

*Programa de Estudio
Currículum Nacional
Área Ciencias Básicas
y sus Tecnologías*

Plan Común



Fundamentación del Área

Para un desenvolvimiento autónomo ante los avances científicos en el mundo actual, el ser humano necesita desarrollar capacidades que le permitan comprender y modificar el mundo moderno, tomar decisiones acertadas en la vida cotidiana, relacionarse positivamente con su entorno, incorporarse activamente al mundo social, laboral y acceder a estudios superiores. La adquisición de una cultura científica y tecnológica facilita la maduración intelectual y afectiva.

El área posibilita la construcción del conocimiento, del pensamiento científico y del saber tecnológico para formar personas capaces de adaptarse a un ambiente en constante evolución. Propicia en los/as estudiantes el desarrollo de capacidades como: La emprendibilidad, el trabajo en equipo, el procesamiento de la información, la identificación, el planteo y la solución de problemas del entorno. Facilita espacios necesarios para analizar y reflexionar sobre los fenómenos físicos, químicos y biológicos que se producen en la naturaleza, y para reformular teorías y leyes que se fundamentan en el método científico. Además brinda las capacidades necesarias para planificar y ejecutar proyectos comunitarios e interinstitucionales relacionados con la conservación del ambiente y con la promoción de la salud, tendientes a mejorar la calidad de vida del ser humano.

El área de Ciencias Básicas y sus Tecnologías proporciona los conocimientos necesarios para la explicación, comprensión y significación del mundo circundante. Colabora en la elaboración de criterios para la selección y el mantenimiento de la tecnología a ser utilizada, y desarrolla las capacidades individuales que favorecen la flexibilidad mental, el desarrollo de actitudes científicas como la curiosidad, el escepticismo, apertura de espíritu, el no al dogmatismo o la credulidad, a través de una actitud positiva ante el fracaso. La misma marca líneas de conductas hacia la

utilización de los procesos de las ciencias que permitan redescubrimientos significativos, necesarios en la asunción de distintos roles en una sociedad dinámica. Así también la realización de actividades científicas para que los/as estudiantes pongan en práctica sus capacidades comunicativas, cognitivas, investigativas, sociales, actitudinales y valorativas, basadas en los postulados de la Reforma Joven: *Aprender a conocer, Aprender a hacer, Aprender a ser, Aprender a vivir juntos y Aprender a emprender*. Estos pilares permiten la consolidación de aspectos y valores tales como:

- ☞ El espíritu de iniciativa y tenacidad.
- ☞ La confianza en sí mismo.
- ☞ El respeto a su cuerpo y al de los demás.
- ☞ El espíritu crítico ante el redescubrimiento de las verdades.
- ☞ La flexibilidad intelectual.
- ☞ El rigor metódico.
- ☞ La habilidad para manejar situaciones problemáticas ambientales.
- ☞ El aprecio por el trabajo en equipo.
- ☞ El respeto por las opiniones ajenas.
- ☞ La adopción de posturas propias en un ambiente tolerante y democrático, que da como resultado la alfabetización científica del/la estudiante.



Descripción del Área

El área de Ciencias Básicas y sus Tecnologías de la Educación Media está integrada por las siguientes disciplinas: *Física, Química y Ciencias Naturales y Salud*, las cuales proporcionan a los/as alumnos/as capacidades necesarias para la prosecución de los estudios superiores y una formación científica formal, que les ayudará a emprender con éxito los distintos desafíos de la vida cotidiana relacionados con situaciones problemáticas del entorno.

En el área y en las disciplinas se propician espacios para desarrollar la creatividad, propiciar la realización de experimentos significativos y plantear el cuidado de la persona y la prevención de accidentes.

Las disciplinas a ser trabajadas en el área están sustentadas en ejes vertebradores que las vinculan interdisciplinariamente:

- ☞ Materia y Energía
- ☞ Estructura y Procesos Vitales de los Seres Vivos
- ☞ Seres Vivos y Ambiente
- ☞ Universo

En cada una de las disciplinas, los contenidos se organizan en una secuencia vertical para el desarrollo de las competencias específicas y en una secuencia horizontal, en relación con contenidos de las demás disciplinas, para el desarrollo de las competencias generales del área.

A continuación, se detalla el tratamiento de los ejes vertebradores a ser trabajados en cada disciplina:

1. *Materia y Energía:* estamos formados y rodeados de materia; en una dinámica de transformación causada por la energía.

Considerando este principio las disciplinas en este eje abordarán los siguientes contenidos:

- ☞ *Ciencias Naturales y Salud:* se abordan contenidos sobre la clasificación de las sustancias puras, la aplicación de métodos para la separación de mezclas, la resolución de problemas que requieren conocimientos sobre la energía, entre otros.
- ☞ *Química:* se desarrollan contenidos referentes a la aplicación de conceptos sobre enlaces químicos, clases de fórmulas (mínima, molecular, estructural, electrónica), reacciones y ecuaciones de la química inorgánica y su balanceo; la estequiometría, etc en la resolución de problemas.
- ☞ *Física:* se trabaja la aplicación de conocimientos sobre mecánica cuántica y relativista, como también sobre las ondas y la acústica en la resolución de situaciones problemáticas.

2. Estructura y Procesos Vitales de los Seres Vivos: este eje se basa en la importancia del conocimiento y conciencia del individuo sobre sí mismo, la evaluación del estado de la propia salud y la de los demás seres vivos. Se parte de fundamentos teóricos y experimentales, donde todo se somete a un interrogatorio.

Con respecto a este eje, en las disciplinas: Se abordarán los siguientes contenidos

- ☞ Ciencias Naturales y Salud: aborda temas que orientan la aplicación de las taxonomías utilizadas para la clasificación de los seres vivos.
- ☞ Química: aborda la aplicación de conocimientos sobre los biocatalizadores y compuestos orgánicos, en la resolución de problemas.
- ☞ Física: aborda la aplicación de conocimientos sobre la hidrodinámica en la resolución de problemas.

3. Seres Vivos y Ambiente: Este eje aporta a los/as estudiantes el conocimiento del medio que les rodea, para asumir la responsabilidad que tienen en el cuidado del ambiente y de su salud, mantener el equilibrio de los procesos del ambiente y contribuir en la conservación y manejo racional de los recursos.

En relación con este eje se abordarán los siguientes contenidos en las disciplinas:

- ☞ Ciencias Naturales y Salud: se trabajarán contenidos referentes a la aplicación de conceptos sobre leyes y pruebas de evolución, genética de poblaciones, adaptaciones, etc. en la resolución de problemas.
- ☞ Química: aborda contenidos referentes a la aplicación de conocimientos sobre la Electroquímica, el estudio del equilibrio químico y otros, en la resolución de problemas.
- ☞ Física: aborda temas como el electromagnetismo, magnetismo, estudio del magnetismo terrestre; entre otros, en la resolución de problemas.

4. Universo: este eje plantea el estudio de la tierra como parte integrante del Universo, así como el análisis y exploración de los componentes de nuestro planeta que tuvieron desde su origen grandes y continuas transformaciones. Además de los estudios científicos y tecnológicos relacionados con el eje, se promueve la adopción de prácticas de comportamientos pertinentes ante los fenómenos naturales.

En relación con este eje se abordarán los siguientes contenidos en las disciplinas:

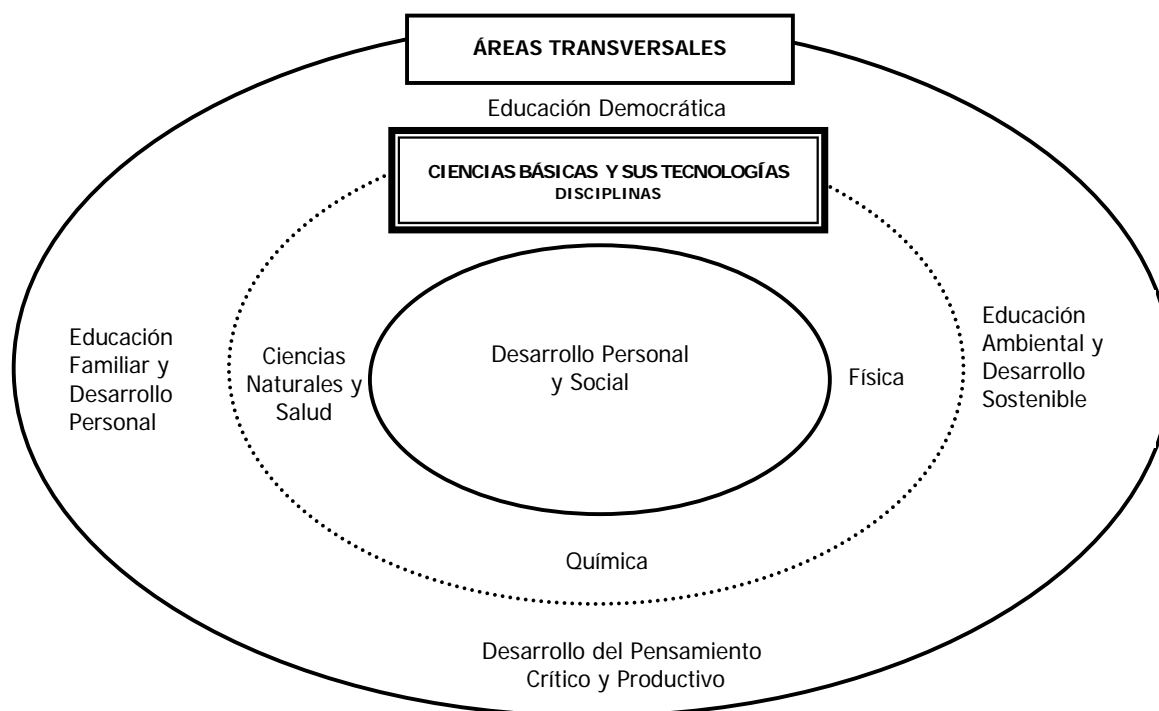
- ☞ Ciencias Naturales y Salud: se desarrollan contenidos que implican la resolución de problemas sobre componentes del sistema solar y de la tierra en particular, entre otros.
- ☞ Química: plantea la investigación acerca de la estructura del sol y de la tierra, sobre la composición química de la atmósfera, la hidrósfera y de la litosfera; los aspectos químicos de las clases de rocas, agentes geológicos, el petróleo y otros.

📖 **Física:** aborda contenidos referentes a la aplicación de conocimientos sobre la estructura física de los componentes del sistema solar entre otros, en la resolución de situaciones problemáticas.

Los ejes señalados se abordan con una visión holística que permitirá la comprensión y explicación de la naturaleza desde el punto de vista de las Ciencias Naturales y la Salud, la Física y la Química, sin que estas disciplinas, al ser tratadas, pierdan sus límites.

Al interior del área de Ciencias Básicas y sus Tecnologías se trabajarán las **Áreas Transversales:** Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible, Educación Familiar y Desarrollo Personal, Desarrollo del Pensamiento Crítico y Productivo y Educación Democrática, las que se impregnan en todo el currículo.

El área de Desarrollo Personal y Social se concretará mediante la elaboración y ejecución de proyectos comunitarios y científicos que involucren la puesta en marcha de campañas, ferias, competencias, entre otros, para lo cual el área de Ciencias Básicas y sus Tecnologías ofrecerá la posibilidad de que el/la estudiante se implique responsablemente en actividades que tengan trascendencia social dentro de la institución educativa y fuera de ella.

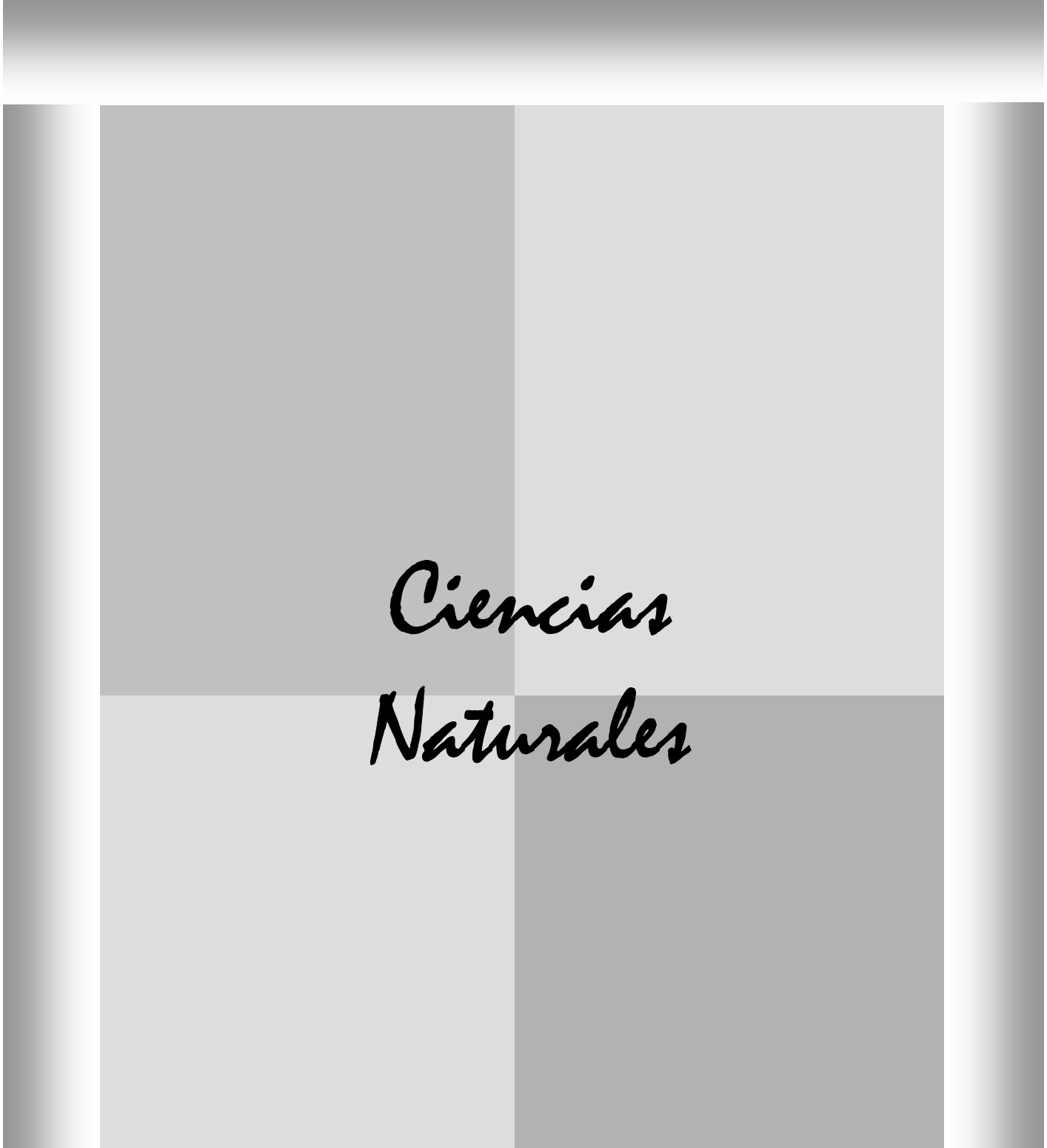




Objetivos del Área orientados al logro de Competencias Generales

Conforme con los fines y objetivos de la Educación Paraguaya, con los objetivos para el nivel medio fundamentados en la Ley General de Educación y con los pilares de la educación para el siglo XXI propuestos por la UNESCO, el área Ciencias Básicas y sus Tecnologías ofrecerá espacios de aprendizaje para que los/as estudiantes del Tercer Curso de la Educación Media, de acuerdo con sus diferencias individuales:

