomo es la partícula más simple de un elemento químico que conserva sus propiedades.</p> <p>4.2 Representa y describe con creatividad los diferentes modelos atómicos que ilustran la evolución de la concepción de la estructura del átomo.</p> <p>4.3 Representa y ubica con precisión los neutrones, protones y electrones en un modelo atómico con su respectiva carga.</p> <p>4.4 Representa y compara con certeza las características de los átomos, isótopos e iones.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Características de los átomos: número atómico y másico. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Descripción, explicación y representación del modelo mecánico cuántico del átomo actual. ■ Explicación y diferenciación del número atómico y másico como características propias de cada átomo. ■ Identificación y explicación de las unidades de masa atómica (u.m.a.) de los elementos y compuestos químicos. ■ Expresión y explicación del significado de número atómico (Z) de elementos químicos comunes en la naturaleza como el oxígeno, plata, oro, cloro y otros, con la ayuda de la tabla periódica. ■ Aplicación e interpretación de la fórmula: $A = Z + n$ (neutrones) para encontrar el número de masa o número másico (A), número de protones, electrones y neutrones de diferentes átomos. ■ Análisis e interpretación de cómo se afectan las propiedades físico-químicas de un elemento al variar el número másico. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés y seguridad al identificar los tipos de carga eléctrica en protones, electrones y neutrones, respectivamente. ■ Claridad al explicar y diferenciar el número atómico y másico de diferentes elementos químicos. ■ Interés por calcular el número atómico y másico de los elementos y compuestos químicos. ■ Precisión al determinar la cantidad de protones, neutrones y electrones de un átomo. 	<p>4.5 Representa y explica adecuadamente el modelo mecánico cuántico del átomo actual.</p> <p>4.6 Explica correctamente la diferencia entre número atómico y másico de un elemento químico.</p> <p>4.7 Explica con claridad en qué consisten y cómo se calculan las unidades de masa atómica (u.m.a.) de un elemento o compuesto químico.</p> <p>4.8 Aplica e interpreta con seguridad la fórmula: $A = Z + n$ para encontrar el número másico, el número de protones, electrones y neutrones de diferentes átomos.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Tabla periódica. - Descubrimiento de los elementos químicos. - Nombres y símbolos de los elementos. - Clasificación moderna de los elementos químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indagación y descripción del descubrimiento de los elementos químicos y de los primeros intentos de su clasificación en la tabla periódica. ■ Identificación de los nombres, símbolos y características de algunos elementos químicos en la tabla periódica. ■ Representación, descripción e interpretación de la estructura general de la tabla periódica moderna: grupos o familias y períodos. ■ Clasificación y descripción de los elementos químicos en representativos, de transición, gases nobles, lantánidos y actínidos. ■ Discriminación entre elementos del grupo de los metales y los no metales. ■ Utilización y manejo de la tabla periódica moderna. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés y curiosidad por indagar y describir los primeros intentos de clasificación de los elementos químicos. ■ Curiosidad por identificar y describir las características de algunos elementos químicos. ■ Valoración de la importancia y la utilidad de la tabla periódica para la clasificación de los elementos químicos. ■ Seguridad en el manejo y utilización de la tabla periódica. 	<ul style="list-style-type: none"> 4.9 Indaga y describe el descubrimiento de los elementos químicos y de los primeros intentos de su clasificación en la tabla periódica. 4.10 Identifica correctamente los nombres, símbolos y características de algunos elementos químicos en la tabla periódica. 4.11 Representa, describe e interpreta creativamente la estructura general de la tabla periódica moderna: grupos o familias y períodos. 4.12 Indica, representa y explica con seguridad la posición y las características de los grupos y períodos en la tabla periódica. 4.13 Ubica en la tabla periódica los metales y no metales; los elementos representativos, de transición, gases nobles y de las series de lantánidos y actínidos. 4.14 Utiliza y maneja correctamente la información básica contenida en la tabla periódica.

UNIDAD 5

PREPAREMOS MEZCLAS

Objetivo

✓ Preparar con interés, distintas mezclas químicas, identificando y analizando sus componentes y propiedades para relacionarlas con la importancia que tienen en los seres vivos, la industria, la salud y el entorno.

Tiempo probable: 24 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>■ Elemento, sustancia y compuestos.</p> <p>- Concepto de sustancia, elemento, compuesto y mezcla.</p> <p>- Fórmulas químicas para representar compuestos.</p>	<p>■ Descripción de algunas sustancias, elementos, compuestos y mezclas que conforman a los seres vivos y que se encuentran en la naturaleza.</p> <p>■ Identificación y explicación de la diferencia entre sustancia, elemento, compuesto y mezcla.</p> <p>■ Descripción de las características de un compuesto y un elemento químico.</p> <p>■ Clasificación de las sustancias puras en elementos y compuestos.</p> <p>■ Representación de los compuestos por medio de fórmulas químicas.</p>	<p>■ Valoración de la importancia de sustancias, elementos, compuestos y mezclas que conforman a los seres vivos y que se encuentran en la naturaleza.</p> <p>■ Curiosidad por identificar y explicar la diferencia entre sustancia, elemento, compuesto y mezcla.</p> <p>■ Orden y exactitud en la representación de compuestos por medio de fórmulas químicas.</p>	<p>5.1 Describe con objetividad algunas sustancias, elementos, compuestos y mezclas que conforman a los seres vivos y que se encuentran en la naturaleza.</p> <p>5.2 Identifica y explica con seguridad la diferencia entre sustancia, elemento, compuesto y mezcla.</p> <p>5.3 Clasifica con interés y certeza las sustancias puras en elementos y compuestos.</p> <p>5.4 Representa correctamente los compuestos por medio de fórmulas químicas.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>■ Mezclas.</p> <p>- Mezclas homogéneas.</p> <p>- Mezclas heterogéneas.</p> <p>- Métodos de separación de los componentes de una mezcla.</p>	<p>■ Identificación, explicación e interpretación de las fórmulas de los compuestos químicos, diferenciando los elementos que lo forman y la proporción en la que se encuentran.</p> <p>■ Representación de la estructura de las moléculas que conforman compuestos sencillos como: H_2O, CO_2, $NaCl$, CH_4, entre otros.</p> <p>■ Clasificación y descripción de las principales características de las mezclas: homogéneas y heterogéneas.</p> <p>■ Descripción y experimentación con mezclas heterogéneas: agregados, suspensiones, emulsiones, comunes en el entorno.</p> <p>■ Descripción y experimentación con soluciones o mezclas homogéneas utilizando materiales del entorno.</p> <p>■ Explicación, experimentación y representación de algunos métodos de separación de los componentes de una mezcla: tamizado, decantación, filtración, cristalización, evaporación, destilación y otros.</p>	<p>■ Disposición por representar la estructura de moléculas que conforman compuestos sencillos como: H_2O, CO_2, $NaCl$, CH_4, entre otros.</p> <p>■ Práctica de normas de seguridad al realizar experimentos de preparación y separación de mezclas.</p> <p>■ Seguridad al explicar y demostrar los conocimientos teóricos sobre mezclas químicas.</p> <p>■ Seguridad al explicar y hacer demostraciones experimentales de algunos métodos de separación de los componentes de una mezcla.</p>	<p>5.5 Identifica, explica e interpreta con exactitud los componentes de una fórmula química, así como la proporción en la que se encuentra cada uno de sus elementos.</p> <p>5.6 Representa de forma gráfica y con originalidad la estructura de las moléculas de algunos compuestos químicos.</p> <p>5.7 Describe con certeza las principales características de las mezclas químicas.</p> <p>5.8 Clasifica correctamente las mezclas en homogéneas y heterogéneas al realizar experimentos con materiales del entorno.</p> <p>5.9 Experimenta y explica con interés algunos métodos de separación los componentes de una mezcla: tamizado, decantación, filtración, cristalización, evaporación, destilación y otros.</p>

CONTENIDOS

INDICADORES DE LOGRO

CONCEPTUALES

- **Soluciones y coloides.**
 - Componentes de una solución.
- Tipos de soluciones según el estado físico y la cantidad de soluto (diluidas, concentradas, saturadas y sobresaturadas).
- Coloides.

PROCEDIMENTALES

- Discusión acerca de la importancia de las soluciones en la industria, salud y vida cotidiana.
- Identificación y diferenciación de los componentes de una solución o mezcla homogénea: soluto y solvente.
- Explicación y experimentación de los factores que afectan la solubilidad: superficie de contacto, agitación, temperatura y cantidad de soluto.
- Clasificación de las soluciones según el estado físico: sólido en sólido, líquido en sólido, gas en sólido; líquido en líquido, gas en líquido, sólido en líquido, y otros.
- Clasificación y preparación experimental de soluciones según la cantidad de soluto: no saturada o diluidas, saturadas, sobresaturadas.
- Identificación y descripción de los componentes de un coloide: fase dispersa y medio dispersante.
- Identificación y descripción de las aplicaciones industriales y biomédicas de los coloides.

ACTITUDINALES

- Interés por identificar los componentes de una solución.
- Valoración de la importancia de la utilización de soluciones en la industria, la salud y en la vida cotidiana.
- Responsabilidad y práctica de normas de seguridad al realizar experimentos sobre factores que afectan la solubilidad en una solución química.
- Curiosidad por la clasificación e identificación experimental de soluciones diluidas, concentradas y sobresaturadas.
- Interés por describir las aplicaciones industriales y biomédicas de los coloides.

- 5.10 **Identifica con interés y diferencia correctamente el soluto y el solvente como los componentes de una solución o mezcla homogénea.**
- 5.11 **Explica y comprueba experimentalmente y con responsabilidad que la superficie de contacto, la agitación, la temperatura y la cantidad de soluto son factores que afectan la solubilidad de una solución.**
- 5.12 **Clasifica con interés a las soluciones según la concentración de soluto en no saturada o diluida, saturadas y sobresaturadas.**
- 5.13 **Identifica y explica con interés en qué consiste la fase dispersa y el medio dispersante de un coloide.**
- 5.14 **describe con interés las diversas aplicaciones industriales y biomédicas de los coloides.**

UNIDAD 6

LA CÉLULA

Objetivo

✓ *Explicar con creatividad la estructura de la célula y de algunos virus, investigando sus características y funcionamiento con la finalidad de describir los efectos, medios de transmisión, prevención y tratamiento del VIH-Sida y valora la importancia de la célula en los seres vivos.*

Tiempo probable: 18 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>■ La célula.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descubrimiento de la célula. - Teoría celular. <p>- Estructura celular: membrana celular, citoplasma, retículo endoplasmático mitocondrias, ribosomas, y otros.</p>	<p>■ Indagación, explicación y análisis crítico del origen de la teoría celular y las contribuciones de científicos como Robert Hooke, Marcelo Malpighi, Anton van Leeuwenhoek, Theodor Schwann Rudolf Virchow y otros.</p> <p>■ Identificación, descripción y representación de la célula como la unidad funcional y estructural de todos los seres vivos.</p> <p>■ Investigación y explicación de las funciones vitales que realiza la célula: nutrición, metabolismo, respiración, excreción, reproducción y relación.</p> <p>■ Clasificación de las células en eucariotas y procariotas por sus características.</p>	<p>■ Valoración de las contribuciones de los científicos para la formulación de la teoría celular.</p> <p>■ Creatividad al representar la célula.</p> <p>■ Interés por investigar las funciones vitales que realiza la célula: nutrición, metabolismo, respiración, excreción, reproducción y relación.</p>	<p>6.1 Indaga y explica con seguridad e interés el origen de la teoría celular.</p> <p>6.2 Identifica y describe correctamente a la célula como la unidad funcional y estructural de todos los seres vivos.</p> <p>6.3 Representa y describe adecuadamente las funciones vitales que realiza la célula.</p> <p>6.4 Identifica y clasifica con certeza a las células en eucarióticas y procarióticas de acuerdo a sus características.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Célula animal y vegetal. <p>■ Los virus como caso especial: características, causas y formas de contagio y prevención.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enfermedades virales. - VIH-Sida. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Relación de los organelos de la célula eucariota con las funciones vitales. ■ Observación, identificación y representación de las semejanzas y diferencias entre una célula animal y vegetal. ■ Formulación de preguntas y aplicaciones de la naturaleza viva o no viva de los virus. ■ Identificación e ilustración de las partes principales de un virus: cápside y molécula de ácido nucleico (ADN o ARN). ■ Identificación y descripción de las principales enfermedades virales en plantas, animales y humanos. ■ Indagación y explicación sobre los efectos, medios de transmisión, prevención y tratamiento del VIH-Sida. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Creatividad en la representación de las estructuras y organelos celulares. ■ Curiosidad e interés en la identificación y representación de las semejanzas y diferencias entre una célula animal y vegetal. ■ Respeto y curiosidad por determinar la naturaleza viva o no viva de los virus. ■ Disposición para practicar medidas preventivas contra enfermedades virales. ■ Consideración y respeto para las personas con VIH-Sida. 	<p>6.5 Identifica y representa creativamente las funciones y los organelos de una célula eucariota.</p> <p>6.6 Identifica y describe con interés las semejanzas y diferencias entre una célula animal y una vegetal.</p> <p>6.7 Formula preguntas y analiza críticamente la naturaleza viva o no viva de los virus.</p> <p>6.8 Identifica e ilustra con destreza y creatividad las partes principales de un virus: la cápsida y molécula de ácido nucleico (ADN o ARN).</p> <p>6.9 Identifica y describe con objetividad y claridad las principales enfermedades virales en plantas, animales y humanos.</p> <p>6.10 Indaga y explica de forma objetiva los efectos, medios de transmisión, prevención y tratamiento del VIH-Sida.</p>

UNIDAD 7

Objetivo

✓ Describir los distintos niveles de organización de los seres vivos, identificando y comparando las células, tejidos y sistemas de órganos para comprender y valorar su funcionamiento a fin de cuidarlos.

ASÍ ESTAMOS FORMADOS LOS SERES VIVOS

Tiempo probable: 9 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Niveles de organización de los seres vivos. <ul style="list-style-type: none"> - Estructuras subcelulares. - Células y tejidos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación y explicación de las funciones de los organelos que conforman las células. ■ Representación y comparación de los principales organelos en la célula animal y vegetal. ■ Identificación, experimentación y explicación que los tejidos están formados por una asociación de células de la misma naturaleza, ordenadas y diferenciadas. ■ Representación y descripción de los principales tejidos animales y vegetales. ■ Comparación de las semejanzas y diferencias entre los tejidos animales y vegetales. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Curiosidad e interés por explicar los diferentes niveles de organización de los seres vivos. ■ Interés por comparar las semejanzas y diferencias entre los tejidos animales y vegetales. ■ Creatividad al representar los tejidos animales y vegetales. 	<p>7.1 Identifica y explica con claridad las funciones de las principales organelos de las células.</p> <p>7.2 Explica correctamente que los tejidos están formados por asociaciones de células que se encuentran ordenadas y diferenciadas.</p> <p>7.3 Enumera, describe e ilustra con originalidad los principales tejidos animales y vegetales.</p> <p>7.4 Compara con certeza, empleando esquemas las semejanzas y diferencias entre los tejidos animales y vegetales.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Órganos, sistemas de órganos e individuo. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación y explicación de que los órganos están formados por tejidos especializados y realizan una función determinada. ■ Relación de los diferentes órganos de las plantas y animales con su respectiva función. ■ Identificación de los sistemas de órganos como un conjunto de órganos y estructuras análogas que trabajan juntos para realizar una función en el ser vivo. ■ Identificación y explicación que diferentes sistemas de órganos conforman un individuo. ■ Comparación de los sistemas de órganos entre individuos u organismos vertebrados e invertebrados. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por explicar la función de los sistemas de órganos. ■ Objetividad al relacionar los órganos de animales y plantas. ■ Certeza en la comparación de órganos entre vertebrados e invertebrados. 	<p>7.5 Explica con interés y objetividad que los órganos están formados por tejidos especializados y realizan una función determinada.</p> <p>7.6 Relaciona con certeza los órganos de plantas y animales con las funciones específicas que realizan.</p> <p>7.7 Define con seguridad que los sistemas de órganos están formados por un conjunto de órganos y estructuras análogas que trabajan juntos para realizar una función en el ser vivo.</p> <p>7.8 Explica y representa creativamente los diferentes sistemas de órganos.</p> <p>7.9 Compara con interés los sistemas de órganos de algunos organismos vertebrados e invertebrados.</p>

UNIDAD 8

Objetivo

- ✓ Representar y describir el ciclo de vida de algunos seres vivos, indagando y comparando sus características y etapas de desarrollo para garantizar la perpetuidad de la vida de los organismos que habitan la Tierra.

DESARROLLO DE LOS SERES VIVOS

Tiempo probable: 10 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>■ Ciclo de vida de los seres vivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etapas del ciclo vital de plantas y animales. - Desarrollo prenatal. - Niñez, adolescencia, adultez, vejez y muerte. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación y explicación de las etapas de vida de los seres vivos: nacimiento, crecimiento, desarrollo, reproducción, envejecimiento y muerte. ■ Representación y diferenciación de ciclos de vida de plantas y animales. ■ Representación de la formación de esporas y gametos en las plantas. ■ Descripción de la fecundación, el desarrollo prenatal y el parto en los seres humanos. ■ Descripción de las etapas de vida de los seres humanos. ■ Explicación de los cambios fisiológicos asociados con el envejecimiento en el ser humano. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés en representar y explicar el ciclo vital de algunas plantas y algunos animales. ■ Solidaridad y respeto por las personas de acuerdo a su etapa de vida. ■ Aceptación de la muerte como etapa natural del ciclo de vida de los seres vivos. 	<p>8.1 Identifica y describe con precisión las etapas de vida de los seres vivos, desde el nacimiento hasta la muerte.</p> <p>8.2 Representa y diferencia con creatividad los ciclos de vida de plantas y animales.</p> <p>8.3 Representa y describe objetivamente la formación de esporas y gametos en las plantas.</p> <p>8.4 Indaga y explica con naturalidad el proceso de fecundación, las etapas del desarrollo prenatal y parto de los seres humanos.</p> <p>8.5 Describe con respeto las etapas de vida de la niñez, adolescencia, adultez, vejez y muerte en los seres humanos.</p>

Objetivo

- ✓ Representar con originalidad los diferentes niveles de organización ecológica, identificando en la naturaleza el orden jerárquico en el que están agrupados los seres vivos para apoyar la conservación del medio ambiente.

UNIDAD 9

LOS SERES VIVOS Y SU MEDIO AMBIENTE

Tiempo probable: 18 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>■ Ecología y medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición y objeto de estudio de la Ecología. - Definición de medio ambiente. <p>■ Niveles de organización ecológica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Especie y población. 	<p>■ Explicación, análisis y argumentación de la Ecología como una ciencia multidisciplinaria que estudia las relaciones entre los seres vivos y su medio ambiente físico y biológico.</p> <p>■ Explicación y análisis del medio ambiente como el espacio físico donde interactúan los seres vivos y la materia inerte.</p> <p>■ Descripción y análisis de la importancia del medio ambiente para la preservación de la vida.</p> <p>■ Indagación y explicación que el nivel básico de la organización ecológica es la especie.</p>	<p>■ Interés por explicar la Ecología como una ciencia multidisciplinaria que estudia las relaciones entre los seres vivos y su medio ambiente físico y biológico.</p> <p>■ Valoración de la importancia del medio ambiente para la preservación de la vida.</p> <p>■ Creatividad en la presentación de ejemplos de poblaciones, comunidades y ecosistemas.</p>	<p>9.1 Explica con seguridad que la Ecología es una ciencia multidisciplinaria que estudia las relaciones entre los seres vivos y su medio ambiente físico y biológico.</p> <p>9.2 Explica con precisión al medio ambiente como el espacio físico donde interactúan los seres vivos y la materia inerte.</p> <p>9.3 Identifica y describe con precisión a la especie como el nivel básico de la organización ecológica.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Comunidad y ecosistema. - Biósfera. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Observación, análisis y explicación de poblaciones acuáticas y terrestres como un conjunto de individuos de la misma especie. ■ Observación, análisis y comparación de los componentes y características de una comunidad y un ecosistema. ■ Representación y descripción de algunos ejemplos de comunidades y ecosistemas del país. ■ Indagación y representación de la biósfera como una capa externa de la Tierra. ■ Representación y descripción de los diferentes niveles de organización ecológica. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés al observar y analizar los tipos de poblaciones. ■ Originalidad en la representación gráfica de los niveles de organización ecológica. ■ Creatividad al representar la biósfera como capa externa de la Tierra. 	<p>9.4 Observa, analiza y explica correctamente ejemplos de poblaciones acuáticas y terrestres.</p> <p>9.5 Identifica y compara con claridad los componentes y características de una comunidad y un ecosistema.</p> <p>9.6 Representa y describe con interés ejemplos de comunidades y ecosistemas del país.</p> <p>9.7 Indaga y representa correctamente a la biósfera como una capa externa de la Tierra.</p> <p>9.8 Representa y describe con originalidad los diferentes niveles de organización ecológica.</p>

UNIDAD 10

Objetivo

✓ Indagar y representar con interés la diversidad de comunidades biológicas del país, identificando las causas y consecuencias de la alteración de su estado natural a fin de proponer e implementar medidas que contribuyan a su conservación y protección.

COMUNIDADES BIOLÓGICAS

Tiempo probable: 12 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>■ Comunidades biológicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunidades acuáticas. - Comunidades terrestres. - Principales comunidades biológicas del país. <p>■ Hábitat y nicho ecológico.</p>	<p>■ Indagación, observación y descripción de las características de las comunidades acuáticas y terrestres.</p> <p>■ Investigación y descripción de las especies y las interrelaciones que se establecen entre ellas en las comunidades bióticas.</p> <p>■ Indagación, observación y representación de algunas comunidades acuáticas y terrestres del país.</p> <p>■ Identificación y ubicación geográfica de las principales comunidades biológicas del país.</p> <p>■ Observación, identificación y descripción de hábitats de algunas especies de fauna y flora acuáticas, terrestres y aéreas.</p>	<p>■ Valoración de la diversidad de comunidades biológicas acuáticas y terrestres del país.</p> <p>■ Interés por conservar la flora y fauna de las comunidades acuáticas y terrestres.</p> <p>■ Curiosidad por ubicar las principales comunidades biológicas del país.</p> <p>■ Interés por identificar hábitats y nichos ecológicos en los ecosistemas salvadoreños.</p>	<p>10.1 Indaga, observa y describe adecuadamente y con interés las características de las comunidades acuáticas y terrestres.</p> <p>10.2 Investiga y describe las especies y las interrelaciones que se establecen entre ellas en una comunidad biótica.</p> <p>10.3 Indaga, observa y representa con creatividad algunas comunidades acuáticas y terrestres del país.</p> <p>10.4 Identifica y ubica correctamente en un mapa las principales comunidades biológicas del país.</p> <p>10.5 Explica correctamente en qué consiste el nicho ecológico y hábitat de un organismo.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indagación y explicación del nicho ecológico como la función ecológica de la especie y su diferencia con el hábitat. ■ Indagación, observación, descripción y relación entre especies de un ecosistema con su respectivo nicho ecológico. ■ Investigación y explicación de los impactos que causa la destrucción y alteración de los hábitat naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disposición por indagar la función ecológica de las especies. ■ Participación y colaboración en la investigación sobre los impactos que causa la alteración de hábitats naturales. 	<p>10.6 Identifica claramente los hábitat y nichos ecológicos de algunas de especies de fauna y flora acuáticas, terrestres y aéreas.</p> <p>10.7 Investiga y explica con espíritu crítico los impactos que causa la destrucción y alteración de los hábitats naturales.</p>

Objetivos

- ✓ Indagar y representar la escala del tiempo geológico, describiendo correctamente las características de las diferentes eras, períodos y épocas, así mismo analizando y comparando críticamente las pruebas y evidencias científicas que fundamentan la datación de la Tierra a fin de determinar su edad y origen.
- ✓ Representar y describir la formación y estructura del planeta Tierra, describiendo las características de las eras, períodos y épocas e indagando el funcionamiento de la atmósfera, hidrósfera y geósfera para comprender algunos fenómenos meteorológicos y poner en práctica medidas preventivas y de protección.

UNIDAD 11

CONOZCAMOS EL PASADO DE LA TIERRA

Tiempo probable: 15 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Edad y origen de la Tierra. - Medición del tiempo geológico. - Períodos y eras. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación y diferenciación de la datación relativa y absoluta del tiempo geológico. ■ Identificación, descripción y análisis crítico de las pruebas y evidencias científicas en las que se ha basado la medición del tiempo geológico: estratigrafía y pruebas radiométricas. ■ Construcción e interpretación de la escala de tiempo geológico basada en eones, eras, períodos y épocas. ■ Representación y descripción de los principales eventos y características geológicas y biológicas de las eras y períodos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Valoración del trabajo y las investigaciones científicas en el campo de la geología y la paleontología. ■ Seguridad al explicar la escala de tiempo geológico. 	<ul style="list-style-type: none"> 11.1 Identifica y diferencia correctamente la datación relativa y absoluta del tiempo geológico. 11.2 Identifica y describe con argumentos válidos las pruebas y evidencias científicas en las que se ha basado la medición del tiempo geológico. 11.3 Interpreta y construye con destreza representaciones de la escala de tiempo geológico basada en eones, eras, períodos y épocas.

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Importancia de los fósiles. - Importancia de los fósiles del río Tomayate en El Salvador. <p>■ Estructura y formación de la Tierra.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formación y características de la hidrósfera, atmósfera y geósfera. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indagación, observación, descripción e interpretación del registro fósil. ■ Indagación, análisis y descripción de la importancia de los hallazgos fósiles del río Tomayate en El Salvador. ■ Indagación y representación de las funciones de las capas que componen la Tierra: atmósfera, hidrósfera y geósfera. ■ Identificación y descripción de las funciones, composición y las capas que forman la atmósfera. ■ Investigación y explicación de las causas y consecuencias de los principales fenómenos atmosféricos o meteorológicos: tormentas, huracanes, nevadas, tornados, y las medidas que se deben poner en práctica ante estos fenómenos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Respeto y protección por el patrimonio paleontológico nacional. ■ Interés y curiosidad científica por conocer la capas de la Tierra. ■ Objetividad al investigar y explicar los principales fenómenos atmosféricos o meteorológicos. 	<p>11.4 Indaga, analiza y describe con objetividad la importancia de los hallazgos fósiles del río Tomayate en El Salvador.</p> <p>11.5 Indaga y representa de forma creativa las capas que componen la Tierra: atmósfera, hidrósfera y la geósfera.</p> <p>11.6 Describe adecuadamente las funciones, composición y las capas que forman la atmósfera.</p> <p>11.7 Investiga y explica adecuadamente las causas y consecuencias de los principales fenómenos meteorológicos y las medidas preventivas y/o protección que se deben poner en práctica.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación y descripción de las características y funciones de la hidrósfera. ■ Descripción de los diferentes cuerpos de agua y estados físicos de la hidrósfera: océanos, ríos, lagos, glaciares, agua subterránea, entre otros. ■ Identificación y descripción de las dos capas de la litósfera: corteza y el manto superior. ■ Construcción de modelos físicos que representan las capas externas e internas de la Tierra. ■ Explicación del origen de los sismos por causa de los movimientos de las placas tectónicas de la litósfera. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por descubrir las características, y funciones de la hidrósfera. ■ Orden y seguridad en las explicaciones y exposiciones sobre las características de las capas de la Tierra. ■ Originalidad y creatividad en la construcción de modelos físicos de las capas de la Tierra. ■ Disposición para practicar medidas de prevención y protección en caso de la ocurrencia de sismos, inundaciones o sequías producidas por fenómenos meteorológicos. 	<p>11.8 Identifica y describe correctamente las características y funciones de la hidrósfera.</p> <p>11.9 Describe con exactitud los diferentes cuerpos de agua y estados físicos de la hidrósfera: océanos, ríos, lagos, glaciares, agua subterránea.</p> <p>11.10 Construye con originalidad modelos físicos que representan las capas externas e internas de la Tierra.</p> <p>11.11 Explica correctamente el origen de los sismos por causa del movimiento de las placas tectónicas.</p>

UNIDAD 12

EL SISTEMA SOLAR

Objetivo

- ✓ *Identificar y describir con interés la estructura y composición del Sistema Solar, caracterizando y representando con creatividad los diversos elementos que lo conforman para explicarse la dinámica de los cuerpos que lo integran.*

Tiempo probable: 18 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>■ Origen del Sistema Solar.</p> <p>- Exploración del Sistema Solar.</p> <p>- Planetas.</p> <p>- Satélites.</p> <p>- Cometas y Asteroides.</p>	<p>■ Investigación y explicación del origen del Sistema Solar y del planeta Tierra en el marco de la teoría del Big Bang.</p> <p>■ Análisis y explicación de la ley de gravitación universal de Newton en el contexto del funcionamiento del Sistema Solar.</p> <p>■ Indagación, representación, descripción y comparación de las características de los ocho planetas del Sistema Solar y de los planetas enanos.</p> <p>■ Indagación, descripción de las características y ubicación de los satélites naturales de los planetas del Sistema Solar.</p> <p>■ Indagación, representación y descripción de la estructura, composición y origen de los cometas y asteroides.</p>	<p>■ Interés por indagar el origen y estructura del Sistema Solar.</p> <p>■ Valoración de la importancia de los esfuerzos científicos por comprender la estructura y dinámica del Sistema Solar.</p> <p>■ Interés y seguridad en la descripción de las características de los planetas, satélites, cometas y asteroides.</p> <p>■ Certeza al indagar acerca de los satélites naturales de los planetas.</p> <p>■ Creatividad al representar los cometas y asteroides.</p>	<p>12.1 Explica con interés y seguridad el origen del Sistema Solar y del planeta Tierra en el marco de la teoría del Big Bang.</p> <p>12.2 Analiza y explica el funcionamiento del sistema solar, valorando los aportes de Newton.</p> <p>12.3 Indaga, representa y describe con creatividad los componentes del Sistema Solar.</p> <p>12.4 Describe y ubica con exactitud los satélites naturales de los planetas del Sistema Solar.</p> <p>12.5 Explica con interés ilustraciones de la estructura, composición y origen de los cometas y asteroides.</p>

Octavo Grado

CIENCIA, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

Objetivos de grado

Al finalizar el octavo grado el alumnado será competente para:

- Indagar y explicar con curiosidad las bases de la investigación científica del movimiento de los cuerpos, las fuerzas y la presión de líquidos y gases, aplicando principios de cinemática, presión e hidráulica, a fin de comprender su aplicabilidad en distintas actividades de la vida cotidiana.
- Experimentar y describir adecuadamente las transformaciones de la materia, preparando mezclas y reacciones químicas que les permita comprender la naturaleza de los compuestos orgánicos e inorgánicos para utilizarlos adecuadamente en la vida cotidiana.
- Investigar y representar la estructura y funciones vitales de los seres vivos, analizándolos y clasificándolos, para comprender su diversidad en la naturaleza y poder protegerlos.
- Explicar la degradación de los recursos naturales y los ecosistemas, investigando y analizando críticamente su dinámica, con el fin de realizar acciones para protegerlos como recursos vitales para la vida.

UNIDAD 1

Objetivo

- ✓ *Identificar y describir con interés los pasos del Método científico experimental y las etapas de la investigación, realizando, con interés algunos experimentos con el propósito de relacionarlos, aplicarlos y explicarlos como herramientas en la actividad científica.*

EL MUNDO DE LAS CIENCIAS NATURALES

Tiempo probable: 18 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Las Ciencias Naturales: ramas y objeto de estudio. ■ El Método científico experimental en las diferentes Ciencias Naturales. ■ La investigación científica. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Descripción y clasificación de las Ciencias Naturales de acuerdo a su objeto de estudio para relacionarlas entre ellas. ■ Indagación, explicación y aplicación de los distintos pasos del Método científico experimental. ■ Explicación y relación de las etapas de la investigación científica con los pasos del Método científico experimental. ■ Aplicación de las etapas de la investigación científica al realizar experimentos de Física, Química y Biología. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por describir el objeto de estudio de algunas ramas de las Ciencias Naturales. ■ Disposición e interés por la aplicación de los pasos del Método científico experimental. ■ Interés por la experimentación científica como elemento clave en la resolución de problemas científicos y tecnológicos. ■ Responsabilidad y orden lógico en la ejecución de experimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Describe con interés y clasifica de forma correcta algunas ramas de las Ciencias Naturales, su objeto de estudio, y las relaciones existentes entre ellas. 1.2 Indaga y explica con disposición y aplica el Método científico experimental. 1.3 Aplica con responsabilidad las etapas de la investigación científica al realizar experimentos de Física, Química y Biología, mostrando un orden lógico.