- ☞ **Utilicen** conocimientos científicos de las Ciencias Básicas y sus Tecnologías para resolver situaciones problemáticas del entorno, aplicando estrategias de aprendizaje.
- ☞ **Comuniquen** los conocimientos científicos para la difusión y comprensión de los fenómenos acontecidos en el medio ambiente, utilizando la terminología propia del área
- ☞ **Asuman** actitud científica y ética en la comprensión y aplicación de principios, leyes y teorías de las Ciencias Básicas y sus Tecnologías para contribuir al desarrollo sostenible y sustentable.
- ☞ **Apliquen** la metodología científica en investigaciones y en emprendimientos comunitarios para contribuir al logro de un ambiente saludable.



*Ciencias
Naturales*



Objetivos de Ciencias Naturales y Salud orientados al logro de Competencias

Específicas

Se pretende que los jóvenes y las jóvenes, al finalizar el Tercer Curso de la Educación Media, de acuerdo con sus diferencias individuales:

- ☞ **Utilicen** los conocimientos científicos de las Ciencias Naturales y Salud para resolver situaciones problemáticas de su medio ambiente, aplicando las estrategias cognitivas, metacognitivas y afectivas.




- ☞ **Comuniquen** los conocimientos científicos de las Ciencias Naturales y Salud, utilizando vocablos propios de la disciplina, maquetas, diseños, símbolos y mapas.

- ☞ **Manifiesten** actitud científica y ética en la construcción de los conocimientos y ante los adelantos tecnológicos de las Ciencias Naturales y Salud para contribuir al desarrollo sostenible y sustentable de su entorno.

- ☞ **Utilicen** la metodología científica en investigaciones y en emprendimientos comunitarios para favorecer la mejora de la salud y la conservación y la preservación de los recursos naturales.



Ciencias Naturales y Salud

<i>Eje Vertebrador: Materia y Energía</i>		
Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<i>Materia</i>	<p> Clasificar las sustancias puras que se encuentran en la composición de la naturaleza.</p> <p> Aplicar los procesos del método científico en la separación de mezclas que existen en el entorno.</p> <p> Investigar acerca de estrategias para la prevención de los efectos nocivos de sustancias peligrosas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora el concepto de sustancias puras. • Identifica las sustancias puras en elementos y compuestos. • Ejecuta experimentos sobre sustancias puras. • Elabora informes de los resultados experimentales sobre sustancias puras. • Discrimina elementos de compuestos. • Reflexiona sobre los procesos seguidos en la construcción del conocimiento sobre sustancias puras. • Procesa información sobre mezcla y los métodos de separación. • Distingue mezclas homogéneas de heterogéneas. • Ejecuta experimentos utilizando métodos de separación de mezclas. • Comunica los resultados de las experiencias sobre los métodos de separación de mezclas. • Acepta pensamientos diferentes al propio en la comunicación de los resultados referentes a los métodos de separación de mezclas. • Manifiesta postura crítica y constructiva ante los resultados de la experiencia. • Toma conciencia sobre la importancia de asumir posturas éticas en tareas que involucren a mezclas y sus separaciones (farmacéutica, orfebrerías, productos alimenticios). • Reconoce las sustancias peligrosas por los símbolos utilizados. • Reconoce la importancia de la utilización de los signos de peligros para evitar accidentes y consecuencias. • Procesa información sobre drogas. • Clasifica las drogas en legales: alcohol, tabaco y otros e ilegales: Marihuana, cocaína y otros.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
--------------------	---------------------	-------------


		<ul style="list-style-type: none"> • Manifiesta actitud crítica y ética ante las causas y consecuencias físicas, psíquicas y sociales del consumo de las drogas. • Investiga sobre las formas de rehabilitación y la legislación vigente en nuestro país acerca de las drogas legales e ilegales.
Energía	<p>📄 Resolver situaciones problemáticas que requieran de conocimientos acerca de la energía que se manifiesta en la naturaleza</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesa información sobre la energía sonora: Los elementos, la propagación, las cualidades y los niveles del sonido. • Ejecuta experiencias sobre propagación, cualidades y niveles del sonido. • Elabora informes sobre los resultados experimentales. • Aplica en situaciones problemáticas que requieren los conocimientos de los elementos, la propagación, las cualidades y los niveles del sonido. • Identifica los diferentes tipos de contaminación sonora. • Toma conciencia de los efectos de la contaminación sonora. • Asume el compromiso de aplicar los cuidados que requiere el órgano del sentido auditivo. • Colabora en la protección del ambiente contra la contaminación sonora considerando la legislación vigente. • Analiza información sobre la energía de los compuestos orgánicos y la energía producida por máquinas. • Identifica la utilidad de la energía. • Ejecuta experiencias sencillas sobre las aplicaciones de la energía de los compuestos orgánicos y de la producida por máquinas. • Comunica los resultados experimentales sobre la energía de los compuestos orgánicos y de las máquinas. • Reconoce la importancia de la energía de los compuestos orgánicos y de las máquinas. • Coopera con sus pares en acciones que tiendan a disminuir el uso de la energía de los compuestos orgánicos por energías alternativas.

Eje Vertebrador: <i>Estructura y Procesos Vitales de los Seres Vivos</i>		
Unidades	Objetivos de	Capacidades

Temáticas	Unidad	
<p>Seres Vivos Taxonomía</p>	<p>📄 Aplicar las taxonomías en la clasificación de los seres vivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga en variadas fuentes acerca de las taxonomías utilizadas en la clasificación de los seres vivos. • Clasifica los seres vivos según sus características de acuerdo a criterios preestablecidos: morfológica, genética, de biología molecular, bioquímica, ecológica y etológica. • Reconoce la importancia de la clasificación de los seres vivos según sus características de acuerdo a criterios preestablecidos. • Colabora con sus pares en las actividades realizadas para la clasificación de los seres vivos. • Identifica las jerarquías taxonómicas: Reinos, filum, clase, orden, familia, género y especie. • Clasifica los seres vivos según las jerarquías taxonómicas utilizando ejemplos. • Reflexiona sobre la importancia de la utilización de las jerarquías taxonómicas en el conocimiento de los seres vivos. • Comunica a través de variadas estrategias como ser: Afiches, murales y otros los ejemplos de clasificación de los seres vivos utilizando las jerarquías taxonómicas. • Interpreta la nomenclatura binomial, nombres científicos, géneros y especie. • Elabora ejemplos utilizando la nomenclatura binomial, nombres científicos, género y especie. • Demuestra respeto hacia las opiniones diferentes a la suya. • Comprende la clasificación, características y enfermedades producidas por los virus. • Comunica a través de cuadros, esquemas, mapas, u otros; la clasificación, características y enfermedades producidas por los virus.


Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
--------------------	---------------------	-------------

		<ul style="list-style-type: none"> • Toma conciencia de la importancia de la práctica de medidas preventivas en las enfermedades virales. • Promueve la realización de campañas tendientes a la prevención de enfermedades virales. • Manifiesta tolerancia, respeto y colaboración en los emprendimientos realizados para la prevención de enfermedades virales. • Procesa información acerca de: arqueobacterias, eubacterias, hongos, protistas (Algas, protozoarios y fungoides). • Establece relaciones de semejanzas y diferencias entre arqueobacterias, eubacterias, hongos y protistas. • Ejecuta experiencias sencillas acerca de arqueobacterias, eubacterias, hongos y protistas utilizando los procesos del método científico. • Elabora informe de los resultados experimentales acerca de los reinos estudiados. • Asume postura crítica acerca de los reinos estudiados, utilizando vocablos propios y símbolos de la disciplina. • Investiga bibliográficamente sobre el sistema de clasificación de las plantas. • Clasifica las plantas en: No vasculares (briófitas), vasculares: Sin semillas (pterophyta, psilophyta, sphenophyta, lycophyta), con semillas: Con semillas desnudas (gimnospermas); coníferas, cicadáceas, criptógenas, ginkgophyta), con semillas encerradas en un fruto (angiospermas), liliopsida (monocotiledónea); palmáceas, gramináceas, liliáceas, bromeliáceas, otros y magnoliopsida (dicotiledónea); solanáceas, leguminosa, euforbiáceas, malváceas, mirtáceas, quenopodiáceas. • Utiliza procesos del método científico en la construcción de herbarios según características estudiadas.
--	--	---

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p> Investigar las enfermedades que afectan al ser humano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta acciones tendientes a la conservación y preservación de las plantas. • Asume postura crítica en el uso racional de las plantas como recurso natural renovable. • Procesa información sobre el sistema de clasificación de los animales según sus características, reproducción y otros criterios en Parazoarios: Poríferos (esponjas), eumetozoarios: De simetría radial (cnidarios/ celenterados ctenóforos), de simetría bilateral: Acelomados (platelmintos y nemertinos) pseudocelomados (nematodos y rotíferos), celomados: Protóstomo (moluscos, anélidos y artrópodos), deuteróstomos (equinodermos, hemicordados), cordados, invertebrados (urocordados / ascidios, céfalocordados / anfibios), vertebrados (peces, reptiles, anfibios, aves y mamíferos). • Representa gráficamente las características de los animales estudiados. • Utiliza el método científico en colección de vertebrados e invertebrados atendiendo sus características • Coopera en acciones de prevención comunitaria para evitar el contagio de enfermedades producidas por los animales. • Ejecuta acciones tendientes a la conservación de los animales. • Investiga bibliográficamente de variadas fuentes acerca de las enfermedades: infectocontagiosas, degenerativas, alérgicas, cardiovasculares, metabólicas y endócrinas. • Clasifica las enfermedades en: infectocontagiosas (tuberculosis, ITS y Sida: sífilis, gonorrea), enfermedades degenerativas (arteriosclerosis), enfermedades alérgicas (rinitis alérgica, asma bronquial), enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, infarto del miocardio), enfermedades metabólicas y endócrinas (diabetes, hipotiroidismo, hipertiroidismo)

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
		<ul style="list-style-type: none"> • Asume postura crítica acerca de las enfermedades. • Coopera con sus pares en el análisis de las características, síntomas y medidas preventivas de las enfermedades. • Reconoce la importancia de la prevención de las enfermedades para el cuidado de la salud. • Planifica y ejecuta acciones comunitarias de mejoramiento de la Salud y prevención de las enfermedades. • Reflexiona acerca de los pasos seguidos en la planificación y ejecución del Proyecto Comunitario.
<i>Genética</i>	<p>📄 Resolver situaciones problemáticas aplicando los conocimientos de genética sobre mutación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesa información sobre: mutación, agentes mutágenos. • Clasifica los agentes mutágenos. • Asume postura acerca de las mutaciones argumentando su posición según criterios preestablecidos. • Establece comparaciones entre las clases de mutaciones. • Procesa información sobre mutaciones en el ADN y de los efectos sobre la estructura. • Aplica en situaciones problemáticas los conocimientos de mutaciones en el ADN y de los efectos sobre la estructura. • Asume postura ética en la resolución de situaciones problemáticas acerca de las mutaciones. • Investiga bibliográficamente sobre cómo las mutaciones proporcionan la materia prima para la evolución. • Comprende la incidencia de las mutaciones como materia prima en la evolución. • Asume postura crítica sobre cómo las mutaciones proporcionan materia prima para la evolución. • Elabora informes de los resultados de la investigación utilizando vocablos propios de la disciplina.


Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p>☞ Interpretar con actitud científica y ética los avances científicos y tecnológicos sobre la genética humana que posibilite el conocimiento del genoma humano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexiona sobre los procesos científicos seguidos en la construcción del conocimiento sobre mutación. • Reconoce la importancia de las mutaciones como materia prima para la evolución. • Coopera en la resolución de situaciones problemáticas sobre mutación. • Analiza información acerca del cariotipo humano. • Reflexiona acerca de la importancia del conocimiento genético del cariotipo. • Investiga bibliográficamente acerca de las anomalías cromosómicas estructurales. • Clasifica anomalías cromosómicas estructurales en translocación por supresión y duplicación en delección e inversión. • Analiza las anomalías cromosómicas numéricas: Síndrome de Down, Turner, Klinefelter. • Asume postura crítica acerca de las anomalías cromosómicas numéricas los síndromes de: Dow, Turner, Klinefelter y otros. • Investiga bibliográficamente sobre los defectos congénitos de las anomalías cromosómicas como: Fenilcetonuria, alcaptonuria, anemia drepanocítica y otros. • Resuelve situaciones problemáticas sobre las anomalías cromosómicas de fenilcetonuria, alcaptonuria, anemia, drepanocítica y de la fibrosis quística. • Asume postura ética y tolerante acerca de los defectos congénitos de las anomalías cromosómicas. • Analiza el genoma humano. • Ejecuta experiencias acerca del cariotipo humano. • Elabora informe científico sobre los resultados de la experiencia. • Manifiesta actitud crítica ante los conocimientos del genoma humano.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
		<ul style="list-style-type: none"> • Investiga bibliográficamente acerca de la clonación. • Asume actitud ética ante el uso de la tecnología en la clonación. • Coopera en actividades colectivas que permitan la comprensión de la genética humana. • Toma conciencia de la importancia de los adelantos científicos biotecnológicos que posibilitan el conocimiento de la genética humana.
Eje Vertebrador: Seres Vivos y Ambiente		
Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<i>Evolución</i>	 Resolver situaciones problemáticas aplicando las leyes y pruebas de la evolución.	<ul style="list-style-type: none"> • Procesa información sobre las leyes de la evolución. • Clasifica las leyes de la evolución en: Ley de la complejidad progresiva de la biósfera, Ley de la ortogénesis, Ley de la irreversibilidad de la evolución, Ley de la especialización progresiva, Ley de la adaptación al ambiente, y Ley de la radiación adaptativa. • Reconoce la importancia de las leyes de la evolución en la biósfera. • Asume una actitud crítica y ética ante las leyes de la evolución. • Investiga bibliográficamente sobre las pruebas de la evolución. • Distingue las pruebas de la evolución (paleontológicas, geológicas, anatómicas, embriológicas, químicas, genéticas y geográficas). • Aplica en situaciones problemáticas los conocimientos de las pruebas de la evolución. • Manifiesta actitud científica ante las pruebas de la evolución. • Respeto las conclusiones elaboradas por sus pares sobre las pruebas de la evolución. • Demuestra rigor metódico en la recolección de informaciones acerca de las leyes y las pruebas de la evolución. • Analiza las variaciones individuales de los seres vivos y sus clases, la microevolución y la macroevolución.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p>📄 Analizar los procesos de evolución de las especies y las teorías que los sustentan.</p> <p>📄 Resolver problemas que requieran de los conocimientos de la genética de poblaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga la teoría evolucionista de Lamarck y Darwin. • Interpreta la teoría evolucionista propuesta por Lamarck y Darwin. • Establece relaciones de semejanza y diferencia entre la teoría de Lamarck y de Darwin. • Investiga bibliográficamente acerca la teoría del Neodarwinismo. • Describe la teoría sintética del Neodarwinismo sobre la evolución. • Interpreta los principios evolutivos y sus consecuencias. • Aplica en situaciones problemáticas los conocimientos sobre los principios evolutivos y sus consecuencias. • Manifiesta actitud crítica, responsable y constructiva durante el análisis de las teorías de la evolución. • Acepta la postura de los demás sobre la teoría de la evolución. • Procesa informaciones sobre poza génica, Ley de Hardy Weimberg y la frecuencia de portadores génicos en poblaciones. • Caracteriza los factores evolutivos en Mutación, Selección natural, Deriva génica y Migraciones. • Aplica los conocimientos en la resolución de problemas acerca de la Ley de Hardy Weimberg. • Asume una actitud crítica ante las leyes de la genética de poblaciones. • Ejecuta campañas de mejoramiento del ambiente que le rodea, utilizando la genética de poblaciones. • Toma conciencia de la importancia que tiene la genética de poblaciones en el equilibrio ambiental.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
Adaptación	<p>📄 Comprender las adaptaciones de los seres vivos a las condiciones del medio en que viven.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora el concepto de adaptación. • Caracteriza los tipos de adaptación: Acomodación, aclimatación, naturalización y migración. • Describe caracteres de adaptación estructurales y fisiológicos. • Reconoce la importancia de los caracteres de adaptación en la variabilidad de la especie. • Investiga acerca de las adaptaciones al medio acuático y aéreo. • Aplica en situaciones problemáticas las adaptaciones al medio acuático y aéreo. • Investiga las formas especiales de adaptación para la protección, la ocultación y la advertencia. • Emprende acciones comunitarias que favorezcan la adaptación de los seres vivos. • Asume postura crítica ante las investigaciones sobre las adaptaciones. • Coopera en actividades colectivas que favorezcan la comprensión del equilibrio resultante de las adaptaciones de los seres vivos.
Ecosistema	<p>📄 Comprender las implicancias de las barreras de dispersión en el equilibrio ecológico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta las clases de barreras de dispersión: climatológica, (temperatura, presión y luz); en geográficas, (mares, altas montañas, desiertos extensos, tierra y ríos); y en biológicas. • Aplica en situaciones problemáticas los conocimientos sobre las barreras de dispersión. • Toma conciencia de la importancia del conocimiento de las barreras de dispersión en el equilibrio de la biosfera. • Colabora en proyectos ambientales que ayuden al desarrollo sostenible de su comunidad.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p>📄 Interpretar el magnetismo terrestre y los fenómenos eléctricos que se originan diariamente en la naturaleza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones de semejanza y diferencia entre las características del campo magnético, magnetismo terrestre y de los fenómenos eléctricos. • Reflexiona acerca de la importancia del campo magnético, magnetismo terrestre y fenómenos eléctricos que ocurren en la naturaleza. • Comprende el proceso de la electrólisis. • Realiza experiencias sobre la electrólisis utilizando los procesos del método científico. • Comunica los resultados de la experiencia utilizando vocablos propios de la disciplina, símbolos y otros. • Demuestra tolerancia y solidaridad durante la realización de las experiencias. • Investiga el funcionamiento de pilas y baterías. • Realiza experiencias sobre el funcionamiento de pilas y baterías. • Elabora informe con los datos obtenidos en la experiencia. • Manifiesta actitud crítica ante la eliminación de las pilas y baterías usadas. • Participa en las actividades que favorezcan la reutilización de pilas y baterías.
	<p>📄 Elaborar e implementar proyectos científicos que favorezcan la higiene mental y ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza los factores ambientales que inciden en el estado de la salud. • Establece relaciones de diferencias y semejanzas entre factores ambientales que inciden en el estado de salud personal y comunitario. • Participa en actividades comunitarias para el mejoramiento de la situación ambiental. • Procesa informaciones sobre las causas y consecuencias de los accidentes laborales. • Establece relaciones de causas y consecuencias de los accidentes laborales.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
		<ul style="list-style-type: none"> • Reflexiona sobre la importancia de la protección en las actividades laborales para evitar accidentes. • Asume actitud científica, crítica y ética acerca de las causas y consecuencias de los accidentes laborales. • Investiga bibliográficamente acerca de la higiene mental. • Toma conciencia de la importancia que tiene para la salud la higiene mental. • Emprende acciones que favorezcan la higiene mental y ambiental.
Eje Vertebrador: Universo		
Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<i>Sistema Solar</i>	<p> Resolver situaciones problemáticas sobre sistema solar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesa información referente al sol, su estructura, sus movimientos y sus eclipses. • Representa gráficamente estructura, movimientos y eclipses del sol. • Aplica en la resolución de situaciones problemáticas los conocimientos sobre los movimientos y eclipses del sol. • Demuestra confianza y tenacidad en la resolución de situaciones problemáticas. • Procesa información acerca de los satélites en cuanto a su estructura y movimiento, y de la luna: Estructura, movimiento, fases y eclipses. • Representa gráficamente fases y eclipses de la luna. • Aplica en situaciones problemáticas los conocimientos sobre movimientos, fases y eclipses de la luna. • Demuestra curiosidad científica en los trabajos realizados. • Asume postura crítica ante los avances tecnológicos utilizados en las exploraciones espaciales para el conocimiento de los satélites.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p>📄 Investigar la estructura y composición de la atmósfera e hidrósfera de la tierra.</p> <p>📄 Investigar la estructura, composición y movimiento de la litosfera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesa información acerca de la estructura, composición y las capas de la atmósfera. • Representa gráficamente capas de la atmósfera. • Resuelve situaciones problemáticas sobre la atmósfera. • Emprende acciones comunitarias que posibiliten evitar la contaminación atmosférica. • Procesa información acerca de la estructura y composición de la hidrósfera. • Distingue los componentes de la hidrósfera (mares, océanos, ríos y otros) • Resuelve situaciones problemáticas que requieren los conocimientos sobre la hidrósfera. • Reconoce la importancia de la hidrósfera para los seres vivos. • Organiza acciones que posibiliten la disminución del consumo de agua dulce en las comunidades. • Procesa información acerca de la estructura interna de la tierra. • Representa gráficamente la estructura interna de la Tierra. • Manifiesta interés en los trabajos sobre la estructura interna de la tierra. • Procesa información sobre el origen de las rocas. • Clasifica rocas según su origen. • Resuelve problemas que requieren la aplicación de los conocimientos sobre las clases de rocas. • Reconoce la importancia de la utilización de los avances tecnológicos en las explotaciones de las rocas. • Procesa información sobre la acción de los agentes geológicos internos: Volcanes y terremotos.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
		<ul style="list-style-type: none">• Representa gráficamente los volcanes y terremotos utilizando maquetas, modelos y símbolos.• Practica acciones de emergencia ante las catástrofes como los terremotos en situaciones simuladas.• Analiza movimientos de la corteza terrestre.• Clasifica teorías orogénicas en: geosinclinal, isostasia, corriente magmática, deriva continental, tectónica de placas.• Resuelve situaciones problemáticas que involucren las teorías orogénicas.• Reflexiona sobre los procesos seguidos en la construcción de los conocimientos sobre la estructura interna de la tierra.• Manifiesta tolerancia hacia los demás en las actividades emprendidas sobre el conocimiento de la estructura interna de la tierra.

Química

al logro de Competencias Específicas

Se pretende que los jóvenes y las jóvenes, al finalizar el Tercer Curso de la Educación Media, de acuerdo con sus diferencias individuales:

- ☞ **Utilicen** los conocimientos químicos para resolver situaciones problemáticas aplicando estrategias cognitivas, metacognitivas y afectivas.

- ☞ **Comuniquen** los conocimientos científicos de la Química, utilizando vocablos propios de la disciplina, notaciones, nomenclatura, ecuaciones y balanceo para dar a conocer los fenómenos acontecidos en el ambiente.

- ☞ **Manifiesten** actitud científica y ética en la interpretación de los saberes fundamentales de la Química para contribuir al desarrollo sostenible y sustentable del entorno.

- ☞ **Utilicen** la metodología científica en investigaciones químicas y en la realización de acciones comunitarias para contribuir a la conservación y preservación del ambiente.



Química

<i>Eje Vertebrador: Materia y Energía</i>		
Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<i>Materia</i>	<p>📄 Resolver problemas que impliquen los conocimientos acerca de enlaces químicos.</p> <p>📄 Resolver ecuaciones sobre las reacciones que se producen en la naturaleza utilizando notación nomenclatura y el balanceo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesa información sobre regla del octeto, estructura de Lewis, valencia y electronegatividad. • Representa gráficamente la regla del octeto y la estructura de Lewis utilizando modelos y símbolos. • Resuelve problemas aplicando la regla del octeto, estructura de Lewis, valencia y electronegatividad. • Asume una actitud crítica y lógica en el análisis de la información sobre regla del octeto, estructura de Lewis, valencia y electronegatividad. • Expresa los pasos del proceso seguido en la resolución de problemas en lo que aplicó la regla del octeto, estructura de Lewis, valencia y electronegatividad. • Analiza la información de enlaces químicos. • Resuelve problemas sobre enlaces iónicos y covalentes (simple, múltiple, coordinado y polar) e intermoleculares. • Coopera con sus pares en la resolución de problemas de enlaces químicos. • Representa gráficamente los enlaces utilizando la estructura de Lewis. • Demuestra tolerancia hacia los demás en la resolución de problemas sobre enlaces. • Procesa información sobre los mecanismos de las ecuaciones químicas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ composición o síntesis ✓ descomposición o análisis ✓ desplazamiento o sustitución ✓ intercambio o de doble descomposición • Utiliza la notación, nomenclatura y balanceo en la resolución de las ecuaciones químicas inorgánicas.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p>☞ Aplicar los conocimientos sobre isomería en la resolución de situaciones problemáticas.</p> <p>☞ Aplicar los conocimientos sobre los mecanismos de las reacciones químicas en la resolución de situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve ecuaciones de química inorgánica aplicando el balanceo por ensayo y error. • Ejecuta experimentos de reacciones químicas. • Comunica los resultados de la experiencia sobre reacciones químicas utilizando el vocabulario técnico, notación, nomenclatura, ecuación y balanceo. • Procesa información sobre estequiometría. • Analiza las leyes de las combinaciones como: ponderales, conservación de la materia, de las proporciones definidas, de las proporciones recíprocas y de las proporciones múltiples. • Aplica las leyes de las combinaciones para resolver situaciones problemáticas. • Resuelve problemas que requieran de cálculos ponderales y volumétricos. • Aprecia el trabajo en equipo como generada de sinergias en la resolución de problemas ponderales y volumétricos. • Investiga sobre los distintos tipos de isomería. • Clasifica los distintos tipos de isomería: cadena, posición, grupo funcional, espacial cis – trans; luz polarizada, molécula asimétrica y de quilaridad. • Representa gráficamente los distintos tipos de isomería utilizando notación y nomenclatura. • Resuelve situaciones problemáticas sobre isomerías. • Manifiesta actitud crítica y lógica durante la resolución de problemas de isomería. • Coopera con sus pares en la resolución de problemas de isomería. • Analiza los mecanismos de las reacciones: reactivo-sustrato, rotura de enlace y de reacciones orgánicas. • Elabora el concepto de reactivo sustrato (nucleófilos – electrófilos), rotura de enlaces (homolíticos, heterolíticos) y de reacciones orgánicas (sustitución, adición y eliminación).