UNIDAD 2

Objetivo

✓ Analizar y resolver con interés problemas relacionados con la cinemática, a través de ejemplos cotidianos que permitan valorar la importancia de los postulados como fundamentos que han contribuido a mejorar la calidad de vida del ser humano.

EL MOVIMIENTO DE LOS CUERPOS

Tiempo probable: 25 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>■ Cinemática.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generalidades del movimiento uniforme: posición, tiempo, distancia, trayectoria, rapidez, velocidad, y aceleración. - MRU: movimiento rectilíneo uniforme. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Análisis y explicación de la importancia de la cinemática en la vida cotidiana. ■ Interpretación y utilización de conceptos básicos relacionados con el movimiento uniforme: posición, tiempo, distancia, trayectoria, rapidez, velocidad, y aceleración aplicables en actividades cotidianas. ■ Identificación y ejemplificación de las ecuaciones que explican las diferentes magnitudes utilizadas por el MRU en casos concretos de la vida diaria. ■ Planteamiento, análisis y resolución de ejercicios y problemas reales, aplicando las ecuaciones del MRU. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por el análisis y explicación de la importancia de la cinemática en la vida cotidiana. ■ Interés por investigar y aplicar algunos conceptos básicos del movimiento uniforme relacionados con la vida cotidiana. ■ Interés en la identificación, representación y utilización de ecuaciones que explican las diferentes magnitudes del MRU en casos de la vida diaria. ■ Seguridad y orden en el planteamiento y resolución de problemas aplicando las ecuaciones del MRU. 	<p>2.1 Analiza y explica con interés la importancia de la cinemática en la vida cotidiana.</p> <p>2.2 Indaga, experimenta y explica correctamente y con interés algunas generalidades del MRU, relacionadas con algunas actividades de la vida cotidiana.</p> <p>2.3 Identifica las ecuaciones que explican las diferentes magnitudes utilizada por el MRU y ejemplifica casos concretos de su uso en actividades de la vida diaria.</p> <p>2.4 Analiza y resuelve con seguridad y orden una serie de ejercicios y problemas reales, aplicando las ecuaciones del MRU.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> - MRUV: movimiento rectilíneo uniformemente variado. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interpretación y formulación de ecuaciones matemáticas relacionadas con el MRUV. ■ Interpretación y resolución de problemas, utilizando conceptos y ecuaciones del MRUV relacionados con problemas cotidianos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad y confianza en el uso de las ecuaciones del MRUV relacionadas con fenómenos cotidianos. 	<p>2.5 Interpreta y formula las ecuaciones matemáticas relacionadas con el MRUV con seguridad y confianza.</p> <p>2.6 Interpreta y aplica con seguridad conceptos y ecuaciones relacionadas con el MRUV, en la resolución de problemas de la vida cotidiana.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Otros tipos de movimientos: - Por su trayectoria. - Por su sistema de referencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Descripción y representación de los movimientos de los cuerpos por su trayectoria. ■ Explicación y ejemplificación de la relatividad del movimiento dependiendo del sistema de referencia o estado de reposo y movimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por describir y representar los movimientos de los cuerpos por su trayectoria. 	<p>2.7 Describe y diferencia con claridad el movimiento, por su trayectoria y rapidez.</p> <p>2.8 Explica y ejemplifica con interés los diferentes tipos de movimiento, de acuerdo a su trayectoria.</p> <p>2.9 Explica y ejemplifica con interés la relatividad del movimiento.</p>

Objetivo

✓ Resolver con creatividad e interés problemas de movimiento, trabajo y potencia, analizando y experimentando situaciones reales de la vida cotidiana con el propósito de facilitar su aplicación en el desarrollo de actividades laborales o domésticas.

UNIDAD 3

LA NATURALEZA Y EL EFECTO DE LAS FUERZAS

Tiempo probable: 12 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>■ Fuerza.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición. - Fuerzas de acción a distancia y fuerzas de contacto. - Medición vectorial de las fuerzas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Descripción e interpretación de las características de una fuerza, a través del uso de un dinamómetro. ■ Identificación y utilización de unidades de medida de la fuerza: Newton, DINA, kg-fuerza. ■ Indagación y diferenciación entre las fuerzas de acción a distancia y las fuerzas de contacto. ■ Indagación y descripción de las diferencias entre magnitudes escalares y vectoriales de una fuerza. ■ Resolución de problemas relacionados con la conversión de unidades de medida de una fuerza. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por describir las características de una fuerza. ■ Persistencia en los procesos de conversión de unidades de fuerza. ■ Interés por indagar y diferenciar la fuerza de acción a distancia y fuerza de contacto. ■ Disposición por la indagación y descripción de las diferentes magnitudes físicas. 	<p>3.1 Describe e interpreta correctamente las características de una fuerza, a través del uso de un dinamómetro.</p> <p>3.2 Identifica y utiliza adecuadamente las diferentes unidades de medida de fuerzas: Newton, DINA, kg-fuerza.</p> <p>3.3 Indaga y diferencia adecuadamente las fuerzas de acción a distancia y las fuerzas de contacto.</p> <p>3.4 Indaga y describe con iniciativa las diferencias entre magnitudes escalares y vectoriales.</p> <p>3.5 Resuelve con persistencia problemas relacionados con las conversiones de unidades de medida de fuerzas.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Efectos de las fuerzas: movimiento y deformación. <ul style="list-style-type: none"> ■ Introducción a las Leyes de Newton. <ul style="list-style-type: none"> - Ley de la Inercia. - Ley de la Fuerza. - Ley de acción y reacción. ■ Trabajo, energía y potencia. <ul style="list-style-type: none"> - Energía mecánica y conservación de la energía. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Representación y descripción de las características de un vector, una fuerza y un sistema de fuerzas. ■ Experimentación, interpretación y representación de la Ley de Hooke. ■ Análisis y descripción de los efectos de las fuerzas sobre materiales deformables y cuerpos en general. ■ Indagación, experimentación y descripción de las Leyes de Newton. ■ Análisis y solución de problemas aplicando las Leyes de Newton en la vida cotidiana. ■ Análisis y resolución de problemas de la vida cotidiana donde se calcule el trabajo, la potencia y energía mecánica. ■ Investigación, análisis y explicación de situaciones cotidianas en las que se manifiesten la conservación y las transformaciones de la energía. ■ Indagación y comparación del consumo de energía en algunos aparatos de uso cotidiano. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Curiosidad por observar los efectos de las fuerzas sobre materiales deformables. ■ Interés en el análisis y solución de problemas aplicando las Leyes de Newton en la vida cotidiana. ■ Interés en el análisis y resolución de problemas de la vida cotidiana donde se calcule el trabajo, la potencia y energía mecánica. ■ Curiosidad en la investigación, análisis y explicación de situaciones cotidianas en las que se manifiesten la conservación y las transformaciones de la energía. 	<p>3.6 Representa con creatividad y describe las características de un vector, una fuerza y de un sistema de fuerzas.</p> <p>3.7 Experimenta y representa apropiadamente el enunciado de la Ley de Hooke.</p> <p>3.8 Representa y explica adecuadamente el estado de equilibrio entre fuerzas.</p> <p>3.9 Analiza y describe adecuadamente los efectos que una fuerza puede producir sobre un cuerpo.</p> <p>3.10 Analiza y resuelve con interés problemas aplicando correctamente las Leyes de Newton en la vida cotidiana.</p> <p>3.11 Analiza y resuelve con interés problemas donde se calcule el trabajo, la potencia y energía mecánica.</p> <p>3.12 Investiga con responsabilidad la relación entre la transformación y la conservación de la energía y su aplicación en diversas situaciones cotidianas.</p> <p>3.13 Indaga con interés y compara el consumo de energía de algunos aparatos eléctricos en el hogar y la escuela.</p>

UNIDAD 4

LA PRESIÓN EN LÍQUIDOS Y GASES

Tiempo probable: 12 horas clase

Objetivo

- ✓ Analizar y experimentar los principios fundamentales de hidrostática, resolviendo con curiosidad problemas para valorar sus implicaciones en la hidráulica y la navegación.

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Presión, compresibilidad y sus aplicaciones. <ul style="list-style-type: none"> - Presión en sólidos. - Presión en líquidos y gases. ■ Principio de Pascal. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Análisis y resolución de problemas para calcular la presión en cuerpos sólidos. ■ Identificación y descripción de aparatos para la medición de la presión en líquidos y gases. ■ Análisis y resolución de problemas para calcular la presión en líquidos y gases, utilizando unidades de medida. ■ Investigación y explicación acerca del principio de Pascal y su explicación en la vida cotidiana. ■ Indagación y construcción de aparatos que funcionen con el principio de pascal para calcular la presión hidráulica. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disposición por el análisis y resolución de problemas para calcular la presión en cuerpos sólidos. ■ Curiosidad en la identificación y descripción de aparatos para la medición de la presión en líquidos y gases. ■ Curiosidad por la indagación y construcción de aparatos que funcionen con el principio de Pascal para calcular la presión hidráulica. 	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Analiza y resuelve con seguridad problemas para calcular la presión en cuerpos sólidos. 4.2 Identifica y describe con curiosidad aparatos para la medición de la presión en líquidos y gases. 4.3 Analiza y resuelve con seguridad problemas para calcular la presión en cuerpos líquidos y gases. 4.4 Investiga y explica con claridad acerca del principio de Pascal y su aplicación en la vida cotidiana. 4.5 Indaga y construye aparatos que funcionan con el principio de Pascal para calcular la presión hidráulica.

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Principio de Arquímedes y la densidad. <p>- Peso aparente y empuje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indagación, análisis e interpretación de ejemplos de la vida cotidiana donde se aplica el principio de Arquímedes. ■ Experimentación y análisis de algunos objetos en un líquido para identificar y explicar fuerza de empuje, peso real y aparente. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Curiosidad e interés por la indagación, análisis e interpretación de ejemplos de la vida cotidiana donde se aplica el principio de Arquímedes. ■ Curiosidad y persistencia en la experimentación y análisis de algunos objetos en un líquido para identificar y explicar fuerza de empuje, peso real y aparente. 	<p>4.6 Indaga, analiza e interpreta con seguridad e interés ejemplos de la vida cotidiana donde se aplica el principio de Arquímedes.</p> <p>4.7 Experimenta y analiza con curiosidad el comportamiento de algunos objetos en un líquido para identificar y explicar fuerza de empuje, peso real y aparente de un cuerpo.</p>

UNIDAD 5

TRANSFORMACIONES QUÍMICAS DE LA MATERIA

Objetivo

✓ Indagar y explicar con interés las transformaciones químicas de la materia, mediante experimentos y la realización de cálculos para representar una reacción química, comprender y describir algunos fenómenos de su entorno.

Tiempo probable: 14 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Átomos y moléculas. <ul style="list-style-type: none"> - Definición. - Peso atómico. - Masa molecular. - Biomoléculas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Investigación y discusión acerca de la diferencia entre átomos y moléculas. ■ Explicación del término "unidad de masa atómica" (u.m.a) y diferenciación entre masa atómica absoluta y masa relativa. ■ Indagación y resolución de problemas para el cálculo de la masa molecular de diferentes sustancias. ■ Análisis, identificación y explicación de la función de las biomoléculas en los seres vivos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por la investigación y discusión acerca de las diferencias entre átomos y moléculas. ■ Disposición por diferenciar entre masa atómica absoluta y masa relativa. ■ Responsabilidad en la resolución de problemas para el cálculo de la masa molecular de diferentes sustancias. ■ Valoración del papel de las biomoléculas en la estructura y funcionamiento de los seres vivos. 	<p>5.1 Investiga y discute con interés acerca de las diferencias entre átomos y moléculas.</p> <p>5.2 Explica el término "unidad de masa atómica" (u.m.a) y diferencia masa atómica absoluta de masa relativa.</p> <p>5.3 Calcula de forma correcta la masa molecular de distintas sustancias.</p> <p>5.4 Analiza, describe y explica críticamente las funciones de las biomoléculas, valorando su importancia en la estructura y función de los seres vivos.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>■ Reacción química.</p> <p>- Ecuaciones químicas.</p> <p>■ Factores que influyen en una reacción química</p> <p>- Concentración.</p> <p>- Temperatura.</p> <p>- Luz.</p> <p>- Catalizadores.</p>	<p>■ Identificación y ejemplificación de algunas reacciones químicas presentes en la vida cotidiana.</p> <p>■ Identificación y discusión acerca de los elementos de una reacción química.</p> <p>■ Identificación y representación de los componentes de una ecuación química.</p> <p>■ Experimentación, análisis, reconocimiento y explicación de los factores que influyen en una reacción química relacionados con la vida cotidiana: Concentración de reactivos, temperatura, luz y catalizadores.</p> <p>■ Relación de la incidencia de catalizadores positivos y negativos en las reacciones químicas.</p>	<p>■ Interés por identificar algunas reacciones químicas como parte de las actividades cotidianas.</p> <p>■ Interés al representar reacciones químicas por medio de ecuaciones.</p> <p>■ Curiosidad y participación en el desarrollo de experimentos con reacciones químicas.</p> <p>■ Objetividad al explicar la forma en que los distintos factores influyen en una reacción química.</p>	<p>5.5 Explica y analiza con interés la función de las biomoléculas en la nutrición humana.</p> <p>5.6 Define e identifica con interés algunas reacciones químicas presentes en la vida cotidiana.</p> <p>5.7 Identifica y discute con interés acerca de los elementos de una reacción química.</p> <p>5.8 Identifica y representa con interés los componentes de una ecuación química.</p> <p>5.9 Analiza, reconoce y explica con optimismo y responsabilidad los factores que influyen en una reacción química al realizar experimentos relacionados con la vida cotidiana: Concentración de reactivos, temperatura, luz y catalizadores.</p> <p>5.10 Relaciona con interés la incidencia de los catalizadores y enzimas con algunas reacciones químicas comunes en la vida cotidiana al realizar experimentos.</p>

UNIDAD 6

Objetivo

- ✓ Identificar y describir con responsabilidad compuestos inorgánicos, clasificándolos y calculando su grado de acidez y basicidad para hacer un uso adecuado de ellos en la vida cotidiana.

COMPUESTOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS

Tiempo probable: 10 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Clases de compuestos químicos. <ul style="list-style-type: none"> - Orgánicos. - Inorgánicos. ■ Compuestos inorgánicos. <ul style="list-style-type: none"> - Agua. - Ácidos. - Bases. - Sales. - Escala de pH. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferenciación y clasificación de compuestos químicos en orgánicos e inorgánicos. ■ Identificación, análisis y discusión acerca de las contribuciones de distintos productos químicos en el mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano. ■ Representación y reconocimiento de compuestos inorgánicos: agua, ácidos, bases y sales. ■ Interpretación y comparación de las características de diferentes tipos de compuestos químicos inorgánicos. ■ Identificación y clasificación de sustancias ácidas y básicas comunes por medio de indicadores naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Curiosidad e interés por diferenciar y clasificar los compuestos químicos en orgánicos e inorgánicos. ■ Actitud crítica en el análisis y discusión de las contribuciones de distintos productos químicos en el mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano. ■ Valoración de la necesidad de leer, con atención, viñetas de diferentes sustancias de uso frecuente en la casa o el lugar de trabajo. ■ Interés por el reconocimiento de acidez y basicidad en diferentes sustancias de uso cotidiana. 	<p>6.1 Diferencia y clasifica con claridad algunos compuestos químicos en orgánicos e inorgánicos utilizados en la vida cotidiana.</p> <p>6.2 Explica con interés el uso apropiado de la escala de pH y los avances tecnológicos usados en la vida cotidiana.</p> <p>6.3 Identifica y clasifica con interés sustancias ácidas y básicas comunes por medio de indicadores naturales.</p>

Objetivo

- ✓ Investigar y representar los tipos de tejidos y funciones vitales de los seres vivos, observando y explicando su estructura y funcionamiento para protegerlos y cuidarlos.