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
		<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la importancia de los mecanismos de las reacciones para una aplicación en la química orgánica • Representa gráficamente los mecanismos de reacciones. • Aplica los conocimientos acerca de los mecanismos de las reacciones en la resolución de problemas. • Manifiesta rigor metódico en la resolución de problemas sobre mecanismo de las reacciones. • Investiga acerca de la notación y la nomenclatura de las funciones de química orgánica. • Utiliza la notación y la nomenclatura de las funciones de química orgánica en la resolución de ecuaciones químicas. • Resuelve ecuaciones de las funciones de química orgánica: hidrocarburos, alcoholes y fenoles, éteres, aminas, amidas, ácidos carboxílicos; (haluros ácidos y de anhídridos); ésteres, aldehídos y cetonas). • Coopera con sus pares en la resolución de ecuaciones de las funciones de química orgánica. • Reflexiona sobre los pasos seguidos en la resolución de problemas sobre las ecuaciones orgánicas. • Diseña y ejecuta experimentos de funciones de química orgánica.
<i>Energía</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Emprender acciones tendientes a la utilización racional de la energía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza las formas de energía sonora. • Formula hipótesis sobre la influencia negativa de la energía sonora en el ambiente. • Comprueba sus hipótesis aplicando la metodología científica. • Colabora en acciones tendientes a disminuir el uso de la energía sonora. • Analiza las características de la energía térmica y de la dilatación térmica. • Compara entre sí las clases de dilatación térmica

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
		<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta experiencias sencillas sobre dilatación térmica utilizando el método científico. • Elabora informes sobre los resultados de la experiencia de dilatación térmica. • Planifica e implementa proyectos que involucren la producción y utilización de energías. • Analiza las características de la energía producida por los compuestos orgánicos y por las máquinas. • Reflexiona acerca de la importancia del uso racional de la energía. • Demuestra curiosidad, tenacidad y tolerancia en la resolución de situaciones problemáticas sobre las formas de energía.

Eje Vertebrador: Estructura y procesos vitales de los seres vivos

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<p><i>Seres Humanos Animales y Plantas</i></p>	<p>☞ Reconocer la intervención de los compuestos orgánicos en los procesos vitales de los seres vivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesa información acerca de los glúcidos, lípidos y proteínas. • Analiza la notación y las propiedades físicas y químicas de los glúcidos, lípidos y proteínas. • Utiliza la notación y nomenclatura de los glúcidos, lípidos y proteínas en situaciones problemáticas. • Reflexiona acerca de la importancia metabólica de los glúcidos, lípidos y proteínas como fuentes de nutrientes. • Ejecuta experiencias sencillas sobre los glúcidos, lípidos y proteínas utilizando el método científico. • Comunica los resultados de la experiencia sobre los glúcidos, lípidos y las proteínas. • Coopera con sus pares en la ejecución de experiencias acerca de los glúcidos, lípidos y proteínas. . • Manifiesta curiosidad, respeto y cooperación en los trabajos grupales.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p>📄 Aplicar los conocimientos acerca de los biocatalizadores en la resolución de situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesa información acerca de los ácidos nucleicos • Representa gráficamente la estructura de los ácidos nucleicos. • Reconoce la necesidad de asumir actitud ética en la comunicación de la información relacionada al código genético. • Reflexiona sobre los procesos seguidos en la construcción de sus conocimientos acerca de los ácidos nucleicos. • Asume actitud crítica acerca del conocimiento de la ácidos nucleicos. • Analiza las características y las funciones de vitaminas, hormonas y enzimas. • Reflexiona acerca de la importancia de las vitaminas, las hormonas y las enzimas en los procesos vitales. • Resuelve situaciones problemáticas sobre las funciones de las vitaminas, las hormonas y las enzimas en los seres vivos. • Toma conciencia de la importancia que tiene para la salud las vitaminas, hormonas y enzimas. • Ejecuta campañas que promocionan el hábito de una alimentación equilibrada.
Eje Vertebrador: Seres Vivos y Ambiente		
Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<i>Electroquímica</i>	<p>📄 Resolver problemas que requieran de los conocimientos de la electroquímica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza las características de las celdas electrolíticas y sus componentes. • Resuelve situaciones problemáticas sobre celdas electrolíticas. • Analiza sobre: la electrólisis y las leyes de Faraday. • Utiliza notación y nomenclatura en la resolución de ecuaciones de electrólisis.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
		<ul style="list-style-type: none"> • Representa gráficamente la electrólisis. • Ejecuta experiencias sencillas sobre electrólisis utilizando procesos del método científico. • Elabora informes sobre los resultados de las experiencias de electrólisis utilizando vocablos científicos. • Resuelve problemas de electrólisis aplicando las Leyes de Faraday. • Investiga acerca de las celdas galvánicas. • Establece relación de semejanzas y de diferencias entre las celdas galvánicas y electrolíticas. • Resuelve situaciones problemáticas acerca de las celdas galvánicas. • Reconoce la importancia de la utilización de las celdas galvánicas. • Comprende las características del potencial de electrodo, potencial de la celda y de la ecuación de Nerst. • Establece comparación entre potencial de electrodo y potencial de la celda. • Resuelve situaciones problemáticas aplicando el potencial de electrodo, potencial de la celda y la ecuación de Nerst. • Manifiesta actitud tolerante durante la resolución de problemas sobre potencial de electrodo, potencial de la celda y la ecuación de Nerst. • Ejecuta experiencias sencillas sobre celdas voltaicas. • Caracteriza las celdas voltaicas a partir de la experimentación. • Clasifica las celdas voltaicas en: primarias (pila seca, pila Le-Clanche) y secundaria (batería de plomo y celda nicad). • Resuelve problemas acerca de las celdas voltaicas. • Toma conciencia de la importancia de los adelantos científicos y tecnológicos relacionados con la electroquímica.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
		<ul style="list-style-type: none"> • Manifiesta cooperación en la resolución colectiva de situaciones problemáticas sobre electroquímica. • Emprende acciones tendientes a lograr el uso racional de las pilas y baterías para la protección del ambiente.
<i>Equilibrio Químico</i>	<p>📖 Resolver situaciones problemáticas aplicando nociones sobre equilibrio químico.</p> <p>📖 Resolver problemas aplicando conocimientos sobre el equilibrio iónico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza el principio Le Chatelier, la constante de equilibrio químico y los factores que lo afectan. • Resuelve problemas aplicando el principio de Le Chatelier y la constante de equilibrio químico. • Reflexiona sobre los procesos seguidos en la construcción de sus conocimientos acerca del equilibrio químico. • Asume actitud científica ante los resultados obtenidos en el equilibrio químico. • Ejecuta experiencias sencillas sobre neutralización y titulación de las sustancias químicas • Comunica los resultados de la experiencia sobre neutralización y titulación. • Infiere los conceptos acerca de la neutralización y titulación a partir de los resultados experimentales. • Investiga en diferentes fuentes, informaciones sobre el grado de disociación, la disociación iónica del agua, la neutralización, la titulación y la hidrólisis • Compara el grado de disociación, la disociación iónica del agua, la neutralización, la titulación y la hidrólisis de los resultados experimentales con los conocimientos existentes relacionados a los mismos. • Aplica los conocimientos sobre el equilibrio iónico en la resolución de problemas. • Toma conciencia de la importancia de los conocimientos científicos para resolver problemas del entorno.

<i>Eje Vertebrador: Universo</i>		
Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<i>Sistema Solar</i>	<p>📄 Investigar sobre la estructura y composición de los componentes del sistema solar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza informaciones bibliográficas sobre la estructura, composición química del sol y de los satélites naturales. • Representa gráficamente la estructura química del sol y de los satélites naturales. • Determina la influencia de las radiaciones solares sobre la naturaleza. • Interpreta la estructura y la composición química de la atmósfera e hidrósfera. • Representa gráficamente la estructura y composición química de las capas de la atmósfera e hidrósfera. • Realiza experiencias sencillas acerca de la composición química de la atmósfera e hidrósfera. • Elabora un informe científico sobre los resultados de la experiencia acerca de la composición química de la atmósfera e hidrósfera. • Procesa información sobre la composición química de la estructura interna de la Tierra. • Representa gráficamente la composición química de la Tierra. • Procesa información acerca de la composición química de las clases de rocas según su origen. • Elabora la notación y la nomenclatura de las clases de rocas. • Manifiesta espíritu de iniciativa y tenacidad en emprendimientos de una nueva visión de utilización de las rocas. • Procesa información acerca de la composición química de los agentes geológicos internos: Volcanes y terremotos. • Representa gráficamente la composición química de los volcanes y los terremotos. • Procesa informaciones acerca del petróleo: origen, obtención, destilación, derivados y usos. • Manifiesta actitud crítica ante los conflictos y contaminaciones generados por el uso indiscriminado del petróleo.

Física





-

-






Objetivos de Física orientados al logro de Competencias Específicas

Se pretende que los jóvenes y las jóvenes, al finalizar el Tercer Curso de la Educación Media, de acuerdo con sus diferencias individuales:

-  **Utilicen** los conocimientos sobre la Física para resolver situaciones problemáticas aplicando estrategias cognitivas, metacognitivas y afectivas.
-  **Comuniquen** los conocimientos científicos de la Física, utilizando vocablos propios de la disciplina, gráficos, tablas y expresiones físicas; a fin de dar a conocer los fenómenos acontecidos en el ambiente.
-  **Manifiesten** actitud científica y ética en la construcción y aplicación de los conocimientos de la Física para contribuir al desarrollo sostenible y sustentable de su entorno.
-  **Utilicen** la metodología científica en investigaciones sobre la Física y en la realización de acciones comunitarias para contribuir a la conservación y preservación del ambiente.

 **Física**


<i>Eje Vertebrador: Materia y Energía</i>		
Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<i>Mecánica</i>	<p> Aplicar nociones sobre la mecánica relativista en la resolución de situaciones problemáticas.</p> <p> Aplicar nociones sobre mecánica cuántica en la resolución de situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la teoría de la relatividad. • Utiliza la teoría de la relatividad en la resolución de situaciones problemáticas. • Establece relación de semejanzas y diferencias entre la relatividad restringida y la relatividad generalizada. • Resuelve situaciones problemáticas sobre la relatividad restringida y la generalizada. • Demuestra confianza y tenacidad en la resolución de situaciones problemáticas en las que se aplican las nociones de mecánica relativista. • Investiga bibliográficamente acerca de la teoría de los cuantos de Planck y del efecto fotoeléctrico. • Resuelve situaciones problemáticas acerca de la teoría de los cuantos de Planck. y del efecto fotoeléctrico. • Establece relación de semejanzas y diferencias entre los momentos cuánticos y los momentos cinéticos. • Resuelve situaciones problemáticas en las que se apliquen los conocimientos de los momentos cuánticos y cinéticos. • Analiza acerca de los postulados de la mecánica cuántica. • Reconoce la importancia del conocimiento de la mecánica moderna ante los adelantos tecnológicos.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<p><i>Ondas</i></p>	<p> Resolver problemas que involucren la aplicación de conocimientos sobre ondas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesa información acerca de ondas y su clasificación. • Ejecuta experimentos sencillos que originen diferentes clases de ondas. • Elabora informes acerca de los resultados obtenidos en la experiencia sobre clases de ondas utilizando gráficos y vocablos propios de la disciplina. • Aplica los conocimientos acerca de las clases de ondas en la resolución de situaciones problemáticas. • Emite opinión crítica acerca de las clases de ondas. • Analiza acerca de las características del movimiento ondulatorio: Velocidad, periodo, longitud de onda, amplitud y frecuencia. • Representa gráficamente características del movimiento ondulatorio. • Aplica los conocimientos acerca de las características del movimiento ondulatorio en la resolución de problemas. • Comprende las formas de propagación de ondas. • Ejecuta experimentos sobre propagación de ondas. • Elabora informes sobre los resultados de la experiencia utilizando gráficos, tablas y vocablos propios de la disciplina. • Procesa información sobre las propiedades del movimiento ondulatorio (reflexión de ondas, refracción de ondas, difracción de ondas e interferencias de ondas) y ecuación de ondas. • Representa gráficamente propiedades del movimiento ondulatorio. • Ejecuta experimentos utilizando los procesos del método científico sobre las propiedades del movimiento ondulatorio y la ecuación de ondas. • Aplica las propiedades del movimiento ondulatorio y la ecuación de ondas en la resolución de problemas. • Reconoce el aporte que brinda el conocimiento del movimiento ondulatorio y la ecuación de ondas.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p>📄 Aplicar conocimientos acerca de la acústica en la resolución de situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga bibliográficamente acerca de la naturaleza del sonido y sus cualidades (intensidad, tono y timbre) • Resuelve situaciones problemáticas acerca de la naturaleza y las cualidades del sonido. • Determina la propagación y velocidad del sonido en distintos medios. • Ejecuta experimentos que comprueben la propagación y velocidad del sonido • Resuelve situaciones problemáticas acerca de la propagación y velocidad del sonido en los distintos medios. • Analiza información sobre el eco, el sonar, la resonancia y el efecto Doppler. • Ejecuta experimentos sencillos sobre el eco, el sonar, la resonancia y el efecto Doppler. • Comunica los resultados experimentales utilizando gráficos y vocablos propios de la disciplina. • Resuelve situaciones problemáticas sobre el eco, el sonar, la resonancia y el efecto Doppler. • Toma conciencia de la importancia que tiene el conocimiento del sonido para la salud auditiva y el equilibrio.
Eje Vertebrador: Estructura y Procesos vitales de los seres vivos		
Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<i>Hidrodinámica</i>	<p>📄 Resolver problemas aplicando los teoremas de Bernoulli y de Torricelli.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga información sobre las características de la línea de corriente, el tubo de corriente y la ecuación de continuidad. • Reflexiona sobre los procesos seguidos para comprender las características de las líneas de corriente, el tubo de corriente y la ecuación de continuidad. • Utiliza la línea de corriente, el tubo de corriente y ecuación de continuidad en la resolución de problemas.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p>📄 Aplicar el Efecto Venturi en la resolución de situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza los teoremas de Bernoulli y de Torricelli. • Representa gráficamente los teoremas de Bernoulli y de Torricelli. • Aplica los teoremas de Bernoulli y de Torricelli en la resolución de problemas • Reflexiona acerca de los procesos seguidos para la comprensión de los teoremas estudiados. • Demuestra curiosidad y flexibilidad mental en la resolución de problemas. • Investiga bibliográficamente acerca del Efecto Venturi. • Aplica el Efecto Venturi en: trompas de agua, pulverizador, mechero de Bunsen. • Resuelve situaciones problemáticas sobre el Efecto Venturi. • Coopera en la resolución colectiva de situaciones problemáticas sobre el Efecto Venturi.
Eje Vertebrador Seres Vivos y Ambiente		
Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<i>Electromagnetismo</i>	<p>📄 Aplicar los conocimientos sobre electromagnetismo en la resolución de situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza informaciones sobre electromagnetismo, magnetismo de los imanes, magnetismo terrestre y las características de las fuerzas magnéticas. • Resuelve situaciones problemáticas acerca del electromagnetismo, magnetismo de los imanes, magnetismo terrestre y características de las fuerzas magnéticas. • Manifiesta una actitud tolerante durante la resolución de problemas acerca del electromagnetismo, magnetismo terrestre y características de las fuerzas magnéticas. • Analiza el espectro magnético. • Demuestra experimentalmente el espectro magnético.