UNIDAD 7

FUNCIONES VITALES DE LOS SERES VIVOS

Tiempo probable: 40 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Tipos de tejidos animales y vegetales. <p>- Tejidos animales: epitelial conectivo, sanguíneo, muscular, óseo y nervioso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Análisis y discusión acerca de la organización de células en la formación de tejidos vegetales y animales. ■ Comparación y representación de las similitudes y diferencias entre los tejidos animales y vegetales. ■ Observación, representación y descripción de la estructura y función de los tejidos animales: epitelial conectivo, sanguíneo, muscular, óseo y nervioso. ■ Representación y descripción de la función del tejido nervioso y el de una neurona en el ser humano. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Creatividad al comparar y representar tejidos vegetales y animales. ■ Claridad y objetividad al describir y explicar las funciones de los tejidos animales: epitelial conectivo, sanguíneo, muscular, óseo y nervioso. 	<p>7.1 Compara y representa con creatividad las similitudes y diferencias entre los tejidos animales y vegetales.</p> <p>7.2 Representa y describe correctamente las funciones del tejido epitelial, conectivo, sanguíneo, muscular óseo y nervioso.</p>

CONTENIDOS

INDICADORES DE LOGRO

CONCEPTUALES

- Tejido vegetal: meristemáticos, xilema y floema, colénquima y esclerénquima, suberoso.
- **Funciones vitales y estructuras en animales.**
- Sostén y movimiento.
- Obtención de alimentos y digestión.

PROCEDIMENTALES

- Observación, representación y descripción de la estructura y función de tejidos vegetales: meristemáticos, xilema y floema, colénquima y esclerénquima, suberoso.
- Representación y diferenciación del xilema y floema en el tejido de conducción.
- Investigación y comparación de los principales órganos y sistemas de órganos de los animales y las funciones que estos realizan.
- Identificación y caracterización de estructuras relacionadas con la locomoción en algunos organismos unicelulares.
- Análisis y comparación de las estructuras de sostén en invertebrados y vertebrados.
- Diferenciación entre esqueleto axial y esqueleto apendicular en vertebrados.
- Diferenciación y ejemplificación de organismos con digestión intracelular y extracelular.
- Análisis y proposición de condiciones para el adecuado funcionamiento del sistema digestivo.

ACTITUDINALES

- Interés por describir las funciones de los tejidos vegetales: meristemáticos, xilema y floema, colénquima y esclerénquima, suberoso.
- Disposición e iniciativa por investigar y comparar el funcionamiento de los distintos sistemas de órganos de los animales.
- Interés por el análisis de las estructuras de sostén en distintos grupos de animales y el ser humano.
- Interés por el análisis de las condiciones para el adecuado funcionamiento del sistema digestivo.

- 7.3 **Diferencia y representa con creatividad la función de los tejidos vasculares xilema y floema, refiriéndose al tipo de sustancia que estos conducen.**
- 7.4 **Investiga y compara con iniciativa, los principales órganos y sistemas de órganos de los animales y las funciones que estos realizan.**
- 7.5 Diferencia correctamente entre esqueleto axial y esqueleto apendicular, indicando con las funciones del sistema esquelético.
- 7.6 Caracteriza con iniciativa las estructuras relacionadas con la locomoción en algunos organismos unicelulares.
- 7.7 Diferencia con certeza la digestión intracelular y extracelular, indicando ejemplos de organismos que las presentan.
- 7.8 **Analiza y propone responsablemente, condiciones para el funcionamiento adecuado del sistema digestivo.**

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
- Transporte de nutrientes y desechos metabólicos.	■ Comparación del sistema circulatorio de invertebrados como artrópodos y moluscos con el sistema circulatorio de los vertebrados.	■ Curiosidad por la comparación del sistema circulatorio de invertebrados con el de vertebrados.	7.9 Compara adecuadamente y con interés el sistema circulatorio de algunos invertebrados y vertebrados.
- Intercambio gaseoso.	■ Comparación y descripción de formas de incorporación del oxígeno en insectos, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.		7.10 Compara y describe con objetividad distintas formas de incorporación del oxígeno en distintos grupos de animales, identificando estructuras que participan en el proceso.
- Excreción de desechos.	■ Caracterización e identificación de estructuras para la excreción de desechos en invertebrados y vertebrados.	■ Curiosidad por identificar y caracterizar la excreción de desechos en invertebrados y vertebrados.	7.11 Caracteriza e identifica con disposición, estructuras relacionadas con la excreción de desechos en distintos tipos de animales.
- Reproducción.	■ Establecimiento de diferencias entre formas de reproducción asexual (gemación y fisión binaria) y sexual en organismos unicelulares y pluricelulares.	■ Curiosidad por las formas de reproducción asexual (gemación y fisión binaria) y sexual en organismos unicelulares y pluricelulares.	7.12 Establece con actitud crítica, diferencias básicas entre la reproducción asexual y sexual, en organismos unicelulares y pluricelulares.
	■ Comparación de la estructura y función de los sistemas reproductores humanos.	■ Responsabilidad en relación a la procreación.	7.13 Compara con respeto la estructura y funcionamiento del sistema reproductor masculino y femenino en el ser humano, mostrando actitud responsable con respecto a la procreación.
	■ Discusión acerca de la procreación responsable.		
- Coordinación, relación y protección.	■ Análisis y relación de la estructura y funcionamiento del sistema nervioso en invertebrados y vertebrados, incluyendo el ser humano.	■ Descripción por analizar y relacionar la estructura y funcionamiento del sistema nervioso en invertebrados y vertebrados.	7.14 Analiza y relaciona con seguridad los distintos tipos de sistema nervioso en los organismos que los poseen.

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Funciones vitales y estructuras en plantas. - Sostén y movimiento. - Obtención, transporte y procesamiento de sustancias. - Excreción de sustancias. - Reproducción y ciclos biológicos de plantas y animales. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Descripción y explicación de la función de sostén y movimiento en las plantas. ■ Identificación y explicación de los principales órganos, sistemas de órganos y las funciones que realiza en las plantas. ■ Comparación entre fotosíntesis y quimiosíntesis en algunos seres vivos. ■ Experimentación e identificación de cloroplastos como estructura fundamental en la fotosíntesis. ■ Identificación y descripción del proceso de fotosíntesis. ■ Ejemplificación y caracterización de estructuras celulares vegetales para la excreción de sustancias. ■ Asociación y explicación de cambios en plantas y animales relacionados con las etapas de su ciclo de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Curiosidad por explicar el funcionamiento de los distintos sistemas de órganos de las plantas. ■ Seguridad en la caracterización de los tropismos en las plantas. ■ Disposición por experimentar e identificar los cloroplastos como estructura fundamental en la fotosíntesis. ■ Actitud crítica en relación a la reproducción como parte del ciclo de vida de los seres vivos. ■ Interés en explicar los ciclos biológicos de plantas y animales. 	<p>7.15 Identifica y explica con objetividad los principales órganos y sistemas de órganos de los vegetales y las funciones que estos realizan.</p> <p>7.16 Establece adecuadamente la diferencia entre organismos fotosintetizadores y quimiosintetizadores.</p> <p>7.17 Experimenta e identifica un cloroplasto y describe con claridad el proceso de fotosíntesis.</p> <p>7.18 Caracteriza con interés las estructuras que permiten la eliminación de sustancias de desecho en las plantas.</p> <p>7.19 Explica con claridad las etapas principales del ciclo de vida de plantas y animales considerando la reproducción como parte del ciclo vital de los seres vivos.</p>

Objetivo

✓ Clasificar con interés a los seres vivos en los reinos de la naturaleza, aplicando correctamente principios generales taxonómicos que les permita protegerlos y mantener el equilibrio en la naturaleza.

UNIDAD 8

DIVERSIDAD DE LA VIDA

Tiempo probable: 18 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Clasificación de los seres vivos. <ul style="list-style-type: none"> - Reseña histórica. - Categorías taxonómicas. ■ Reinos de la naturaleza y sus características. <ul style="list-style-type: none"> - Mónera. - Arqueobacterias. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Investigación explicación del objeto de estudio de la Taxonomía. ■ Descripción y análisis de los primeros intentos de clasificación de los seres vivos. ■ Elaboración e interpretación de esquemas sobre categorías taxonómicas para clasificar a un ser vivo. ■ Descripción y aplicación de las reglas para la correcta escritura de nombres científicos. ■ Análisis y explicación de las características distintivas de cada uno de los reinos. ■ Explicación y discusión de la importancia de las bacterias en el campo de la medicina, la industria y medioambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Valoración de la necesidad de clasificar a los seres vivos. ■ Interés en los principales intentos de clasificación de los seres vivos. ■ Valoración de la importancia del uso del sistema de nomenclatura binomial, como sistema para nombrar a los seres vivos. ■ Interés por analizar y explicar las características distintivas de los reinos de la naturaleza. ■ Actitud crítica en la discusión de la importancia de los hongos y las bacterias. 	<ul style="list-style-type: none"> 8.1 Investiga y explica con seguridad el objetivo de estudios de la Taxonomía. 8.2 Describe y analiza con interés los principales intentos de clasificación de los seres vivos. 8.3 Elabora, interpreta y ordena con seguridad las categorías taxonómicas, de mayor a menor complejidad para clasificar a un ser vivo. 8.4 Describe y aplica adecuadamente las reglas para la escritura correcta de nombres científicos. 8.5 Analiza y explica con interés las características específicas de los distintos reinos y organiza la información en cuadros comparativos. 8.6 Explica y discute con actitud crítica la importancia de las bacterias en el campo de la medicina, la industria y el medioambiente.

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
- Protista.	■ Representación y descripción de la Euglena como representante del reino protista.	■ Apreciación de la importancia de los hongos en la industria, alimentación y en el medioambiente.	8.7 Identifica y explica críticamente la función que desempeñan los hongos en la industria, alimentación y en el ecosistema.
- Fungi.	■ Indagación y explicación de los hongos como un reino independiente; estableciendo sus características e importancia en la industria, la alimentación y la medicina.		8.8 Describe y analiza críticamente la utilidad de las plantas en la alimentación, medicina y el medioambiente.
- Vegetal.	■ Descripción y análisis de la utilidad de las plantas en la alimentación, medicina y el medioambiente.	■ Valoración de la importancia de las plantas en la alimentación y medicina.	8.9 Interpreta y describe con responsabilidad la importancia de conservar el equilibrio ecológico para la conservación de las diferentes especies animales.
- Animal.	■ Interpretación y descripción de la importancia de conservar el equilibrio ecológico a través de la conservación de las diferentes especies animales. ■ Planteamiento y explicación de la propuesta de clasificación de organismos en los reinos.	■ Sensibilización sobre la gran diversidad de formas de vida y de la existencia de un equilibrio natural a pesar de las diferencias entre los distintos organismos.	8.10 Describe con interés la importancia ecológica, médica e industrial de los organismos pertenecientes a diferentes reinos.

UNIDAD 9

DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS

Tiempo probable: 22 horas clase

Objetivo

- ✓ Analizar y describir la dinámica de los ecosistemas, representando sus elementos, sucesiones y flujo de energía para valorar y proteger con responsabilidad los ecosistemas del país.

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>■ Ecosistemas.</p> <p>- Componentes bióticos y abióticos.</p> <p>- Clases de ecosistemas.</p>	<p>■ Identificación y descripción de los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas y la interrelación entre ellos.</p> <p>■ Explicación de la importancia de la luz solar, temperatura, viento, humedad, altitud, pH, tipos de suelo y oxígeno disuelto en el agua para el funcionamiento de los ecosistemas.</p> <p>■ Enumeración y descripción de las principales clases de ecosistemas marinos, costeros, terrestres y de agua dulce del país.</p> <p>■ Discusión y análisis del estado, causas y efectos de la degradación actual de los ecosistemas acuáticos y terrestres del país y del mundo.</p>	<p>■ Valoración de la importancia de los componentes bióticos y abióticos para el funcionamiento de los ecosistemas.</p> <p>■ Disposición proactiva para la defensa y conservación de los ecosistemas del país y seriedad en el análisis y discusión relacionada con los ecosistemas.</p> <p>■ Interés y participación en la discusión y análisis de la degradación actual de los ecosistemas del país.</p>	<p>9.1 Identifica y describe adecuadamente los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas, reconociendo sus interrelaciones y la importancia de estos en el correcto funcionamiento de los mismos.</p> <p>9.2 Explica con claridad la importancia de algunos factores bióticos para el funcionamiento de los ecosistemas tales como la luz, temperatura, pH, entre otros.</p> <p>9.3 Enumera y describe con claridad las principales clases de ecosistemas marinos, costeros, terrestres y de agua dulce del país.</p> <p>9.4 Discute y analiza con seriedad las causas y efectos del estado de degradación actual de los ecosistemas acuáticos y terrestres del país y del mundo.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Sucesiones ecológicas. <ul style="list-style-type: none"> - Sucesión primaria. - Sucesión secundaria. - Comunidad clímax. ■ Introducción y flujo de energía en los ecosistemas. <ul style="list-style-type: none"> - Cadenas alimenticias y redes tróficas. - Pirámides tróficas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Proposición de soluciones para recuperar y conservar los ecosistemas del país. ■ Análisis, representación y diferenciación de sucesiones primarias y secundarias. ■ Explicación e interpretación del término comunidad clímax como estado óptimo de una comunidad biológica, reconociendo la necesidad de respeto del medio ambiente. ■ Descripción y caracterización de la productividad primaria y secundaria. ■ Construcción y explicación de cadenas alimenticias en los ecosistemas terrestres y acuáticos, y del flujo de energía en distintos niveles tróficos. ■ Diferenciación entre cadena alimenticia y red trófica. ■ Clasificación y explicación de las pirámides tróficas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Responsabilidad en la implementación de medidas de protección de comunidades biológicas y ecosistemas. ■ Creatividad en el análisis, representación y diferenciación de sucesiones primarias y secundarias. ■ Valoración de los efectos de las interferencias humanas en el proceso de sucesión ecológica. ■ Seguridad en la explicación de qué es una comunidad clímax. ■ Reconocimiento de la importancia del Sol como una fuente de energía externa, esencial para el desarrollo de los sistemas vivos. ■ Creatividad al construir y explicar las cadenas y redes tróficas. ■ Interés y curiosidad sobre la pérdida de energía que ocurre de un nivel trófico a otro. ■ Creatividad al explicar los tipos de pirámides tróficas. 	<p>9.5 Elabora y propone de forma responsable soluciones para recuperar y conservar los ecosistemas del país.</p> <p>9.6 Analiza, representa y diferencia las sucesiones primarias de las secundarias, valorando el papel de éstas en la recuperación de los ecosistemas.</p> <p>9.7 Explica e interpreta con seguridad qué es una comunidad clímax como estado óptimo de una comunidad biológica.</p> <p>9.8 Caracteriza correctamente los tipos de productividad entre sucesión primaria y secundaria.</p> <p>9.9 Construye con creatividad, cadenas y redes tróficas para diferentes comunidades ecológicas, describiendo con interés su importancia en la transferencia de energía de los autótrofos a los heterótrofos.</p> <p>9.10 Diferencia correctamente entre cadenas alimenticias y red trófica.</p> <p>9.11 Explica con creatividad la diferencia existente entre pirámides de energía, pirámides de biomasa y de números.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ciclos biogeoquímicos. <ul style="list-style-type: none"> - Ciclo del carbono. - Ciclo del nitrógeno. - Ciclo del fósforo. - Ciclo del azufre. ■ Ciclo hidrológico. ■ Cuencas hidrográficas de El Salvador. <ul style="list-style-type: none"> - Definición de cuenca y microcuenca. - Ubicación de las principales cuencas del país. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Descripción, clasificación y diferenciación de la relación de algunos tipos de ciclos biogeoquímicos. ■ Representación gráfica y descripción de los ciclos biogeoquímicos principales. ■ Explicación, ilustración e interpretación de los procesos del ciclo hidrológico. ■ Explicación, descripción y comparación de cuenca y microcuenca. ■ Identificación, comparación y ubicación de las principales cuencas hidrográficas de El Salvador. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés y curiosidad por diferenciar la relación de los ciclos biogeoquímicos con el funcionamiento de los ecosistemas. ■ Creatividad al describir distintos ciclos biogeoquímicos. ■ Valoración de la importancia del ciclo hidrológico en la circulación del agua en la Tierra. ■ Seguridad al explicar el ciclo hidrológico. ■ Reconocimiento de la importancia de la protección de cuencas por reunir distintos recursos naturales en equilibrio. ■ Seguridad al comparar las principales cuencas hidrográficas del país. 	<p>9.13 Describe, clasifica, y diferencia apropiadamente entre ciclos sedimentarios, gaseosos e hidrológicos, mostrando interés y curiosidad por conocer la relación de los ciclos biogeoquímicos con el funcionamiento de los ecosistemas.</p> <p>9.14 Representa y describe con creatividad diagramas de los ciclos de N₂, C, O₂, P y S, a partir de explicaciones proporcionadas.</p> <p>9.15 Ilustra, interpreta y explica con seguridad el ciclo hidrológico, utilizando esquemas, demostrando valoración por la importancia del agua en la vida de los seres humanos.</p> <p>9.16 Explica, describe y compara correctamente el concepto de cuenca y microcuenca.</p> <p>9.17 Identifica, compara y ubica con seguridad, ejemplos de las principales cuencas de El Salvador, haciendo referencia a su ubicación.</p>

UNIDAD 10

RECURSOS VITALES: EL AGUA Y EL SUELO

Tiempo probable: 8 horas clase

Objetivo

✓ *Analizar y reconocer los principales problemas ambientales relativos al agua y el suelo, valorando las distintas formas en que el ser humano influye sobre estos recursos, con el propósito de identificar acciones individuales o colectivas necesarias para evitar su deterioro.*

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>■ Problemática del agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escasez. - Contaminación. - Uso inadecuado del recurso. <p>■ Degradación y protección del suelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Causas y efectos de la degradación del suelo. 	<p>■ Identificación, descripción e investigación de las principales causas de escasez y contaminación hídrica en El Salvador.</p> <p>■ Investigación y análisis de enfermedades causadas por la escasez y la contaminación del agua.</p> <p>■ Investigación y aplicación de técnicas para la purificación de agua.</p> <p>■ Propuesta de acciones para evitar el uso inadecuado del agua en los hogares.</p> <p>■ Análisis de algunos factores que contribuyen a la eliminación de suelo y pérdida de productividad.</p>	<p>■ Valoración del agua como componente esencial de los ecosistemas.</p> <p>■ Valoración de la importancia de proteger las aguas subterráneas de la contaminación por infiltración de diferentes tipos de sustancias.</p> <p>■ Interés y responsabilidad por conocer formas de purificación de agua para consumo humano.</p> <p>■ Actitud crítica ante tareas en nuestra vida cotidiana en las que con frecuencia se realiza desperdicio de agua.</p> <p>■ Valoración y curiosidad por conocer la importancia del suelo para la vida del ser humano.</p>	<p>10.1 Identifica, describe e investiga las distintas causas de escasez y contaminación del agua y propone responsablemente acciones para la prevención del problema.</p> <p>10.2 Investiga y analiza ejemplos de enfermedades causadas por contaminación de agua en El Salvador, valorando la importancia de la protección de las aguas subterráneas.</p> <p>10.3 Investiga y aplica con interés y responsabilidad métodos de purificación de agua para consumo humano, en su comunidad.</p> <p>10.4 Propone con responsabilidad acciones encaminadas a evitar el uso inadecuado del agua en el hogar y el centro escolar.</p> <p>10.5 Describe con responsabilidad distintas acciones humanas que conducen a la pérdida de fertilidad del suelo.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Medidas de protección. <p>■ Producción agrícola, alimentación y nutrición.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cultivos tradicionales y no tradicionales. <ul style="list-style-type: none"> - Seguridad alimentaria. <ul style="list-style-type: none"> - Dietas alimenticias nutritivas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Explicación y comparación de los diferentes tipos de erosión. <ul style="list-style-type: none"> ■ Análisis y discusión de medidas de protección del suelo y representación de obras de conservación del suelo en terrenos de laderas: barreras vivas, barreras muertas muros, acequias. <ul style="list-style-type: none"> ■ Investigación y análisis de los beneficios económicos de cultivos tradicionales y no tradicionales en El Salvador. <ul style="list-style-type: none"> ■ Investigación y análisis del uso de cultivos tradicionales en la producción de biocombustibles. <ul style="list-style-type: none"> ■ Explicación y análisis del alcance de la seguridad alimentaria y su impacto en los problemas ambientales. <ul style="list-style-type: none"> ■ Representación y explicación de una dieta balanceada. <ul style="list-style-type: none"> ■ Investigación y comparación del valor energético de alimentos de distintos grupos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al establecer diferencias entre tipos de erosión. <ul style="list-style-type: none"> ■ Valoración de la gravedad del problema de la desertización en el mundo. <ul style="list-style-type: none"> ■ Curiosidad e interés por practicar acciones de protección del suelo. <ul style="list-style-type: none"> ■ Creatividad al representar obras de conservación del suelo. <ul style="list-style-type: none"> ■ Reflexiona críticamente sobre el crecimiento poblacional y la disponibilidad de alimentos en nuestro país y el mundo. <ul style="list-style-type: none"> ■ Valoración del impacto a la seguridad alimentaria, por la utilización de cultivos tradicionales para la generación de biocombustibles. <ul style="list-style-type: none"> ■ Valoración de la importancia de la seguridad alimentaria. <ul style="list-style-type: none"> ■ Disposición por representar y explicar los beneficios de una dieta balanceada. 	<p>10.6 Explica y compara con seguridad diferencias entre distintos tipos de erosión, valorando la gravedad del problema de la desertización en el mundo.</p> <p>10.7 Analiza con curiosidad e interés diversas medidas de conservación del suelo y representa con creatividad distintas obras de conservación del mismo, que pueden construirse en terrenos inclinados.</p> <p>10.8 Investiga y analiza críticamente los beneficios económicos de cultivos tradicionales y no tradicionales en El Salvador.</p> <p>10.9 Explica y analiza apropiadamente el término seguridad alimentaria y lo utiliza con claridad para el análisis de problemas ambientales actuales.</p> <p>10.10 Explica con interés la composición de una dieta balanceada, distinguiendo entre alimentos con bajo y elevado valor energético y nutritivo.</p>

UNIDAD 11

CIENCIA DE LA TIERRA

Objetivo

- ✓ *Analizar y representar con interés la estructura y formación de los suelos, identificándolos y clasificándolos para valorar su importancia y realizar prácticas apropiadas para su protección.*

Tiempo probable: 9 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ El Suelo. Formación, composición y tipos. ■ Recursos minerales y ciclo de las rocas. ■ Recursos minerales en El Salvador. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación y explicación de los distintos factores formadores de suelo. ■ Comparación y explicación de las características y diferencias existentes entre los distintos horizontes del suelo. ■ Identificación y descripción de las etapas del ciclo de las rocas. ■ Diferenciación entre roca y mineral. ■ Investigación de las zonas y los efectos de la minería sobre el medio ambiente y la salud de la población. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Valoración del proceso de formación del suelo y fomento de actitudes para su protección. ■ Interés en la comparación y explicación de las características y diferencias existentes entre los distintos tipos y horizontes del suelo. ■ Valoración de la importancia de las rocas y minerales para las actividades humanas. ■ Actitud crítica sobre los efectos ambientales y sociales de la minería en El Salvador. ■ Actitud crítica sobre la existencia limitada de los recursos minerales en la naturaleza y de las repercusiones de su explotación desmedida. 	<ul style="list-style-type: none"> 11.1 Describe adecuadamente los factores formadores de suelo: roca, clima, relieve, organismos y tiempo, valorando la necesidad de protegerlo. 11.2 Establece y explica características y diferencias en la composición entre los distintos horizontes del suelo. 11.3 Identifica y describe con seguridad las distintas etapas del ciclo de las rocas: formación de rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. 11.4 Establece correctamente y con criticidad la diferencia entre roca y mineral. 11.5 Describe con actitud crítica los efectos ambientales y sociales de la minería.

UNIDAD 12

CIENCIA DEL ESPACIO

Objetivo

- ✓ Indagar y explicar con curiosidad el origen y estructura de algunos cuerpos celestes, representando y describiéndolos con el propósito de comprender sus relaciones e influencia en la vida de la Tierra.

Tiempo probable: 12 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Estrellas. Tipos, estructura y ciclo de vida. ■ Origen, estructura y dinámica interna del Sol y su influencia en la vida de la Tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indagación y descripción de los principales tipos de estrellas y de los principales gases que las componen. ■ Descripción y representación de la estructura de los diferentes tipos de estrellas. ■ Representación y explicación del ciclo de vida de las estrellas. ■ Investigación, representación y descripción del origen del Sol y sus regiones: núcleo, zona de radiación, zona de convección y fotosfera. ■ Explicación y argumentación de la necesidad de aprovechar la energía solar. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disposición por indagar y describir principales tipos de estrellas. ■ Creatividad al representar la estructura de los diferentes tipos de estrellas. ■ Interés por la descripción de las etapas de vida de una estrella. ■ Valoración de la importancia del Sol como una fuente de energía esencial para la vida en la Tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> 12.1 Indaga y describe con interés los tipos principales de estrellas y los gases que las componen. 12.2 Describe y representa correctamente la estructura de los diferentes tipos de estrellas. 12.3 Explica y describe con interés el ciclo de vida de las estrellas. 12.4 Identifica y explica con claridad la estructura y funcionamiento de las distintas regiones que componen la estructura del Sol y utiliza estos conocimientos para clasificarlo dentro de uno de los grupos de estrellas. 12.5 Analiza y reconoce la importancia del aprovechamiento de la energía solar en diversas aplicaciones que facilitan la vida del ser humano.

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
■ La Luna y las mareas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Descripción de las distintas fases de la Luna: cuarto creciente, cuarto menguante, luna nueva y luna llena. ■ Explicación de la relación de la Luna y los océanos en la formación de las mareas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Respeto por las diferentes creencias arraigadas en la población, relacionadas con las fases de la Luna. ■ Valoración e interés por la importancia de las mareas en la industria pesquera y la navegación. 	<p>12.6 Describe correctamente las distintas fases de la Luna.</p> <p>12.7 Explica con interés la relación entre la Luna y las mareas, valorando su importancia en la industria pesquera y la navegación.</p>
■ Eclipses.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Representación y descripción del proceso de formación de los eclipses. ■ Diferenciación entre eclipses de Sol y eclipses de Luna. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Actitud crítica sobre las diferentes creencias de la población relacionadas con los eclipses. ■ Creatividad e interés en la representación de los eclipses de Sol y Luna. 	<p>12.8 Representa y describe críticamente el proceso de formación de los eclipses y sus implicaciones sobre la vida del ser humano.</p> <p>12.9 Representa y describe con facilidad el proceso de formación de los eclipses solares y lunares.</p>

Noveno Grado

CIENCIA, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

Objetivos de grado

Al finalizar el noveno grado el alumnado será competente para:

- Analizar y describir con interés los principios básicos de la termodinámica, la electricidad y el magnetismo, aplicando la indagación científica, a fin de valorar los beneficios que tienen en la vida cotidiana.
- Identificar y describir las características de los compuestos químicos, explicando y experimentando con algunas reacciones químicas, para valorar su importancia en los seres vivos y el medio que le rodea.
- Indagar y explicar el origen de la vida y la transmisión de los caracteres hereditarios, analizando críticamente distintas hipótesis, y describiendo modelos que le permitan comprender cómo los seres vivos transfieren la información genética a las nuevas generaciones.
- Analizar críticamente los problemas ecológicos de El Salvador, identificando los factores que deterioran los recursos naturales, con el propósito de tomar decisiones para contribuir efectivamente a la solución y protección de los ecosistemas.

UNIDAD 1

INDAGACIÓN CIENTÍFICA

Tiempo probable: 10 horas clase

Objetivo

- ✓ *Identificar y describir las etapas de la investigación científica, desarrollando proyectos para explicar y resolver algunos problemas de su entorno.*

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Etapas de la investigación científica en las Ciencias Naturales: <ul style="list-style-type: none"> - Identificación y planteamiento del problema. - Planteamiento de la hipótesis. - Comprobación de la hipótesis. - Conclusiones. ■ Diseño y desarrollo de proyectos científicos: <ul style="list-style-type: none"> - Formulación de proyectos científicos. - El reporte científico escolar. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Análisis, descripción y aplicación de las etapas de la investigación y relación con los pasos del método científico. ■ Formulación y explicación y de hipótesis y predicción de resultados. ■ Identificación de la estructura de un proyecto científico. ■ Elaboración y realización de un proyecto científico aplicado a la resolución de un problema medioambiental: Los desechos sólidos. ■ Análisis e interpretación de resultados en relación a las evidencias y variables de las hipótesis. ■ Identificación y elaboración de un reporte científico escolar: título, introducción, antecedentes, objetivos, hipótesis, materiales y método de trabajo, resultados, discusión, conclusiones, bibliografía. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disposición por aplicar y explicar los pasos del método científico experimental y su relación con las etapas de investigación. ■ Disposición y creatividad al diseñar y realizar el proyecto ambiental. ■ Participación y colaboración en el desarrollo del proyecto ambiental. ■ Rigurosidad y valoración crítica en la recolección de datos de información. ■ Responsabilidad y disposición al elaborar un reporte científico escolar. 	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Aplica y explica con seguridad e interés los pasos del método científico experimental y su relación con las etapas de la investigación. 1.2 Explica y formula con interés una hipótesis con sus argumentos. 1.3 Identifica y describe con responsabilidad problemas medioambientales de su comunidad. 1.4 Diseña y realiza participativamente un proyecto para minimizar un problema ambiental de su comunidad. 1.5 Elabora con responsabilidad un reporte científico respetando los criterios establecidos.

Objetivo

- ✓ *Experimentar y describir con interés los efectos del calor en los cuerpos sólidos, observando y analizando los distintos tipos de dilatación, que les ayude a explicar la transferencia de calor entre distintos objetos en la vida cotidiana.*

UNIDAD 2

EL CALOR COMO ENERGÍA

Tiempo probable: 9 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Calor. <ul style="list-style-type: none"> - Fuentes y propagación del calor. - Efectos del calor en la dilatación de sólidos. - Diferencia entre el calor y la temperatura. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Experimentación, análisis y explicación del calor como una forma de energía asociada al movimiento de partículas que conforman la materia. ■ Identificación, demostración y descripción de las formas de propagación del calor: conducción, convección y radiación. ■ Experimentación y descripción de los efectos del calor en la dilatación de sólidos: dilatación lineal, dilatación superficial y dilatación volumétrica. ■ Experimentación y explicación de la diferencia entre calor y temperatura. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disposición por descubrir que el calor es una forma de energía interna que se transfiere de un cuerpo a otro. ■ Valoración del hecho que los cuerpos no tienen calor sino energía. ■ Creatividad en la construcción de aparatos sencillos que utilicen principios de conducción del calor en su funcionamiento para dilatar un cuerpo. ■ Interés por apreciar y reconocer cómo el calor puede dilatar los cuerpos. ■ Interés por conocer la diferencia entre calor y temperatura. 	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Explica correctamente y con interés el calor como una forma de energía asociada al movimiento de partículas que conforman la materia. 2.2 Demuestra creativamente y describe con responsabilidad los diferentes mecanismos de transferencia de calor entre objetos. 2.3 Describe y experimenta con creatividad los efectos del calor en la dilatación de sólidos: dilatación lineal, dilatación superficial y dilatación volumétrica. 2.4 Explica correctamente y con interés la diferencia entre calor y temperatura.