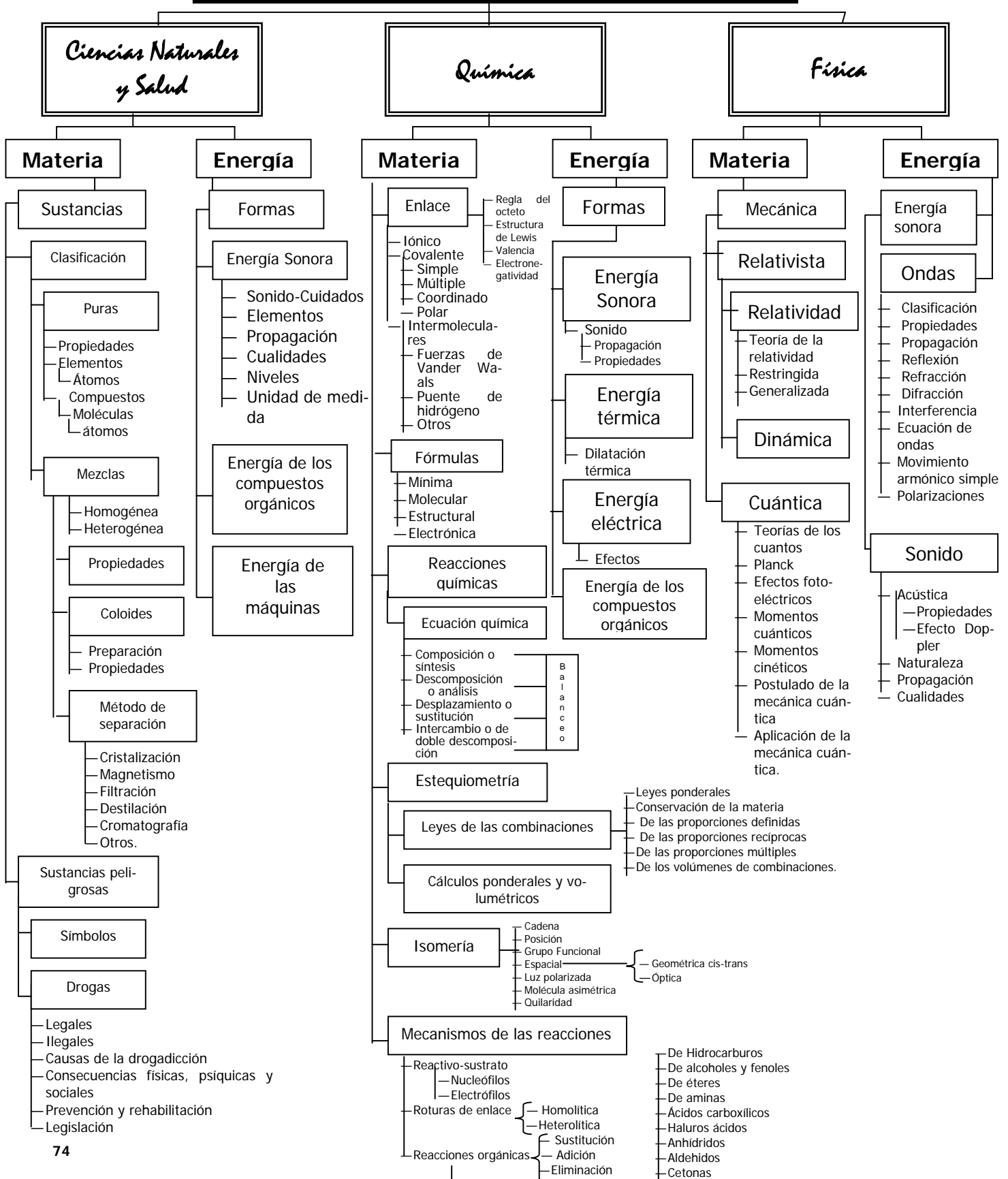
Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
		<ul style="list-style-type: none">• Comunica los resultados experimentales del espectro magnético utilizando gráficos y vocablos propios de la disciplina.• Interpreta las líneas de fuerza de campo magnético.• Resuelve situaciones problemáticas acerca de las líneas de fuerza del campo magnético.• Analiza el experimento de Oersted.• Demuestra el experimento de Oersted.• Resuelve situaciones problemáticas utilizando los conocimientos acerca del experimento de Oersted.• Comprende la acción del campo magnético sobre la carga y la corriente.• Resuelve situaciones problemáticas de la acción del campo magnético sobre la carga y la corriente.• Interpreta la inducción electromagnética, las leyes de Faraday y Lentz• Resuelve problemas aplicando la inducción electromagnética, las leyes de Faraday y Lentz.• Demuestra rigurosidad científica y precisión en la resolución de problemas aplicando la inducción electromagnética y las leyes de Faraday y Lentz.• Interpreta la información acerca de la generación de corriente alterna.• Resuelve situaciones problemáticas aplicando la generación de corriente alterna.• Investiga acerca de la relación de semejanzas y diferencias entre la autoinducción y la inducción mutua.• Manifiesta confianza flexibilidad mental y cooperación durante la adquisición de los conocimientos acerca de la autoinducción y la inducción mutua.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p> Resolver problemas aplicando los conocimientos sobre electrólisis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza acerca de circuitos de corriente alterna. • Construye circuitos de corriente alterna. • Resuelve problemas sobre circuitos de corriente alterna. • Investiga bibliográficamente sobre electrólisis, elementos y Leyes de Faraday. • Ejecuta experimentos en la que apliquen la electrólisis. • Comunica los resultados experimentales sobre electrólisis utilizando vocablos propios de la disciplina, gráficos y expresiones físicas. • Resuelve problemas sobre electrólisis. • Demuestra espíritu de iniciativa en la ejecución de experiencias acerca de la electrólisis. • Investiga información sobre celdas voltaicas: primarias (pilas secas) y secundarias (baterías de plomo). • Elabora un cuadro de relación estableciendo semejanzas y diferencias acerca de la pila seca y la batería. • Comprende el funcionamiento físico de la pila y la batería. • Resuelve problemas acerca de la pila seca y la batería. • Ejecuta experiencias sencillas sobre pilas secas y baterías. • Elabora informes sobre los resultados de la experimentación utilizando gráficos y vocablos propios de la disciplina. • Demuestra confianza y tenacidad en la resolución de situaciones problemáticas sobre pilas y baterías. • Colabora en actividades colectivas que promuevan la protección de la naturaleza disminuyendo el uso de pilas y baterías.

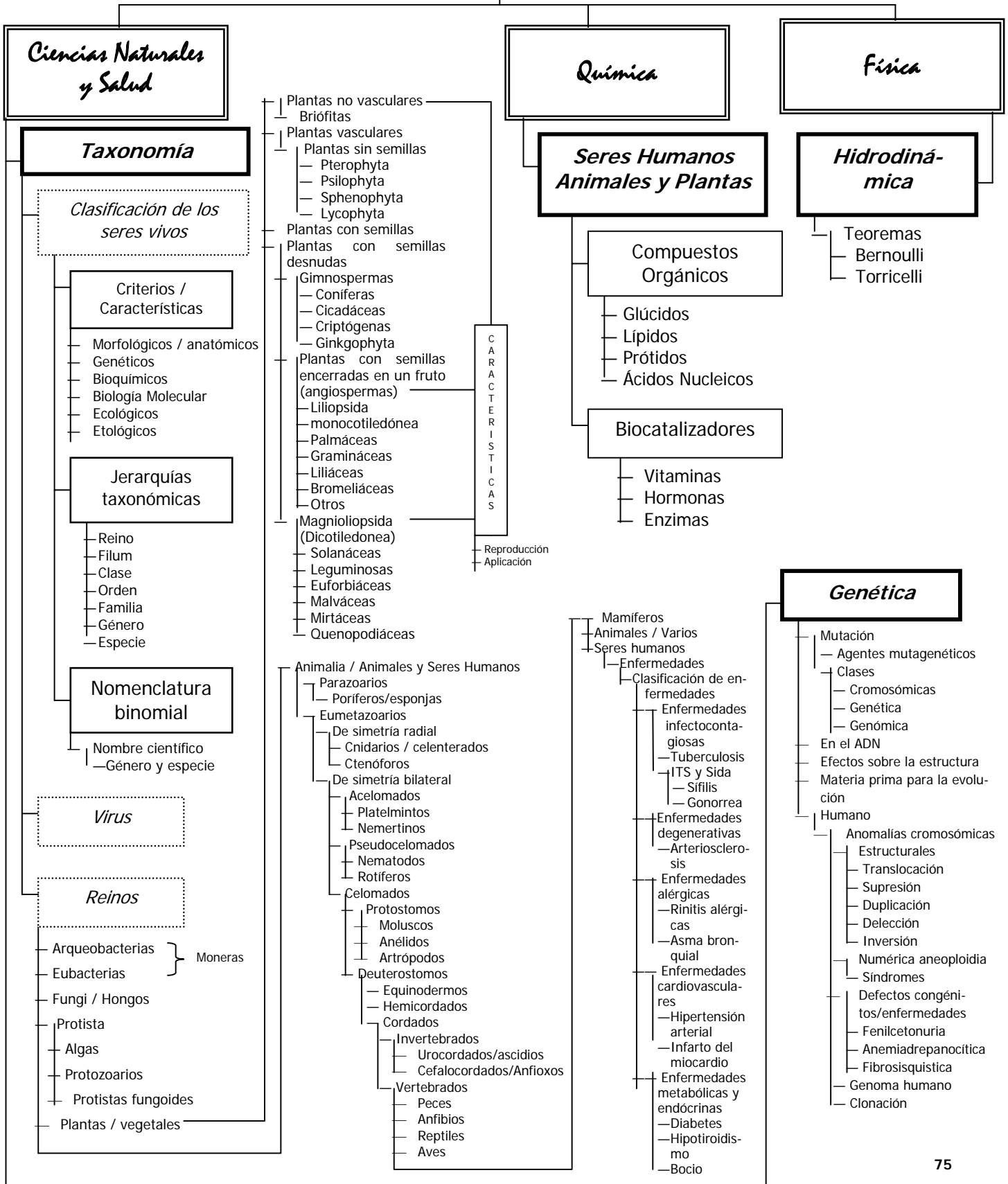
Eje Vertebrador		
Universo		
Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<i>Sistema Solar</i>	<p>📄 Aplicar los conocimientos acerca de la estructura física de los componentes del sistema solar en situaciones problemáticas.</p> <p>📄 Aplicar las leyes que explican el funcionamiento de Universo en la resolución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga bibliográficamente sobre la estructura física del sol y de los satélites naturales. • Analiza información sobre la composición física de la atmósfera y de la hidrósfera. • Demuestra interés en el análisis de la composición física de la atmósfera y de la hidrósfera. • Investiga información acerca de la estructura física interna de la litósfera. • Representa gráficamente la estructura interna física de la litósfera. • Procesa información acerca de las características físicas de las clases de rocas según su origen. • Reconoce la importancia de las clases de rocas según su origen para beneficio económico del país. • Procesa información acerca de la acción física de los agentes geológicos internos: Volcanes y terremotos. • Procesa información sobre la cantidad de energía luminosa que utiliza la fotosíntesis. • Resuelve situaciones problemáticas que apliquen la fase luminosa de la fotosíntesis. • Asume una actitud crítica ante la investigación de la estructura física de los componentes del sistema solar. • Analiza las características de masa, peso y campo gravitatorio. • Resuelve problemas sobre masa, peso y campo gravitatorio. • Procesa información acerca de la Ley de la Gravitación Universal. • Resuelve problemas de la Ley de la Gravitación Universal. • Asume actitud crítica acerca de la Ley de la Gravitación Universal.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
		<ul style="list-style-type: none">• Investiga bibliográficamente sobre las Leyes de Kepler.• Resuelve situaciones problemáticas aplicando la Leyes de Kepler• Procesa información acerca de la velocidad de escape y el lanzamiento de los cuerpos en órbita.• Resuelve problemas aplicando la velocidad de escape y el lanzamiento de los cuerpos en órbita.• Reconoce la importancia del conocimiento de las leyes que rigen el Universo.• Manifiesta actitud crítica y lógica ante los avances científicos y tecnológicos acerca de las leyes que explican el funcionamiento del Universo.• Reflexiona acerca de los procesos seguidos en el análisis de las leyes que explican el funcionamiento del Universo.

Materia y Energía



Estructura y procesos vitales de los seres vivos



Seres Vivos y Ambiente

Ecosistema

Ciencias Naturales y Salud

Biosfera

Barreras

Climatológicas

Biológicas

Geográficas

- Temperatura
- Presión
- Luz

- Mares
- Altas montañas
- Desiertos extensos
- Tierra
- Ríos

- Ambiente saludable
- Factores
- Accidentes laborales
- Higiene mental
- Factores

Terrestre

- Imán
- Campo magnético
- Magnetismo terrestre
- Inducción
- Electrólisis
- Baterías

Evolución

- Variaciones individuales
- Leyes de la evolución
- Pruebas de la evolución
- Microevolución
- Macroevolución
- Teorías evolucionistas
 - Teoría de Lamarck
 - Teoría de Darwin
 - Selección Natural
 - Teoría sintética- neodarwinismo
 - Principios evolutivos
 - Consecuencia de la evolución

Genética de población

- Poza génica
- Ley de Hardy y Weimberg
- Frecuencia de portadores génicos en poblaciones
- Factores evolutivos
 - Mutación
 - Selección natural
 - Deriva génica
 - Migraciones

Adaptación

Química

Electroquímica

- Celda electrolítica
- Componente
- Electrólisis
- Leyes de Faraday
- Celdas Galvánicas
- Construcción
- Diferencias
- Potencial de electrodo
 - Normales de electrodo
 - Uso
- Potencial de la celda
- Ecuación de Nerst
- Celdas voltaicas
 - Primaria
 - Pila seca
 - Pila Leclanche
 - Secundaria
 - Batería de plomo
 - Celda Nicad

Equilibrio químico

- Principio de Lechatelier
- Factores
- Constante de equilibrio
- Espontaneidad de las reacciones

Equilibrio iónico

- Grado de disociación
- Disociación iónica del agua
- Neutralización
- Titulación
- Hidrólisis.

Tipos

- Acomodación
- Aclimatación
- Naturalización
- Migraciones
- Caracteres
 - Estructurales
 - Fisiológicos
- Al medio
 - Acuático
 - A la salinidad
 - A la presión hidrostática
 - A la densidad
 - Para vencer la viscosidad.
 - Movimientos y corrientes de agua
 - A la respiración
 - Aéreo terrestre
 - Protección contra la desecación
 - Sostén del cuerpo
 - Protección a las variaciones de temperatura
 - Protección del proceso reproductor
 - A la respiración aérea
 - Nutrición aéreo

Física

Electromagnetismo

- Magnetismo
- Magnetismo terrestre

Campo magnético

- Líneas de fuerzas del campo magnético
- Experimento de Oersted
- Creación por corriente
- Acción sobre carga y corriente

Inducción

- Electromagnética
- Leyes de Faraday y Lenz
- Generación de corriente alternas.
- Autoinducción
- Inducción mutua

- Circuitos de corrientes alternas.
- Circuitos de corrientes continuas.

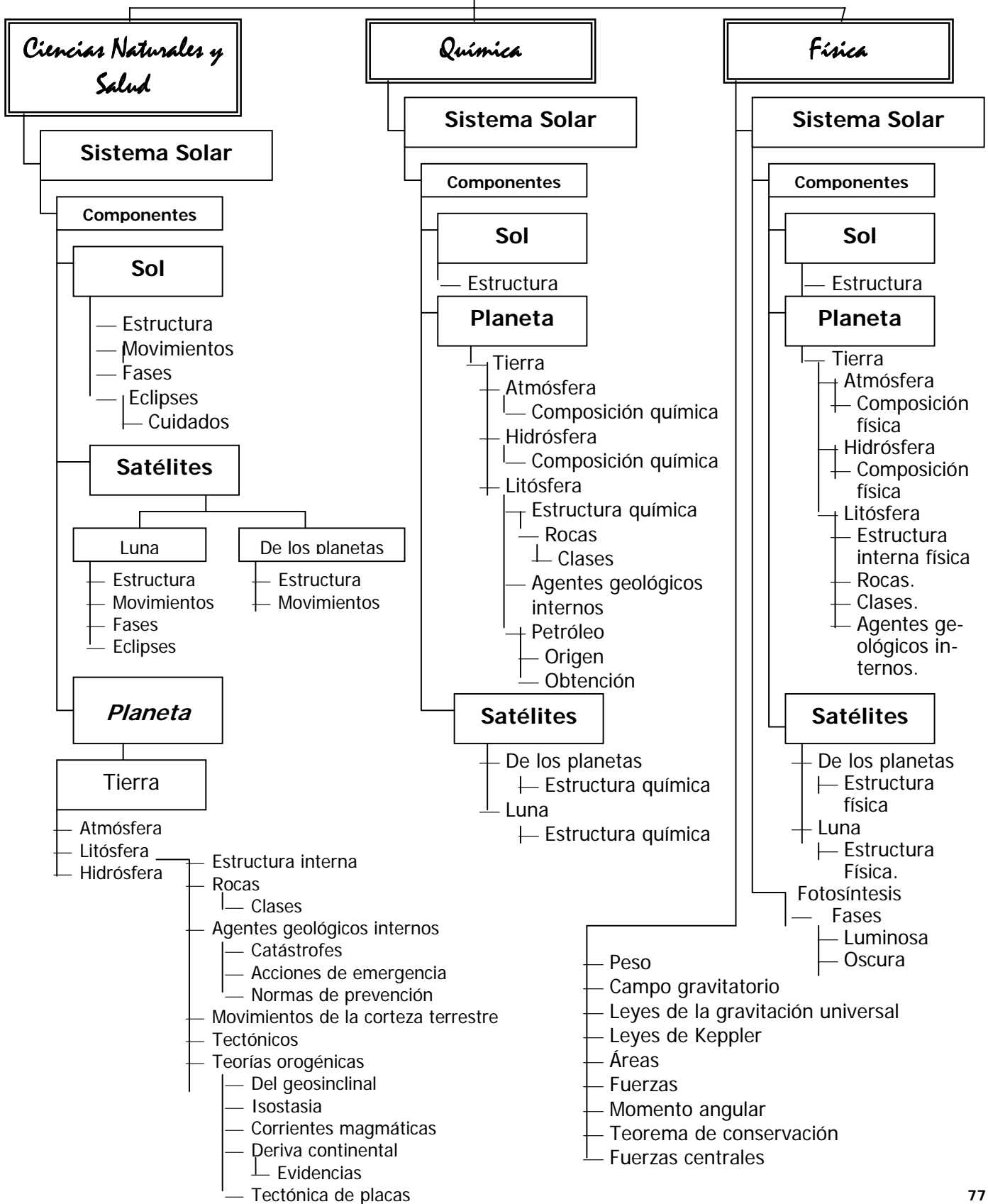
- Leyes de Faraday
- Electrólisis
- Batería
- Pila

- Animales
 - Terrícolas
 - A la ambulación
 - A la vida cavernícola
 - Arborícola
 - Hipogeos
 - Aericolas
 - Acuícolas
- Vegetales
 - Leñosas
 - Hierbas
 - Lianas
 - Epifitas
 - Suculentas

Formas especiales

- Cromática
- Protectora
- De ocultación
- De advertencia
- Mimetismo
- interpretación

Universo





Consideraciones Metodológicas del Área

El área de Ciencias Básicas y sus Tecnologías se desarrollan a través de la aplicación de los métodos científicos y tecnológicos, con sus procesos propios; los cuales están orientados a la construcción de conocimientos científicos y a la utilización funcional de los mismos.

La construcción del conocimiento se realiza por medio de la investigación, el descubrimiento, la crítica constructiva, la capacidad de síntesis y el planteamiento de soluciones a situaciones problemáticas de la vida diaria, procesos que parten siempre de los conocimientos previos y la puesta en práctica de experiencia sencillas en las que se utilizan elementos del entorno.

El área se concibe con un enfoque multidisciplinario, que posibilita la globalización del razonamiento de los/as estudiantes, que; a su vez, les permitirá alcanzar su crecimiento, desarrollo y maduración adecuada.

Para el tratamiento de algunos temas referentes a Ciencias Naturales es importante tener en cuenta la metodología de trabajo de campo. Esta consta de tres momentos principales: a) actividades de preparación de la salida; b) actividades en el lugar de observación: muestreo y recolección y c) actividades posteriores a la salida: procesamiento de informaciones obtenidas, y redacción del informe. Es importante también considerar la metodología de disección de especies inferiores.

Los temas referentes a Salud se abordan desde un enfoque preventivo, con la puesta en marcha de proyectos comunitarios interinstitucionales que posibiliten la práctica de hábitos saludables y la vivencia de situaciones reales en las comunidades.

Para el desarrollo de temas relacionados a Química es importante considerar: el planteo y resolución de problemas químicos, el diseño y ejecución de experiencias, utilizando la notación y nomenclatura científica así como la notación y balanceo de las ecuaciones químicas.

En el tratamiento de temas referentes a Física se sugieren los siguientes procesos: La presentación de orientaciones claras sobre los enunciados, las representaciones gráficas, las demostraciones y las expresiones físicas de los mismos. Este proceso ayudará en el planteo y resolución de problemas físicos, así como el diseño y ejecución de experiencias.

El método tecnológico involucrará procesos como: Identificar las necesidades y las causas de problemas reales, proponer soluciones adecuadas y organizar un diseño práctico de solución.

Todo esto se traducirá en un incremento de la investigación básica aplicada a las ciencias y tecnología, así como al afianzamiento de las condiciones óptimas que permitan a los/las adolescentes alcanzar su crecimiento, desarrollo y maduración adecuados. Permitirá, también, la aplicación de las competencias adquiridas, comunes al área, con visión holística.

Tanto el método científico como el tecnológico se concretizan en procesos pedagógicos a través de la investigación científica y de los proyectos científicos, en los trabajos del área o de las disciplinas, con los cuales se harán posible que ingresen los/las alumnos/as y se familiaricen con el rigor metódico que les permitan el logro de otras actitudes científicas

Los procesos que corresponden a la metodología de investigación científica y la metodología de proyectos científicos figuran en Anexo.

Los proyectos del área consensuados por los profesores de las diferentes disciplinas, tendrán en cuenta las siguientes fases:

- ☐ Identificación y priorización de situaciones problemáticas.
- ☐ Elección del tema del proyecto
- ☐ Planificación y presentación del anteproyecto a los profesores del área.
- ☐ Realización de practicas de simulación de acciones en la sala de clases que tengan correspondencia con situaciones sociales de aplicación del tema abordado en el proyecto.
- ☐ Implementación, monitoreo y seguimiento
 - Implementación: puesta en práctica del proyecto en la zona seleccionada.
 - Monitoreo y seguimiento: a corto y mediano plazo por los/as alumnos/as y profesores del área.
- ☐ Presentación de los resultados y conclusiones.



Criterios Generales de Evaluación

Del área:

La evaluación del rendimiento del alumno en el área se realizará para evidenciar el logro de las competencias generales. Para el efecto se sugiere utilizar preferentemente la metodología de proyectos.

Los proyectos pueden ser: científicos, de investigación o comunitarios y en su interior se recurrirá a diversos procedimientos e instrumentos evaluativos tales como: La observación, la prueba, el autoinforme y otros.

Los temas a ser abordados en los proyectos de áreas, con intenciones evaluativas, deben referirse a:

- Materia y Energía: energía sonora
- Estructura y Procesos Vitales de los Seres Vivos: adecuación curricular
- Seres Vivos y Ambiente: electrólisis – pilas – baterías
- Universo: componentes del Sistema Solar, Sol (estructura), Tierra, Atmósfera, Hidrosfera, Litosfera, Rocas, Agentes geológicos y Satélites.

Los criterios e indicadores de evaluación de los proyectos de área deben reflejar el logro de competencias generales del Área Ciencias Básicas y sus Tecnologías.

De las disciplinas:

Se evaluará el desempeño del alumno/a en las disciplinas para constatar el logro de las competencias específicas.

A continuación se presentan algunos procedimientos e instrumentos evaluativos, los que serán utilizados para recoger evidencias del desempeño del/la alumno/a conformes a la naturaleza de cada disciplina:

- Observación en situación real o simulada:
 - registro de secuencias de aprendizajes.