UNIDAD 3

PRINCIPIOS BÁSICOS DE ELECTRICIDAD

Tiempo probable: 16 horas clase

Objetivo

- ✓ Construir distintos tipos de circuitos eléctricos, identificando y describiendo sus propiedades con el fin de clasificar materiales del entorno en conductores y aislantes, para valorar los beneficios que tiene la electricidad en la vida cotidiana.

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>■ Electrostática.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carga eléctrica. - Conductores y aislantes. - Electrización. - Fuerza eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Descripción y comparación de las propiedades y la acción de las cargas eléctricas en reposo en un objeto. ■ Explicación de las cargas eléctricas positivas y negativas y su relación con la cantidad de electrones o de protones. ■ Descripción de los beneficios que tiene la electricidad en la vida cotidiana. ■ Experimentación, identificación y clasificación de materiales conductores y aislantes de la electricidad. ■ Experimentación, descripción y aplicación de los métodos de electrización de materiales: frotación, contacto, calentamiento, efecto fotoeléctrico y efecto piezoeléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por describir los beneficios que tiene la electricidad en la vida cotidiana. ■ Valoración de la importancia de la aplicación de leyes en las cargas eléctricas: atracción y repulsión. ■ Interés por identificar y clasificar materiales del entorno en conductores y aislantes de cargas eléctricas. ■ Interés por describir y aplicar los diferentes métodos de electrización de objetos: frotación, contacto, influencia, calentamiento, efecto fotoeléctrico y efecto piezoeléctrico. 	<p>3.1 Explica adecuadamente las propiedades de las cargas eléctricas en reposo: positivas, negativas y determinadas por la cantidad de electrones o protones en un objeto.</p> <p>3.2 Describe con interés los beneficios que tiene la electricidad en la vida cotidiana.</p> <p>3.3 Identifica y clasifica con exactitud e interés algunos materiales del entorno en conductores o aislantes de cargas eléctricas.</p> <p>3.4 Experimenta, describe y aplica con interés los diferentes métodos de electrización.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Intensidad de campo. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación de la carga eléctrica negativa del electrón y positiva del protón. ■ Observación y experimentación al generar un campo electromagnético e identificar la fuerza eléctrica para atraer objetos. ■ Experimentación para comprobar la presencia de una fuerza eléctrica. ■ Experimentación y explicación de la intensidad de campo como la fuerza ejercida a una carga positiva en un punto determinado. ■ Construcción e identificación del movimiento continuado de las cargas libres o electrones a través de un circuito eléctrico cerrado. ■ Identificación y descripción de voltaje, resistencia, potencia y la FEM como las propiedades de la corriente eléctrica. ■ Construcción y explicación de circuitos eléctricos conectados en serie y en paralelo. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Colaboración y responsabilidad en la realización de experimentos para comprobar la fuerza eléctrica y la intensidad de campo eléctrico. ■ Creatividad y originalidad al construir circuitos eléctricos cerrados. ■ Curiosidad por identificar y describir el voltaje, resistencia, potencia y la FEM como las propiedades de la corriente eléctrica. ■ Seguridad al construir y ejemplificar circuitos eléctricos en serie y en paralelo. 	<p>3.5 Construye e identifica con exactitud y creatividad el movimiento continuado de las cargas libres en un circuito eléctrico cerrado.</p> <p>3.6 Construye y explica con originalidad y creatividad circuitos eléctricos conectados en serie y en paralelo.</p>

Objetivo

- ✓ *Experimentar y analizar las propiedades y efectos del electromagnetismo, describiendo con objetividad su comportamiento y propiedades que permitan explicar los beneficios de la electricidad y el magnetismo en la vida del ser humano.*

UNIDAD 4

ELECTROMAGNETISMO

Tiempo probable: 8 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Origen del magnetismo. <ul style="list-style-type: none"> - Magnetósfera. - Electromagnetismo. - Inducción electromagnética. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Formulación de preguntas, búsqueda de información y explicación del origen del magnetismo en la tierra. ■ Análisis, interpretación y descripción de las teorías de Faraday en la unificación del electromagnetismo. ■ Identificación, y explicación del origen de una fuerza electromotriz (FEM) en un campo magnético. ■ Experimentación, de la intensidad del campo magnético por las líneas de fuerza. ■ Elaboración de solenoides y su explicación al inducirles corriente eléctrica. ■ Explicación y demostración experimental de las leyes de atracción y repulsión de los imanes. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por conocer el origen del magnetismo. ■ Participación activa en la búsqueda de argumentos referentes a la magnetósfera. ■ Demostración e interés por explicar las teorías de Faraday. ■ Curiosidad por explicar cómo se origina una (FEM) en un campo magnético. ■ Mostrar interés siguiendo indicaciones al realizar experimentos con imanes. 	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Formula preguntas, y con interés busca información y explica adecuadamente el origen del magnetismo. 4.2 Representa y explica con interés la existencia del campo magnético terrestre y el de otros planetas en el sistema solar. 4.3 Describe e interpreta con interés las teorías de Faraday en la unificación del electromagnetismo. 4.4 Explica con curiosidad la generación de trabajo al producirse corriente eléctrica. 4.5 Demuestra y explica correctamente y con interés la fuerza de atracción o repulsión de los imanes.

Objetivo

- ✓ Representar y describir con interés los distintos tipos de ondas, ilustrando y demostrando experimentalmente sus propiedades para poder explicar sus leyes físicas en ejemplos de la vida cotidiana.

UNIDAD 5

ONDAS, LUZ Y SONIDO

Tiempo probable: 15 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>■ Las Ondas. Otro tipo de movimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generalidades de onda transversal, cresta, valle, longitud y amplitud, nodo y antinodo. <p>■ Sonido:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producción y prorgación. 	<p>■ Demostración experimental, análisis y explicación de cómo las ondas viajan a través del espacio o en un medio elástico transportando energía.</p> <p>■ Representación gráfica y descripción de las principales características de las ondas transversales: cresta, valle, longitud y amplitud, nodo y antinodo.</p> <p>■ Demostración experimental y explicación que el sonido es una onda mecánica longitudinal que viaja por medio de vibraciones.</p> <p>■ Explicación y experimentación de la producción del sonido por la vibración de materiales.</p>	<p>■ Interés por demostrar experimentalmente y explicar cómo las ondas viajan a través del espacio o en un medio elástico transportando energía.</p> <p>■ Disposición por representar y describir las características generales de una onda transversal.</p> <p>■ Interés por descubrir cómo viaja el sonido a través de las ondas.</p> <p>■ Interés de explicar y demostrar cómo se produce y propaga el sonido en medios sólidos, líquidos y gaseosos.</p>	<p>5.1 Demuestra y explica con interés cómo las ondas viajan a través del espacio o en un medio elástico transportando energía.</p> <p>5.2 Representa gráficamente y describe con interés las principales características de las ondas transversales: cresta, valle, longitud y amplitud, nodo y antinodo.</p> <p>5.3 Explica con precisión e interés que el sonido se produce por las vibraciones de los objetos y materiales.</p> <p>5.4 Demostración y explicación con interés como se produce y propaga el sonido a través de un medio sólido, líquido y gaseoso.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>- Recepción de ondas sonoras.</p> <p>■ Naturaleza dual de la luz.</p> <p>- Reflexión.</p> <p>- Refracción.</p> <p>- Difracción.</p>	<p>■ Experimentación, análisis y explicación de la propagación del sonido en un medio sólido, líquido y gaseoso.</p> <p>■ Indagación, y descripción de ejemplos en la medicina del ultrasonido como instrumento en la recepción de ondas sonoras.</p> <p>■ Experimentación y descripción de las leyes de la reflexión, refracción y difracción de la luz a través de ejemplos cotidianos.</p> <p>■ Análisis, experimentación y descripción de fenómenos característicos de las ondas luminosas referentes a la dispersión y curvado de las ondas cuando encuentran un obstáculo.</p>	<p>■ Interés en la presentación de ejemplos de recepciones de ondas sonoras.</p> <p>■ Valoración por los adelantos tecnológicos en óptica.</p> <p>■ Disposición al explicar las leyes de la reflexión, refracción y difracción de la luz.</p>	<p>5.5 Indaga y describe con interés el ultrasonido como un instrumento preciso y de gran ayuda en la medicina para las recepciones de ondas sonoras.</p> <p>5.6 Experimenta, valor y describe de los beneficios de la reflexión, refracción y difracción de la luz a través de ejemplos cotidianos.</p>

UNIDAD 6

REACCIONES QUÍMICAS

Tiempo probable: 22 horas clase

Objetivo

- ✓ *Identificar y mezclar distintas sustancias, experimentando y representando correctamente sus formulas químicas para explicar los tipos de reacciones en la naturaleza.*

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Definición y origen iones e isótopos. - Isótopos radiactivos. Usos actuales. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ilustración y explicación de la formación de iones que contienen diferentes cargas eléctricas y la formación de isótopos cuando dos átomos de un mismo elemento contiene un número diferente de neutrones. ■ Indagación, análisis y argumentación del experimento de Becquerel de las placas fotográficas en el descubrimiento de los isótopos radiactivos. ■ Identificación y descripción de ejemplos en la aplicación de los isótopos radiactivos en actividades médicas, de investigación científica e industriales. ■ Experimentación, identificación, representación y diferenciación entre la ocurrencia de una reacción química y la representación de una ecuación química. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por explicar la formación de iones e isótopos en los átomos de sustancias químicas. ■ Interés y valoración de los usos actuales de algunos isótopos reactivos en las ciencias químicas y de la importancia actual de los isótopos radiactivos en actividades médicas, de investigación científica e industriales. ■ Interés por identificar y explicar la ocurrencia de una reacción química y representar una ecuación química. 	<p>6.1 Ilustra y explica adecuadamente, y con interés la formación de un ión de hidrógeno a partir de sus diferentes cargas eléctricas y la formación de un isótopo cuando dos átomos de un mismo elemento contienen un número diferente de neutrones.</p> <p>6.2 Indaga y argumenta con interés el origen de los isótopos radiactivos a partir del experimento de Becquerel.</p> <p>6.3 Describe con curiosidad y explica los beneficios de los isótopos radiactivos en actividades médicas, de investigación científica e industriales.</p> <p>6.4 Experimenta y describe correctamente y con interés la transformación de una sustancia a otra.</p>

CONTENIDOS

INDICADORES DE LOGRO

CONCEPTUALES

- Ley de Conservación de la Materia.
- Balanceo de ecuaciones por el método de tanteo o simple inspección.
- Ley de las proporciones definidas.
- **Tipos de reacciones químicas:**
 - Combinación.
 - Descomposición.
 - Desplazamiento.
 - Doble desplazamiento.
 - Neutralización.
- **Reacciones endotérmicas y exotérmicas.**

PROCEDIMENTALES

- Identificación y explicación de los componentes o elementos de una ecuación química.
- Experimentación y explicación de la ley de conservación de la materia en toda reacción química.
- Aplicación y descripción del método del tanteo o de simple inspección en el balanceo de ecuaciones químicas.
- Explicación de la aplicación de la ley de las proporciones definidas al combinarse dos o más elementos químicos para formar un compuesto.
- Identificación, explicación y experimentación con ejemplos sencillos de los diferentes tipos de reacciones químicas de acuerdo a las sustancias reaccionantes.
- Experimentación, identificación y explicación de reacciones endotérmicas y exotérmicas al combinarse sustancias y formar compuestos.

ACTITUDINALES

- Valoración e interés por los experimentos químicos cuantitativos realizados por Lavoisier en la conservación de la masa que dio lugar al balanceo de ecuaciones químicas.
- seguridad al describir y aplicar los pasos del método del tanteo al balancear ecuaciones químicas sencillas.
- Valoración e interés por los experimentos químicos realizados por Proust en la composición constante de compuestos químicos.
- Interés, curiosidad y originalidad al demostrar experimentalmente diferentes tipos de reacciones químicas.
- Interés y curiosidad por identificar distintos productos domésticos como ácidos o bases.
- Interés y curiosidad por realizar experimentos e identificar reacciones endotérmicas y exotérmicas.

- 6.5 Representa de forma corta y precisa una ecuación química para diferenciarla de una reacción química.
- 6.6 Experimenta y demuestra con interés que la materia no se crea ni se destruye sólo se transforma.
- 6.7 Aplica y explica con interés el método de tanteo o inspección simple al balancear ecuaciones químicas sencillas.
- 6.8 Explica y experimenta con interés la ley de las proporciones definidas al combinarse dos o más elementos químicos para formar un compuesto.
- 6.9 Explica correctamente e identifica con interés ejemplos sencillos los diferentes tipos de reacciones químicas más comunes de acuerdo a las sustancias reaccionantes.
- 6.10 Experimenta creativamente, identifica, compara y explica con interés los diferentes tipos de reacciones químicas de combinación, descomposición, desplazamiento o sustitución simple, doble desplazamiento y de neutralización o reacción ácido-base.
- 6.11 Identifica y explica adecuadamente y con interés una reacción endotérmica y exotérmica por la absorción o liberación de calor respectivamente.

Objetivo

- ✓ *Identificar y clasificar compuestos orgánicos en la naturaleza, describiendo sus características generales que les permita explicar las distintas fuentes de obtención de carbohidratos, lípidos y proteínas para el ser humano.*

UNIDAD 7

LA VIDA Y LA QUÍMICA ORGÁNICA

Tiempo probable: 12 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Compuestos orgánicos. <ul style="list-style-type: none"> - Tipos y fuentes de obtención. - Carbohidratos. - Lípidos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Descripción de la importancia y beneficios que tienen los compuestos orgánicos en la vida de los seres humanos. ■ Identificación y descripción de los diferentes tipos y fuentes de obtención de los compuestos orgánicos. ■ Experimentación e identificación de monosacáridos, disacáridos y polisacáridos en algunos alimentos como fuente primaria de energía química en los seres vivos. ■ Experimentación e identificación de grasas y aceite en algunos alimentos como fuente de energía. ■ Identificación y descripción de distintos tipos de lípidos: grasas, aceites, fosfolípidos, glupolípidos, ceras y esteroides como el colesterol. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Valoración de los beneficios de los compuestos orgánicos en los seres humanos. ■ Interés y valoración de los elementos físico-químicos que constituyen a los seres vivos. ■ Descripción del beneficio de los carbohidratos en los seres humanos y los demás seres vivos. ■ Valoración de la importancia de los lípidos en el ser humano y los demás seres vivos. 	<ul style="list-style-type: none"> 7.1 Describe y valora la importancia y beneficios de los compuestos orgánicos en la vida de los seres humanos 7.2 Identifica y describe con interés las fuentes naturales y artificiales de obtención de compuestos orgánicos. 7.3 Identifica experimentalmente y con curiosidad carbohidratos en algunos alimentos al utilizar sustancias indicadores. 7.4 Explica correctamente y con interés las funciones químicas que desempeñan los carbohidratos en los seres vivos. 7.5 Identifica con interés el origen biológico de los lípidos y explica la importancia en el ser humano.

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Proteínas. - Ácido nucleicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Descripción de las semejanzas y diferencias entre las grasas, los aceites y un triglicérido. ■ Identificación de las unidades básicas de una proteína. ■ Representación y descripción de un modelo de proteína como moléculas compuestas. ■ Representación e identificación del modelo de ADN y el ARN por sus características físicas. ■ Identificación y representación del núcleo de una célula como uno de los lugares donde se encuentran los ácidos nucleicos: ADN y el ARN. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por identificar las unidades básicas de organización y estructuración de las proteínas. ■ Curiosidad e interés en la identificación y valoración de los ácidos nucleicos en la determinación de las características específicas y únicas de una persona. 	<p>7.6 Describe correctamente y con interés la importancia de los compuestos del carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno y las funciones principales de las proteínas en el ser humano.</p> <p>7.7 Representa, describe e identifica con seguridad las características principales y el modelo de los ácidos nucleicos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Vitaminas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Descripción de la importancia de las vitaminas en el metabolismo, manufactura de hormonas, neurotransmisores del sistema nervioso, células de la sangre y material genético. ■ Explicación y clasificación de las vitaminas en hidrosolubles y liposolubles. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad al describir que las vitaminas son compuestos orgánicos. 	<p>7.8 Explica con interés que las vitaminas se dividen en hidrosolubles (C y todo el complejo B) y en liposolubles (A, D, E, K).</p>

UNIDAD 8

ORIGEN DE LA VIDA, VIRUS Y BACTERIAS

Tiempo probable: 20 horas clase

Objetivos

- ✓ Analizar críticamente las distintas teorías sobre el origen de la vida, buscando y contrastando distintos argumentos que permitan explicar las condiciones físico-químicas que dieron origen a organismos vivos en el planeta Tierra.
- ✓ Explicar y diseñar con creatividad modelos de virus y bacterias, representando y describiendo su estructura con el fin de valorar su importancia en la vida del ser humano.