- Prueba:
 - Pruebas escritas basadas en la elaboración de:
 - * mapas conceptuales
 - * trabajos de investigación
 - * informes
 - * monografías.
 - * otros
 - Pruebas Prácticas
 - * experiencias en laboratorio
 - * trabajo de campo.
 - Pruebas Orales
 - * exposiciones que incluyan:
 - ⇒ planteo de un problema
 - ⇒ propuestas de solución
 - ⇒ comprobación de las propuestas.

- Autoinforme:
 - cuestionarios de autoevaluación.

Anexo



Elaboración de Proyecto Comunitario

Hace referencia a un conjunto de actividades concretas, interrelacionadas y coordinadas entre sí, que se realizan con el fin de producir determinados bienes y servicios capaces de satisfacer necesidades de resolver problemas.

En la elaboración de un proyecto se deben considerar los siguientes aspectos:

- 📄 **Nombre del proyecto:** no confundir con el enunciado de un problema.
- 📄 **Justificación:** por qué se hace; se justifica el problema, hay que explicar la prioridad y urgencia del problema para que se encuentre la solución, hay que justificar por qué este proyecto que se formula es la propuesta de solución más adecuada para solucionar el problema.
- 📄 **Objetivos:** para que se hace
- 📄 **Marco Teórico:** revisión de la literatura. Construcción del marco teórico.
- 📄 **Actividades:** tareas concretas; Responsables (quién), tiempo(cuando).
- 📄 **Beneficiarios:** a quiénes va dirigido.
- 📄 **Localización Física y Cobertura Espacial:** dónde se hará.
- 📄 **Recursos Humanos:** incluye las personas que se involucrarán en el proyecto.
- 📄 **Recursos Materiales:** herramientas, equipos, infraestructuras.
- 📄 **Recursos Financieros:** pago de servicios, ingresos o beneficios.
- 📄 **Estructura organizativa:** cómo se organiza el proyecto; organigrama, funciones del personal.
- 📄 **Evaluación:** cómo se medirá la progresión hacia los objetivos, a través de indicadores.
- 📄 **Factores Limitantes:** se relacionan medios, fines y condiciones.



Guía para elaborar un Proyecto Científico

Tema

- ☞ *Introducción*: brevemente se explica lo que se va hacer y se justifica el problema, que es el objeto del proyecto y es el elemento de la realidad del fenómeno a estudiar.
- ☞ *Planteo del problema* (formulación de una pregunta sobre el tema): se origina a partir de una observación o por una necesidad específica del grupo. Se delimita el problema haciendo un análisis del problema, se descompone el fenómeno a estudiar en partes de más fácil estudio.
- ☞ *Búsqueda, análisis e interpretación de los datos bibliográficos sobre el tema*: un proyecto nunca parte de cero, por eso se debe recopilar y estudiar la información existente del problema planteado.
- ☞ *Formulación de una hipótesis (responder tentativamente la pregunta hecha con los datos encontrados)*: al formular un problema es frecuente que vaya acompañado implícita o explícitamente de algunas suposiciones o explicaciones tentativas. Esto es debido a que cada nuevo problema es elaborado desde los conocimientos que el investigador ya posee, es conveniente que contenga las variables que se van investigar.
- ☞ *Formulo objetivo*: atendiendo los conocimientos procedimental actitudinal, lo que se quiere lograr.
- ☞ *Marco teórico*: se busca información sobre el tema del proyecto donde cada disciplina integran sus conocimientos sobre el tema específico.
- ☞ *Experimentación*: consiste en la constatación experimental de la hipótesis formuladas.
- ☞ *Materiales y equipos*: se hace una lista de materiales y equipos.
- ☞ *Procedimiento*: se escribe paso a paso el proceso utilizado en la experimentación.
- ☞ *Resultados*: tabla de datos, gráficos.
- ☞ *Discusión de los resultados*: análisis e interpretación de los resultados, constatación, ordenación, clasificación e interpretación de los resultados experimentales y teóricos.
- ☞ *Conclusión*: se aclara si la hipótesis fue comprobada, si los objetivos fueron logrados. Luego se hace una proyección sobre su aplicación que consiste en la introducción de los resultados en la actividad científica, en la vida cotidiana y práctica de la sociedad. Luego se hacen predicciones.
- ☞ *Bibliografía*.



Planificación de una investigación científica

1. Plantear la investigación, la idea a investigar.
2. Plantear el problema de investigación.
 - 2.1. Elaborar las preguntas de investigación.
 - 2.2. Establecer los objetivos de investigación.
 - 2.2.1. Objetivos generales.
 - 2.2.2. Objetivos específicos.
 - 2.3. Justificar la investigación y su viabilidad.
3. Elaborar el marco teórico
 - 3.1. Revisar la literatura
 - 3.1.1. Detección de la literatura.
 - 3.1.2. Obtención de la literatura.
 - 3.1.3. Consulta de la literatura.
 - 3.1.4. Extracción de la información.
 - 3.1.5. Recopilación de la información de interés.
 - 3.2. Construcción del marco teórico.
4. Definir el tipo de investigación a realizar.
 - 4.1. Exploratorias.
 - 4.2. Descriptivas
 - 4.3. Correlacional
 - 4.4. Explicativas
5. Formular Hipótesis
 - 5.1. Establecer la hipótesis
 - 5.2. Detectar las variables
 - 5.3. Elaborar la hipótesis
6. Seleccionar el diseño de investigación
 - 6.1. Diseño experimental
 - 6.2. Diseño pre-experimental
 - 6.3. Diseño cuasiexperimental
 - 6.4. Diseño no experimental
7. Selecciona la muestra.
 - 7.1. Determinar el universo o población
 - 7.2. Determinar el tamaño de la muestra.

8. Recolectar datos
 - 8.1. Elaborar el instrumento de medición y aplicarlo.
 - 8.2. Justificar la validez y confiabilidad del instrumento de medición
 - 8.3. Codificar los datos.
 - 8.4. Crear un archivo de datos.

9. Analizar los datos.
 - 9.1. Seleccionar las pruebas estadísticas
 - 9.2. Analizar los datos.
 - 9.3. Elaborar conclusiones.

10. Elaborar el reporte de investigación.
 - 10.1. Portada
 - 10.1.1. Título
 - 10.1.2. Nombre del autor/res.
 - 10.1.3. Nombre de la institución.
 - 10.1.4. Fecha
 - 10.2. Índice
 - 10.3. Introducción
 - 10.3.1. Planteamiento del problema.
 - 10.3.1.1. Objetivos
 - 10.3.1.2. Preguntas de investigación
 - 10.3.1.3. Justificación del estudio.
 - 10.3.2. Contexto general de la investigación
 - 10.3.3. Variable
 - 10.4. Resumen
 - 10.4.1. Planteamiento del problema.
 - 10.4.2. Tipos de investigación.
 - 10.4.3. Metodología.
 - 10.4.4. Resultados.
 - 10.4.5. Conclusiones.
 - 10.5. Marco teórico
 - 10.6. Método
 - 10.6.1. Hipótesis y especificación de las variables.
 - 10.6.2. Diseño utilizado.
 - 10.6.3. Universo muestras.
 - 10.6.4. Instrumentos de medición.
 - 10.6.5. Procedimiento.
 - 10.7. Resultados.
 - 10.7.1. Tablas, gráficos, dibujos y figuras.
 - 10.8. Conclusión, recomendación e implicancias.
 - 10.9. Bibliografía.
 - 10.10. Apéndices.



Para resolver problemas según Polya

(El presente texto corresponde al Autor George Polya del mismo nombre)

I- Comprender el problema

- ☞ ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos?
- ☞ ¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita? ¿Es insuficiente? ¿Redundante? ¿Contradictoria?

II- Concebir un plan

- ☞ ¿Se ha encontrado con un problema semejante? ¿O ha visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?
- ☞ ¿Conoce un problema relacionado con éste? ¿Conoce algún problema que le pueda ser útil?. Mire atentamente la incógnita y trate de recordar un problema que le sea familiar y que tenga la misma incógnita o una incógnita similar.
- ☞ He aquí un problema relacionado al suyo y que se ha resuelto ya. ¿Podría usted utilizarlo?. ¿Podría utilizar su resultado?. ¿Podría emplear su método?. ¿Le haría a usted introducir algún elemento auxiliar a fin de poder utilizarlo?
- ☞ ¿Podría enunciar el problema en otra forma?. ¿Podría plantearlo en forma diferente nuevamente?. Refiérase a las definiciones.
- ☞ Si no puede resolver el problema propuesto, trate de resolver primero algún problema similar. ¿Podría imaginarse un problema análogo un tanto más accesible? ¿Un problema más general?. ¿Un problema más particular?. ¿Un problema análogo?. ¿Puede resolver una parte del problema? Considere sólo una parte de la condición; descarte la otra parte; ¿En qué medida la incógnita queda ahora determinada?. ¿En qué forma puede variar? ¿Puede usted deducir algún elemento útil de los datos?. ¿Puede pensar en algunos otros datos apropiados para determinar la incógnita?. ¿Puede cambiar la incógnita?. ¿Puede cambiar la incógnita o los datos, o ambos si es necesario, de tal forma que la nueva incógnita y los nuevos datos estén más cercanos entre sí?
- ☞ ¿Ha empleado todos los datos? ¿Ha empleado toda la condición? ¿Ha considerado usted todas las nociones esenciales concernientes al problema?

III- Ejecución del plan

- ☞ Al ejecutar su plan de la solución, compruebe cada uno de los pasos.
- ☞ ¿Puede usted ver claramente que el paso es correcto? ¿Puede usted demostrarlo?

IV- Examinar la solución obtenida / Visión retrospectiva

- ☞ ¿Puede usted verificar el resultado? ¿Puede verificar el razonamiento?
- ☞ ¿Puede obtener el resultado en forma diferente? ¿Puede verlo de golpe? ¿Puede usted emplear el resultado o el método en algún otro problema?



Guía de Elaboración de Campaña

- ☞ **Nombre de la campaña:** buscar un nombre atractivo.
- ☞ **Entidades Patrocinadoras y Colaboradoras.**
- ☞ **Objetivo General**
- ☞ **Objetivo Específico**
- ☞ **Slogan:** crear una frase corta y significativa
- ☞ **Símbolo:** buscar una identificación a la campaña (árbol, cruz)
- ☞ **Problema:** plantear uno o varios problemas y elegir uno.
- ☞ **Causas:** buscar las razones a un hecho o situación dada (falta de interés, seguimiento conocimiento y otros)
- ☞ **Soluciones:** buscar (instalación, construcción, educación y otros)
- ☞ **Organización y estructura de la campaña:**
 - Reunión
 - Formación de grupo coordinador
 - Búsqueda de auspiciantes
 - Visitas a los medios de comunicación
 - Capacitación a colaboradores
 - Evaluación del impacto de la campaña
- ☞ **Destinatarios**
- ☞ **Mensaje**
- ☞ **Materiales y medios de comunicación:** volantes, afiches, murales, revistas, radio, diarios y otros.
- ☞ **Recursos humanos**
- ☞ **Recursos materiales**
- ☞ **Técnicas:** charlas, entrevistas, visitas, talleres, video, títeres y demostraciones.
- ☞ **Calendarización**

Fecha	Tiempo	Actividad	Lugar
-------	--------	-----------	-------



Glosario

- ☞ **Aprendizaje:** cambio formativo que se produce durante la acción didáctica y que transforma lo cognitivo, afectivo y sicomotor.
- ☞ **Áreas:** son espacios culturales con relaciones y conexiones lógicas y psicológicas determinados.
- ☞ **Autonomía:** es reconocer la capacidad que tiene cada sujeto para actuar de acuerdo con su conciencia, su forma de pensar y su voluntad.
- ☞ **Capacidad:** talento de un individuo para desempeñarse en forma eficiente en diferentes contextos sociales.
- ☞ **Ciencia:** cuerpo organizado de conocimientos obtenidos de un estudio sistemático y controlado de los fenómenos a través del razonamiento lógico, de la observación y el análisis de la evidencia visible, y es a la vez una actitud frente a la naturaleza.
- ☞ **Competencia:** es la integración de aptitudes, conocimientos, destrezas y actitudes para la producción de un acto resolutivo eficiente, lógico y éticamente aceptable en el marco de un determinado rol o función.
- ☞ **Disciplina:** asignatura que forma parte del plan de estudios. Contiene conocimientos sistematizados e integrados a través de conceptos, métodos y procedimientos propios, configurada con una lógica interna.
- ☞ **Diseño curricular:** documento que orienta el desarrollo del currículum en las instituciones educativas, ordena la estructura escolar en el tiempo, organiza contenidos y los distribuye, establece las articulaciones entre los cursos.
- ☞ **Educación para la salud:** es un proceso educativo dinámico que, por medio del aprendizaje, logra los cambios que se requieren para la promoción y protección de la salud.
- ☞ **Eje Temático:** es el elemento integrador y organizador de los contenidos, los conocimientos y las estrategias.
- ☞ **Eje vertebrador:** tema alrededor del cual se organizan las disciplinas y que, a su vez, integran un área académica.
- ☞ **Enfermedad:** cualquier alteración que se produzca en algunos de los factores que influyen constantemente sobre el hombre.