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>■ Hipótesis sobre el origen de la vida.</p> <p>- Creacionista.</p> <p>- Generación espontánea.</p> <p>- Teoría de Arrhenius.</p>	<p>■ Investigación, representación, comparación y explicación de las técnicas creacionistas y evolucionistas.</p> <p>■ Identificación y comparación de distintas creencias religiosas que justifican la aceptación del origen divino de la vida en la Tierra.</p> <p>■ Explicación, comparación y argumentación de las distintas teorías científicas sobre el origen de la vida.</p>	<p>■ Responsabilidad en la investigación, orden y claridad en la presentación y explicación de las distintas hipótesis sobre el origen de la vida.</p> <p>■ Respeto a las creencias religiosas relacionadas con el origen divino de la vida en la tierra.</p> <p>■ Disposición y colaboración en el desarrollo de experimentos y planeamientos que refutan a la hipótesis de generación espontánea.</p> <p>■ Ingeniosidad y responsabilidad en la identificación y contrastación de la hipótesis de la Pasteria.</p>	<p>8.1 Representa y explica con responsabilidad las principales hipótesis sobre el origen de la vida.</p> <p>8.2 Identifica y compara con interés distintas creencias religiosas que justifican la aceptación del origen divino de la vida en la Tierra.</p> <p>8.3 Experimenta y explica con claridad y curiosidad ideas y hechos que refutan la hipótesis de la generación espontánea de la vida.</p> <p>8.4 Identifica, contrasta y valora ideas y hechos de la hipótesis de Arrhenius sobre el origen de la vida en la Tierra.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Teoría de Oparin Haldane. - Experimento de Miller-Urey. - Hipótesis del gen. 		<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés en la identificación y explicación de las condiciones físico-químicas de los aspectos relativos al origen bioquímico de la vida en la Tierra. ■ Respeto e interés por la comparación y explicación de las distintas teorías sobre el origen de la vida en la Tierra. 	<p>8.5 Identifica y explica con seguridad e interés las condiciones físico-químicas que permitieron la vida en la Tierra, según la teoría de Oparin y Haldane.</p> <p>8.6 Explica con interés los argumentos de la teoría del Gen sobre el origen de la vida.</p> <p>8.7 Identifica, compara y explica con seguridad e interés las opiniones controvertidas de las distintas hipótesis relativas al origen de la vida y las más aceptadas por la comunidad científica mundial.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Virus y bacterias: <ul style="list-style-type: none"> - Estructura y tipos de virus. - Estructura y tipos de bacterias. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Representación, identificación y análisis de la estructura, características del ciclo de vida de los virus. ■ Descripción de la importancia evolutiva de los virus. ■ Representación, identificación y análisis de los tipos y clasificación de las bacterias y su relación con algunas enfermedades. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Curiosidad e interés por identificar las enfermedades virales y bacterianas que se dan en los seres vivos y el ser humano. ■ Interés por representar la estructura y tipos de virus y bacterias. 	<p>8.8 Representa y explica con interés y curiosidad la estructura y características de los virus.</p> <p>8.9 Representa y explica adecuadamente y con interés el ciclo de vida de un bacteriófago.</p> <p>8.10 Representa y explica con interés y curiosidad la estructura y tipos de bacterias.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Importancia de los virus y bacterias en la medicina, industria y producción agrícola 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación y descripción de la importancia de los cultivos microbianos en el beneficio de los adelantos biomédicos, biotecnológicos, ingeniería genética, pasteurización, fermentación, industriales y agrícolas en los humanos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Valoración crítica de los daños y beneficios de los virus y las bacterias en medicina, la industria y la agricultura. 	<p>8.11 Identifica y describe críticamente la importancia de los cultivos de virus y bacterias en la medicina, industria y producción agrícola.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ El SIDA como enfermedad viral: transmisión, prevención, tratamiento y trato a personas infectadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Descripción de las funciones del sistema inmunológico del ser humano ante el ingreso de microorganismos como los virus, la importancia de protegerlo y valorar la salud. ■ Identificación y explicación de las maneras de adquirir el virus del VIH-Sida y como prevenirlo. ■ Identificación y explicación de los tipos de tratamiento en personas con VIH-Sida. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Respeto y tolerancia con las personas que viven con VIH-Sida. ■ Disposición a tomar medidas para prevenir infecciones y adquisición del virus del VIH-Sida. ■ Tolerancia y disposición a la no discriminación, no estereotipos y prejuicios por las personas infectadas con VIH-Sida. 	<p>8.12 Describe adecuadamente y con respeto las funciones del sistema inmunológico cuando ingresan microorganismos como los virus.</p> <p>8.13 Explica claramente y con respeto las formas de transmisión, prevención, tratamiento y el trato a personas viviendo con VIH-Sida.</p> <p>8.14 Explica de forma crítica y reflexiva las formas de evitar y protegerse otras infecciones de transmisión sexual.</p>

UNIDAD 9

EL MUNDO DE LOS GENES

Objetivo

✓ *Indagar y representar con creatividad los mecanismos de la herencia genética, identificando y describiendo a los ácidos nucleicos para explicar los procesos de transmisión de rasgos, características y formas de prevenir algunas enfermedades hereditarias.*

Tiempo probable: 26 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<p>■ División celular.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mitosis y meiosis. <p>■ Mendel y las leyes básicas de la herencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organismos homocigotos y heterocigotos. - Caracteres dominantes y recesivos. 	<p>■ Representación, descripción y análisis del proceso de formación de nuevas células y las diferentes modalidades de división celular.</p> <p>■ Representación, descripción y comparación entre las fases de la mitosis y la meiosis, la importancia y diferencia entre ellas.</p> <p>■ Identificación, descripción y análisis de la diferencia entre organismos con dos alelos dominantes (AA) o cuando lleva dos alelos distintos (Aa).</p> <p>■ Discusión y análisis de la presencia de caracteres homocigóticos dominantes (A) y de caracteres heterocigóticos recesivos (a).</p>	<p>■ Curiosidad e interés por representar y describir el proceso de división celular en los seres vivos.</p> <p>■ Interés por comparar las fases de la mitosis y meiosis</p> <p>■ Interés por la identificación y descripción de las diferencias entre los alelos dominantes y los alelos recesivos.</p>	<p>9.1 Representa y describe con interés los procesos de mitosis y meiosis en la división celular de los seres vivos.</p> <p>9.2 Compara y representa con creatividad las fases de la mitosis y la meiosis en el proceso de división celular.</p> <p>9.3 Identifica y describe con interés las diferencias entre los organismos homocigóticos y los heterocigóticos por la presencia de sus tipos de alelos.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Fenotipo y genotipo. - Experimentos y leyes de Mendel. - Cruces monohíbridos y dihíbridos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Explicación del fenotipo y genotipo entre el conjunto de genes que informan sobre las características de un ser vivo y el conjunto de caracteres observables en un organismo. ■ Descripción y análisis de los métodos utilizados por Juan Gregorio Mendel, resultados y las conclusiones finales en los cruces realizados. ■ Descripción y diferenciación entre los organismos que “poseen dos factores hereditarios” híbridos con los que poseen “sólo un par de factores hereditarios” monohíbridos. ■ Resolución de problemas sobre cruces híbridos y explicación de cada una de las tres leyes de Mendel. ■ Descripción de la forma en que se transmite toda la información genética que determina las características de cada ser vivo. ■ Indagación, representación y explicación del descubrimiento, estructura y función del ADN como portador de la información genética de la vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disposición para explicar la diferencia del fenotipo y del genotipo. ■ Interés por realizar y explicar los cruces genéticos desarrollado por Mendel. ■ Disposición e interés en la resolución de problemas de cruces híbridos y la explicación de las leyes de Mendel. ■ Disposición por describir cómo se transmite la información genética en los seres vivos. ■ Curiosidad por indagar la estructura del ADN como portador de la información que determina las características de cada ser vivo. 	<p>9.4 Explica claramente y con interés la diferencia entre fenotipo y genotipo como el conjunto de genes que informan sobre las características de un ser vivo y el conjunto de caracteres observables en un organismo.</p> <p>9.5 Resuelve con interés problemas de cruces híbridos y explica cada una de las leyes de Mendel.</p> <p>9.6 Describe adecuadamente la manera en que se transmite toda la información genética en los seres vivos.</p> <p>9.7 Representa y explica con responsabilidad la estructura del ADN propuesta por Watson y Crick y la importancia genética en el ser humano.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Transmisión de la información genética en los seres vivos. <ul style="list-style-type: none"> - ADN: descubrimiento, estructura y función. 			

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Cromosomas, genes y código genético. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación y descripción de las características, organización y composición de los cromosomas, genes y las características del código genético. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Objetividad y disposición por describir cómo se hereda la información genética en los seres vivos. 	<p>9.8 Explica con seguridad las características y función de los cromosomas, genes y código genético.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Reproducción asexual y sexual. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Representación y descripción de la reproducción asexual en: organismos unicelulares, en invertebrados y en plantas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Describe con objetividad y curiosidad la diferencia entre reproducción sexual y asexual en invertebrados y plantas. 	<p>9.10 Representa y describe con objetividad y curiosidad las diferencias y ventajas de la reproducción sexual y asexual en los seres vivos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Aplicaciones de la Ingeniería Genética. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Representación y descripción de la reproducción sexual en animales y plantas: dependiendo de la morfología de los gametos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Valora el papel de las redes informáticas en las empresas educativas y sociales. 	<p>9.11 Explica con seguridad, valorando las diferentes aplicaciones de la Ingeniería Genética en la vida de los seres vivos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Agricultura y ganadería. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Descripción y discusión sobre la importancia de la Ingeniería Genética en los campos de: la manipulación de la herencia, clonación de organismos, inseminación artificial, fecundación in vitro, entre otros. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disposición por argumentar con responsabilidad y objetividad las ventajas y desventajas de la Ingeniería Genética en la agricultura y la ganadería. 	<p>9.12 Describe con objetividad y responsabilidad las ventajas y desventajas al modificar genéticamente plantas y animales y los riesgos en la salud humana.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Medicina y farmacia. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Descripción y análisis crítico de los principales objetivos e incidencia en la salud de las aplicaciones de la Ingeniería Genética en el desarrollo de plantas y el rendimiento en animales. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Curiosidad por describir los beneficios de la Ingeniería Genética en la medicina y farmacia. 	<p>9.13 Describe con curiosidad e interés algunas enfermedades relacionadas con ciertas fallas genéticas como el síndrome de Down, el síndrome de Alzheimer, fibrosis quística o la leucemia linfocítica, y otras.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Descripción y aplicación de la Ingeniería Genética en la elaboración de medicamentos para curar y prevenir enfermedades. 			

UNIDAD 10

Objetivo

✓ Representar y describir con interés a las poblaciones y los recursos naturales, identificando su dinámica y características, para explicar las principales causas del crecimiento poblacional y su incidencia en la capacidad de sostenibilidad del medio ambiente.

ECOLOGÍA DE POBLACIONES

Tiempo probable: 18 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Recursos naturales. <ul style="list-style-type: none"> - Recursos renovables. - Recursos no renovables. ■ Poblaciones y sus características. <ul style="list-style-type: none"> - Potencial biótico. - Resistencia ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación, descripción y diferenciación de los recursos naturales: renovables, no renovables e inagotables. ■ Identificación y explicación de algunos recursos renovables y no renovables en el país. ■ Descripción y representación de las principales características de las poblaciones biológicas. ■ Identificación y descripción de los factores que cambian la frecuencia genética de una población: mutación, deriva genética, migración y selección natural. ■ Explicación del potencial biótico como principal factor de crecimiento de la población. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disposición y esmero por describir y diferenciar los recursos naturales: renovables y no renovables. ■ Valoración de los beneficios de los recursos renovables y no renovables en los seres vivos y el ser humano. ■ Interés por identificar y describir las principales características de las poblaciones biológicas. ■ Aceptación del potencial biótico como el principal factor de incremento de la población. ■ Curiosidad por ilustrar miembros de la misma especie compitiendo por los recursos ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> 10.1 Describe y diferencia con claridad ejemplos de recursos naturales renovables y no renovables proponiendo acciones viables par su cuidado. 10.2 Identifica y explica con interés y responsabilidad los beneficios de los recursos no renovables como los minerales, metales, petróleo, gas natural, depósitos de agua subterránea y formas de protegerlos para que no se agoten. 10.3 Describe y representa con creatividad de las principales características de las poblaciones biológicas. 10.4 Identifica y describe con interés los factores que cambian la frecuencia genética de una población. 10.5 Explica con claridad e interés el potencial biótico como el principal factor de crecimiento en las poblaciones.

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Patrones de crecimiento y distribución. - Capacidad de carga. <p>■ Impactos del crecimiento poblacional en el medio ambiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Representación y explicación de la resistencia ambiental como la competencia entre miembros de la misma especie por los recursos ambientales. ■ Experimentación representación y descripción de los patrones de crecimiento y la distribución de una población. ■ Identificación y descripción de los factores de la capacidad de carga real y permisible de un medio ambiente. ■ Indagación y descripción del impacto ambiental positivo y negativo que generan el crecimiento poblacional desmedido. ■ Proposición de acciones para disminuir el crecimiento poblacional humano en el país. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por demostrar y representar los patrones de crecimiento y distribución de una población de microorganismos. ■ Responsabilidad por el impacto de la sobre población de acuerdo a la capacidad de sostenibilidad en un medio ambiente determinado. ■ Objetividad y disposición en indagar y describir el impacto del crecimiento poblacional en el medio ambiente salvadoreño. 	<p>10.6 Representa y explica con seguridad e interés ejemplos de resistencia ambiental en plantas y animales.</p> <p>10.7 Representa y describe con interés los patrones de crecimiento y distribución de una población de microorganismos.</p> <p>10.8 Identifica correctamente y con responsabilidad variables físicas, ambientales, ecológicas, sociales y de manejo como factores que pueden causar variaciones de capacidad de carga en un ambiente.</p> <p>10.9 Indaga y describe con responsabilidad el impacto medioambiental debido al crecimiento poblacional en el país.</p>

UNIDAD 11

Objetivo

✓ *Indagar e identificar con responsabilidad los principales problemas ambientales de El Salvador, analizando sus causas y proponiendo acciones viables que permita evitar el deterioro de los recursos naturales y protegerlos para las futuras generaciones.*

NUESTRO MEDIO AMBIENTE

Tiempo probable: 14 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Problemas ecológicos de El Salvador. - Contaminación del suelo, agua y aire. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indagación y descripción de los problemas ecológicos del país, relacionados con el agua, aire, suelo, ordenación ambiental de territorio, protección de la diversidad biológica, basura, entre otros. ■ Indagación y registro de algunas muestras de contaminación de agua, aire y suelo en la localidad. ■ Análisis y descripción del manejo inadecuado de desechos sólidos: tratamiento, disposición final, control y supervisión en el centro escolar y la localidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por identificar los problemas ecológicos urbanos y rurales en el país en estos últimos años. ■ Disposición por indagar, registrar y localizar muestras de contaminación en el agua, aire y suelo en la localidad. ■ Interés por analizar y describir el manejo inadecuado de desechos sólidos: tratamiento, disposición final, control y supervisión en el centro escolar y la localidad. 	<p>11.1 Identifica y analiza con interés los principales problemas ecológicos urbanos y rurales en estos últimos años en el país.</p> <p>11.2 Indaga, registra y localiza con disposición muestras de contaminación de agua, aire y suelo en su localidad.</p> <p>11.3 Describe con responsabilidad el tratamiento adecuado de los desechos sólidos en el centro escolar y la localidad.</p>

CONTENIDOS

INDICADORES DE LOGRO

CONCEPTUALES

- Manejo inadecuado de los desechos sólidos.
- Deforestación.
- Erosión del suelo.
- Pérdida de diversidad biológica.
- Propuesta de soluciones a la problemática ambiental.

PROCEDIMENTALES

- Identificación de los principales bosques y reservas naturales del país.
- Análisis crítico de la deforestación de los bosques, reservas naturales y zonas verdes urbanas en el país.
- Análisis crítico y descripción de las causas naturales y antrópicas de la erosión del suelo salvadoreño.
- Investigación de las causas e impactos de la desaparición y destrucción de ecosistemas y biodiversidad en el país y el mundo.
- Proposición, divulgación y realización de acciones ambientales viables para la solución de algunos problemas ambientales del país.

ACTITUDINALES

- Participación crítica en la descripción e impacto de la deforestación rural y urbana en el país.
- Interés y análisis crítico en la descripción de las causas naturales y antrópicas que ocasionan la erosión en los suelos.
- Interés en investigar las causas de la desaparición y destrucción de ecosistemas y biodiversidad en el país y el mundo.
- Disposición por la realización y divulgación de planes de solución de algunos problemas ambientales en El Salvador.

- 11.4 Analiza y describe críticamente los problemas de la deforestación de los bosques, reservas naturales y zonas verdes urbanas en el país.
- 11.5 Describe críticamente las prácticas indebidas en el uso y manejo del suelo como una de las causas que ocasionan la erosión del suelo.
- 11.6 Identifica y describe a la fragmentación, degradación y la pérdida directa de bosques, humedales, arrecifes de coral y otros ecosistemas en el mundo como algunas causas de la pérdida de diversidad biológica.
- 11.7 Propone, realiza y divulga responsablemente propuestas viables de solución para contrarrestar la problemática medioambiental del país.

Objetivo

- ✓ Representar y explicar con claridad e interés los procesos geológicos internos que modifican la corteza terrestre, indagando, describiendo y representando algunas causas de eventos naturales para protegerse en caso de ocurrencia.

UNIDAD 12

GEOLOGÍA SALVADOREÑA

Tiempo probable: 20 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Procesos geológicos: internos. <ul style="list-style-type: none"> - Generalidades. - Tectónica de placas y procesos de subducción que afectan a El Salvador. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Explicación del proceso magmático en la formación de rocas ígneas, sus cambios físicos y químicos y la formación de los tres grupos de rocas. ■ Identificación y descripción de los aspectos dinámicos de la Tierra: actividades magmáticas, vulcanismo, terremotos, maremotos, tsunamis, tectonismo y metamorfismo y las fuerzas internas implicadas en su morfología física. ■ Explicación de la teoría tectónica de placas que pueden ser de tres tipos: de separación, de colisión y de fricción. ■ Descripción de los movimientos epirogénicos y orogénicos en la modificación de la corteza terrestre. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por explicar los cambios físicos y químicos que sufren las rocas en los procesos geológicos internos. ■ valoración de la importancia de las actividades dinámicas internas de la Tierra y aceptación que han ocurrido y seguirán ocurriendo durante miles de años. ■ Aceptación y preparación del peligro de la geología salvadoreña debido a la subducción de la placa del Caribe con la placa de los Cocos como una de las causas generadora de sismos frente a las costas salvadoreñas. 	<p>12.1 Explica con interés el proceso magmático en la formación de los tres grupos de rocas.</p> <p>12.2 Experimenta y explica con interés el proceso de subducción de la placa del Caribe con la placa de los Cocos como una de las causas generadora de sismos frente a las costas salvadoreñas.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Fallas y pliegues geológicos en El Salvador. - Origen de los volcanes salvadoreños. - Huracanes y terremotos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indagación, experimentación y análisis del proceso de subducción de la placa del Caribe con la placa de los Cocos como una de las causas generadora de sismos frente a las costas salvadoreñas. ■ Investigación, identificación y representación de los pliegues geológicamente activos y tipos de fallas que han ocurrido desde la era secundaria hasta la fecha en El Salvador. ■ Representación, análisis y descripción de la cadena volcánica conformada por el cinturón de fuego circumpacífico en El Salvador. ■ Representación y explicación del origen, tipo y estructura de un volcán salvadoreño. ■ Explicación de un sismo o terremoto como liberación de energía de la Tierra en forma de ondas elásticas. ■ Indagación de los lugares en El Salvador de mayor movimiento telúrico y proposición de medidas para protegerse. ■ Investigación de los terremotos y huracanes ocurridos en El Salvador desde 1900 hasta 2001. ■ Representación y explicación del origen de los huracanes. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disposición por identificar, representar y explicar las fallas y pliegues geológicos del país. ■ Interés por investigar el origen, tipo y estructura de los volcanes en El Salvador. ■ Disposición y colaboración al indagar información sobre terremotos y huracanes en el país. 	<p>12.3 Representa y describe con responsabilidad y disposición los pliegues geológicamente activos que hay en el país y el tipo de fallas que han ocurrido desde la era cuaternaria hasta la fecha en El Salvador.</p> <p>12.4 Representa y describe correctamente y con interés la cadena volcánica salvadoreña e indica el cinturón de fuego circumpacífico.</p> <p>12.5 Representa y explica con interés y creatividad el origen, tipo y estructura de un volcán salvadoreño.</p> <p>12.6 Representa con claridad los lugares de mayor movimiento telúrico en El Salvador y propone con responsabilidad.</p> <p>12.7 Representa y explica con curiosidad el origen de los huracanes.</p>

Objetivo

- ✓ Indagar y representar con seguridad y creatividad los modelos históricos del sistema solar, describiéndolos y construyendo algunos instrumentos de observación astronómica con el fin de explicar el modelo actual del sistema solar.

UNIDAD 13

LA TIERRA EN EL ESPACIO

Tiempo probable: 21 horas clase

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Principios de funcionamiento de aparatos de observación. ■ Modelos históricos del sistema solar. <ul style="list-style-type: none"> - Pitágoras, Aristóteles, Aristarco, Eratóstenes y otros. - Ptolomeo. - Copérnico. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Investigación y construcción de aparatos de observación astronómica como: el gnomon, relojes de sol, cilíndrico, ballestilla, rosa de los vientos, tubos para mirar, entre otros. ■ Investigación y representación de los diferentes modelos del sistema solar propuestos por astrónomos griegos: Pitágoras, Aristóteles, Aristarco, Eratóstenes y otros. ■ Investigación y descripción del primer modelo geocéntrico propuesto por Claudio Ptolomeo. ■ Investigación y descripción del primer modelo heliocéntrico propuesto por Nicolás Copérnico. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés por investigar y construir los diferentes aparatos de observación astronómica y sus aportes a la humanidad. ■ Responsabilidad y creatividad en la representación exposición e indagación de los modelos del sistema solar. ■ Disposición por investigar y representar los diferentes modelos del sistema solar propuestos por algunos astrónomos griegos. ■ Interés por describir y argumentar las diferentes teorías del sistema solar y los aportes en la actualidad. 	<p>13.1 Investiga con interés y construye creativamente aparatos de observación astronómica como: el gnomon, relojes de sol, cilíndrico, ballestilla, rosa de los vientos, tubos para mirar, entre otros.</p> <p>13.2 Indaga y representa con seguridad y creatividad los modelos históricos: geocéntricos y heliocéntricos del sistema solar.</p> <p>13.3 Representa, analiza y explica con interés los principales argumentos de los distintos modelos del sistema solar.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Giordano Bruno. - Tycho Brahe. - Johannes Keppler. - Galileo Galilei. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Investigación y explicación de la teoría de Giordano Bruno acerca que el universo es infinito y está formado por numerosos soles y planetas. ■ Investigación y descripción del aporte de Tycho Brahe al medir las posiciones de las estrellas y los planetas con mucha precisión. ■ Indagación de la importancia y explicación de las leyes de Keppler en la investigación astronómica y del movimiento de las órbitas elípticas de los planetas y no circulares como decía: Aristóteles y Copérnico ■ Investigación y descripción del aporte en el descubrimiento de que el Sol tiene movimiento de rotación, así como perfeccionar el telescopio. ■ Resolución y explicación de problemas sencillos aplicando las leyes de Keppler y la Ley de Gravitación Universal. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interés en la indagación y explicación de las leyes de Keppler en el movimiento de los planetas. ■ Seguridad al resolver problemas relacionados con la ley gravitacional. 	<p>13.4 Indaga con interés y explica adecuadamente las leyes de Keppler en la investigación astronómica y del movimiento de las órbitas elípticas de los planetas y no circulares como decía: Aristóteles y Copérnico.</p> <p>13.5 Resuelve y explica con seguridad diversos problemas vinculados con la ley de la gravedad.</p>

VI. Glosario

- **Abiótico:** Que carece de vida.
- **Actividad científica:** Cómo trabaja la Ciencia, los científicos y científicas aplicando procesos para obtener productos.
- **Adaptación:** Capacidad de acomodarse a los requerimientos que el ambiente impone a un organismo.
- **Aeróbico:** Que se efectúa en presencia de oxígeno. Que utiliza oxígeno.
- **Anaeróbico:** Que se efectúa sin presencia de oxígeno. Que no necesita oxígeno.
- **Área natural protegida:** Zonas de importancia ambiental, en las que se restringe el uso del suelo y la explotación de los recursos naturales con la finalidad de conservarlos.
- **Átomo:** Partícula más pequeña de un cuerpo simple.
- **Autótrofo:** Ser vivo capaz de fabricar su propio alimento a partir de energía solar o química.
- **Biodiversidad:** Variedad de especies presentes en un ecosistema.
- **Conservación:** Medidas que tienden al aprovechamiento racional de los recursos naturales.
- **Contaminación:** Presencia de sustancias o formas de energías extrañas que rompen el equilibrio ecológico.
- **Ecosistema:** Conjunto de seres vivos que habitan en una zona, el medio físico-químico de esa zona y la relación que se establece entre ellos.
- **Ecuación química:** Representación matemática de una reacción química.
- **Electrón:** Partícula subatómica que posee carga negativa y forman la nube electrónica alrededor del núcleo.
- **Elemento:** Cuerpo simple formado por átomos iguales y que, por lo tanto, no se puede descomponer por medios químicos.
- **Especie:** Individuos semejantes, con antepasados comunes y capacidad de reproducirse entre sí y de dar una descendencia fértil.
- **Eucarionte:** Organismos con células que realizan sus funciones en organelos especializados como mitocondrias y cloroplastos.
- **Fauna:** Conjunto de especies animales que habitan en una región específica.
- **Flora:** Conjunto de especies vegetales que habitan en una región determinada.
- **Gameto:** Célula sexual masculina (grano de polen, espermatozoide) y célula sexual femenina (oosfera y óvulo).
- **Gen:** Segmento de ADN que constituye la unidad hereditaria en los seres vivos.
- **Geología:** Ciencia que trata de la Tierra.
- **Hábitat:** Refugio, alimentación y las condiciones necesarias para la reproducción de un organismo vivo.
- **Heterótrofo:** Organismo que debe tomar del exterior materia inorgánica y materia orgánica, pues no es capaz de sintetizar su alimento.
- **Homeostasis:** Estado estable de los sistemas vivientes.
- **Medio ambiente:** Factores físicos y factores vivientes inmediatos a un organismo vivo.
- **Nomenclatura química:** Sistema de reglas para nombrar y representar a los compuestos químicos.
- **Procariótico:** Organismo que no posee organelos delimitados por una membrana.
- **Protón:** Partícula subatómica con carga positiva.
- **Relaciones interespecíficas:** Interacciones entre organismos de diferentes especies.
- **Relaciones intraespecíficas:** Interacciones entre organismos de la misma especie.
- **Sales inorgánicas:** Sales oxisales como sulfatos, carbonatos, fosfatos y sales haloideas como cloruro de sodio.
- **Sangre:** Tejido animal compuesto por plasma de células especializadas : plaquetas, glóbulos rojos, blancos y otros.
- **Saprófito:** Ser vivo que se alimenta de materia orgánica muerta.
- **Síntesis:** Formación del todo a partir de sus partes elementales.
- **Soluto:** Componente que participa en menor proporción. Ej. la sal del agua de mar.
- **Solvente:** Componente que participa en mayor proporción. Ej. El agua.
- **Tabla periódica:** Ordenamiento de los elementos químicos por su número atómico.
- **Tejido adiposo:** Tejido graso de los animales, es de reserva.
- **Tejido conectivo:** Tejido de unión entre células vivas animales.
- **Tejido óseo:** Tejido de sostén y locomoción de los animales.
- **Temperatura:** Medida de la energía cinética de las partículas de un cuerpo.
- **Traducción genética:** Secuencia de nucleótidos del ARN determina la secuencia de aminoácidos en la síntesis de una proteína.
- **Valencia:** Capacidad de los átomos de unirse con otros en proporciones definidas.
- **Vertidos industriales:** Desechos líquidos provenientes de las fábricas o industrias.
- **Vida silvestre:** Conjunto de organismos vivos en su estado natural.

VII. Referencias

a. Bibliográficas

- CCAD, MARN, Gobierno de Holanda. 2001. *Vegetación natural de ecosistemas terrestres y acuáticos*, Capítulo El Salvador. Banco Mundial/ Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Fundación Salvador del Mundo (FUSALMO) *Currículos en Tecnología Educativa del Programa Integral Juvenil Don Bosco y el Currículo en Tecnología Educativa del Programa Horizonte Juvenil*. El Salvador, 2006.
- MARN El Salvador, 2003. *Manual de Procedimientos para el inventario de la biodiversidad*.
- MINED/ FORGAES / UES *Curso Superior en Gestión Ambiental*/Recurso Agua y Saneamiento Ambiental. El Salvador, San Salvador, noviembre de 2005.CD.
- MINED/ FORGAES / UES *Curso Superior en Gestión Ambiental*. Medio Ambiente y Ecología. El Salvador.
- Santillana *Química I, II*.
- Santillana *Perspectivas Física Movimiento, interacciones y transformaciones de la energía*.
- Vasquez Martínez, Ana y Vargas, Rubicela. 2008. *Avance de Química*, siglo XXI, El Salvador.

b. Fuentes Electrónicas

- Áreas Naturales Protegidas, www.eia-centroamerica.org/archivos-de-usuario/File/DREglamento%20General%20del%20Medio%20Ambiente-17.pdf
- Avances de ing.genética, www.geocities.com/pecasbill-cienciadebolsillo.blogspot.com/2007/02/premio-joven-2006-de-ciencia-y.html
- Legislación de El Salvador, Leyes, Códigos, Decretos, Reglamentos, Ordenanzas, www.zabuk.com/zabuk/zlawsoftware.htm.
- Herramientas y recursos de Biología y Geología, recursos.cnice.mec.es/biosfera/profesor/recursos_animaciones5.htm.
- Informe GEO (2002) Áreas Naturales Protegidas (2003), El Salvador www.pnud.org.sv/2007/ma/content/view/3/93/.
- La genética y los rasgos www.nacersano.org/centro/9259_9698.asp.
- Ley del Medio Ambiente, 4ª edición, San Salvador, 2005. www.uca.edu.sv/publica/ued/eca-proceso/ecas_anter/eca/2007/701-702/art4-eca-701-702pdf.
- Noticias de ciencia y tecnología. [www.pdm.com.co/Noticias de Ciencia y Tecnologia.htm](http://www.pdm.com.co/Noticias%20de%20Ciencia%20y%20Tecnologia.htm)
- 1 Pruebas clásicas de la evolución Biología molecular www.evolutionibus.info/pruebas.html
- Radiocarbonotiempo. www.monografias.com/trabajos6/meti/meti.shtml
- Todo sobre la ingeniería genética y sus últimos avances. www.geocities.com/pecasbill.

La presente edición consta de 19,300 ejemplares, se imprimió con fondos del Gobierno de la República de El Salvador provenientes del Fideicomiso para la Educación, Paz Social y Seguridad.

Impreso en Perú por Quebecor World

20 de agosto de 2008