- 📄 **Estilos de vida saludables:** formas o modos de vivir que promuevan el desarrollo social y económico de una sociedad
- 📄 **Experimento:** es el proceso que permite probar la validez de las hipótesis. Es una respuesta a la hipótesis. El experimento aparece como una de las etapas más importantes de una investigación.
- 📄 **Inferir:** es sacar una consecuencia o deducción de una cosa a partir de otra, es interpretar o explicar un hecho o fenómeno a través de observaciones y de experiencias previas. Las inferencias son interpretaciones basadas en las relaciones establecidas entre alguna cosa observada utilizando la elaboración mental.
- 📄 **Interdisciplinariedad:** es la relación e integración de un tema entre varias disciplinas.
- 📄 **Interpretar y analizar datos:** es un proceso que explica el sentido de una cosa, atribuyendo a una acción, una determinada causa. Permite entender, a partir de antecedentes necesarios, el conocimiento de una cosa, las causas y consecuencias de un fenómeno.
- 📄 **Metacognición:** consiste en el conocimiento sobre la propia capacidad de conocer y la capacidad de controlar y regular sus procesos de aprendizajes. Es conocer las propias operaciones mentales y saber cómo, cuándo y para qué se deben usar.
- 📄 **Método Científico:** consiste en una serie de procedimientos ordenados y organizados que facilitan el trabajo de encontrar respuestas a las preguntas y que conduce al científico desde la identificación del problema hasta su solución.
- 📄 **Método Deductivo:** es el método que parte del razonamiento; va de lo general a lo particular; utiliza la lógica y la información general. A través de él se formulan soluciones posibles a un problema dado y se comprueban estas soluciones en situaciones iguales o parecidas.
- 📄 **Método Inductivo:** es el método que parte del razonamiento lógico y sistemático va de la particular a lo general y utiliza observaciones de muchos o varios hechos diferentes. A través de él se resuelve un determinado problema, se arriba a una conclusión y se formulan soluciones a problemas similares.
- 📄 **Multidisciplinariedad:** es la presencia de varias disciplinas para el tratamiento de un tema.
- 📄 **Objetivo de unidad:** enunciado que resume las intenciones de aprendizajes orientados al desarrollo de capacidades que se relacionan a una unidad temática.

- ☞ **Objetivos orientados al logro de competencias específicas:** enunciado de intenciones relacionados al logro de competencias a través del desarrollo de capacidades específicas y propias de una disciplina.
- ☞ **Objetivos orientados al logro de competencias generales:** enunciado de intenciones relacionadas al logro de competencias a través del desarrollo de capacidades comunes de las disciplinas que integran el área académica.
- ☞ **Organizador de temas parciales:** articulados entre sí que forman parte de un todo.
- ☞ **Participación comunitaria:** intervención de los miembros de una comunidad en el análisis y decisión de sus problemas.
- ☞ **Prevención:** conjunto de acciones dirigidas a evitar las enfermedades, así como sus riesgos y sus consecuencias, capacitando a las personas para controlar los factores de riesgo y los problemas de salud a los que están sometidos.
- ☞ **Proceso Científico:** acciones de orden manual y mental que el científico realiza mientras investiga.
- ☞ **Productos de la Ciencia:** son soluciones de problemas que se traducen o concretan en conceptos, teorías, principios y leyes.
- ☞ **Promoción de la salud:** conjunto de acciones dirigidas a favorecer la salud y capacitar a las personas para que participen en el control de los factores que influyen en ella, con el objeto de mejorarla.
- ☞ **Proyecto Científico:** es la organización de actividades científicas para descubrir o redescubrir, inventar, crear o innovar algo.
- ☞ **Proyecto Comunitario:** es el que ordena las actividades y su curso para producir bienes y servicios, o resolver problemas con participación comunitaria.
- ☞ **Salud:** "Equilibrio entre el cuerpo y la mente del hombre y entre este y el ambiente que lo circunda".
 - "Estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades (OMS)
- ☞ **Tecnología:** cuerpo de conocimientos, adelantos e inventos utilizados en la producción de bienes y servicios.
- ☞ **Unidad temática:** tema que organiza capacidades afines en una disciplina.

Bibliografía

1. ALJANATI D. / WOLOVELSKY E. / TAMBUSI C. (1997) Biología III. Los códigos de la vida. Ediciones Colihue. Impreso Argentina.
2. AMORO PORTALES J., GARCÍA ABAD, F., DE ARARGON, J., RAMÍREZ, E, Geología. Manuales de orientaciones universitaria Anaya.
3. BASCUÑAN, BELLO, HERNÁNDEZ, MONTAGUT, SANDOVAL. (1999) Química 2. Limusa, Noriega Editores, México.
4. BENLLOCH MONTSE (1994). Por un aprendizaje constructivista de la Ciencias propuesta didáctica para el ciclo superior de básica. Aprendizaje Visor. Impreso. España.
5. BOLIVAR S. RUBÉN, GOMÉZ M. ANGEL; GONZÁLEZ, GLORIA DE GUERRERO (1995). Ciencias Integrada N° 4 Enciclopedia de Biología Ed. Voluntad. S.A. Bogotá-Colombia.
6. BUNGE, M. Investigación Científica. Edit. Ariel. S.A. Barcelona.
7. CARRETERO, MARIO. (1997) Construir y enseñar las ciencias experimentales. Libro de Edición Argentina 2° ed. Aique.
8. CASES ASSOCIATS, S.A. Barcelona. Bs. As., Londres (1996) Enciclopedia Visual de la ecología. Coleccionable de última hora. ASU.
9. CASTELLO, CUELLO J, CRESPO M Y OTROS (1999). Atlas Visual de la Ciencias Océano. Barcelona.
10. CUNIGLIO-FERNÁNDEZ Y OTROS (1995). Ciencias Naturales y tecnología. Santillana S.A. Bs. As.
11. DPTO. PEDAGÓGICO CIENCIAS NATURALES Tomo 5,6,7,8. Edit. Arrayén (1994).
12. EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA. Plan y Programas de Estudio, S.A. de C.V., (1993) Impreso en México, 177 pág.
13. FERNÁNDEZ M. E, IBARRA J. O., PARGA D. L., (1998) Enciclopedia Spin Química Tomo 4. Voluntad. Bogotá.

14. FOUREZ, GERARDO. ENGLEBERT V. GROOTAERS D. (1995). Alfabetización Científica y tecnológica acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Ediciones Coli Hue. Colección Nuevos Caminos.
15. FUENTES. ALBERTO (2001). Jugando con la ciencia y a contruir el conocimiento. Enciclopedia estudiantil de las ciencias tomo 1,2 Edit. Grupo Closa. Colombia.
16. GARCIA PACIOS E., GONZÁLEZ G., LÓPEZ J. A. , LUJÁN J.L., MARTÍN GORDILLO, OSORIO C. Y VÁLDEZ C. (2001) cuadernos de Iberoamericana, Ciencias Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual OEI Madrid. España.
17. GARCÍA, CARMEN Y OTROS (S/F) Química de Procesos Instrumentos y Materiales de experimentación. Guía del Profesor. Hispanodidáctica. Madrid).
18. ----- Química de procesos instrumentos y Materiales de experimentación. Experimentos para alumnos Hispanodidáctica. Madrid.
19. GARCÍA, P.E., GONZÁLEZ G., J, LÓPEZ J.A, LUJÁN J. L., MARTIN G. (2001) Cuaderno de Iberoamerica. Ciencias Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual (OEI) Madrid-España.
20. GÓMEZ W. CARLOS., GÓMEZ M. ANGEL (1995). Ciencias Integrada N° 2 Enciclopedia de Biología. Edit. Voluntad S.A. Bogotá-Colombia.
21. GÓMEZ W. CARLOS., GÓMEZ M. ANGEL, FERNÁNDEZ MYRIAN S., VILLEGAS R. MAURICIO (1995) Ciencias Integrada N° 3 Enciclopedia de Biología. Edit. Voluntad S.A. Bogotá-Colombia.
22. GOWDAK DEMETRIO / SIMÕES DE MATTOS N. (1990) Citología. Embriología – Histología FTD San Paulo-Brasil.
23. GOWDAK DEMETRIO / SIMÕES DE MATTOS N. (1990) Seres vivos – Fisiología Vegetal – Fisiología Animal - FTD San Paulo-Brasil.
24. GOWDAK DEMETRIO / SIMÕES DE MATTOS N. (1990) Biología - Genética – Evolución – Ecología (1990) FTD San Paulo-Brasil.
25. GUTIÉRREZ LILIA, (1998) QUÍMICA. Tomo 11. Educar Editores. Bogotá.
26. HICKMAN, R. ZOOLOGÍA (1991). Principios integrales. Edit. Interamericana Mc. Graw-Hill. Gómez Pa. España.
27. HILDEBRAND, M. Anatomía y desarrollo de los vertebrados. Edit. Limusa S.A. México.

28. IBARRA M. JORGE (1995). Ciencias Integrada. Investiguemos N° 1. Enciclopedia de Biología. Edit. Voluntad S.A. Bogotá-Colombia.
29. IBERCIMA (1996) La formación continuada del profesorado de Ciencias en IBEROAMERICA. Nivel medio.
30. JESSOP N. M. ZOOLOGÍA (1990). Principios integrales, Madrid, España.
31. LACERAS, ALEJANDRO L.; CARRETERO, MARÍA PILAR (1994). Positrón. Física y Química. Editorial Vicens-Vives, primera edición, impreso en España. 414 pág.
32. LÓPEZ RUIPÉREZ F. GUTIÉRREZ B. (1998) Gran Consultor. Física y Química. Educar Cultural y Recreativa, S.A. Barcelona-España.
33. LÓPEZ RUPÉREZ (1996). Cómo estudiar Física. Guía para estudiantes. Ministerio de Educación y Ciencias Vicens-Vives S.A. Barcelona-España.
34. LUCAS, H. BLUME (1997) Enciclopedia Médica de la Salud. Primera Edición. Barcelona.
35. MARCCZWSKI-VELEZ (1998). Ciencias Biológicas tomo 1,2,3 Ed. F.T.D. San Pablo.
36. MARGALEF R. (1991) Ecología. Editorial Omega. España.
37. MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTO (1995) Hacia un Plan Nacional de Educación Ambiental. Asunción-Paraguay.
38. MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA. Viceministerio de Educación, Dirección General de Desarrollo Educativo, Dirección General de Educación Media y Técnica. (2002) El Currículum de la Educación Media y los Transversales. Asunción-Paraguay.
39. MODELOS MOLECULARES. Química Orgánica e inorgánica. Guía de utilización (S.I.F.) Hispanididáctica Madrid.
40. MONCAYO R. GUIDO. Caicedo L. Humberto. Soto Luis (1999). Ciencias y Salud tomo 6,7,8,9. Edit. Educar Editores. S.A. Bogotá-Colombia.
41. OIKOS- TAU (1994) Ciencias Naturales. Citología y Zoología.
42. ----- (1994) Ciencias Naturales. Botánica, Ecología y Evolución.

43. POVEDA, JULIO CESAR (1998) Química. Tomo 10. Educar Editores. Bogotá.
44. RAVELA PEDRO, DIBARBOURE M. (2000) Proyectos de Ciencias Naturales Escuelas de Tiempo Completo. Uruguay.
45. ROCHA BARRAL, ELVIRA. Cómo estudiar Biología Guía para estudiantes. Edit. Rocha. Ediciones Vicens-Vives, S.A. España.
46. SAEZ N. R., BENET M. V., PÉREZ P. I., PRIETO N. M. (1998) Geología, Biología general, botánica, zoología, Anatomía y Fisiología Humana. Educar. Cultural y Recreativa. S.A. Barcelona- España.
47. SCOTT-FORESMAN. Descubre a las Ciencias Tomo 1,2,3,4.
48. SHNEE WEISS, BURKHARD DRY BRUNK, WILFRIED (1997). Enciclopedia Médica de la Salud. Art. Blume, S.L., 1056 pág.
49. SOLOMON, BERG, (2001) E.P. Biología. Edit. Interamericana. Mc Graw-Hill. México.
50. STOLLBERG HILL (1989) Física Fundamentos y Fronteras. Publicaciones Cultural, S.A. México.
51. TORRES E. DE MANUEL, SALINAS L. FRANCISCO (1980). Física. Edit. Luis Vives-Zaragoza-España.
52. VILLE, C. SOLOMÓN, (1996), E.P. Biología. Edit. Interamericana. Mc Graw-Hill. México.
53. WERNER D. / BOWER B. (1993) Aprendiendo a promover la Salud. Sexta edición. México D.F.
54. WERNER, DAVID. Donde no hay doctor (1996). Editorial. Pax México. Impreso en México. 455 pág.
55. ZARUR, P. Biología. Integración, continuidad y evolución de los seres vivos. Edit. Plus Ultra. Bs. As.



Comisión Elaboradora de Programa

María Gloria Pereira Jacquet, Directora General de Desarrollo Educativo

Nancy Oilda Benítez Ojeda, Directora de Currículum

Zulema Kunert de Da Cunha, Jefa de Planes y Programas

Dogui Beatriz Benítez de Lezcano, Ana De Jesús Aguilera, Teresita Gloria Aquino de Silva, Zulma Benítez de Villamayor y Diana De Giacomi de Silva, Equipo Elaborador de la Dirección Gral. de Desarrollo Educativo

Tilda Noemí Gil de Orué, Rosalía Diana Larrosa Nunes, Nidia E. Caballero de Sosa, Gladys Z. Giménez Aquino, Maura G. López Jara, Deisy Melgarejo, Carolina Fernández, Isabel Roa y Edgar Brizuela, Análisis Curricular

Carmen Domínguez de Solalinde, Ángel Vicente Silva Agüero, Yudith Iriarte de Ribeiro, Olga Guerrero González, Carmen María Jiménez, Nelly Elizabeth Báez de Ramos, María Amalia Garcete de Leguizamón, María Jovina Delgado Leite, María Cristina L. Becker de Torres, Oscar R. Bordoli Ibarra, Carlos E. Zárate Ibarra, Jorge Amado Martínez, Gerardo Rodrigo Cabral, Gladys Ayala de González, Mirtha Ovelar de García, Graciela Gómez de la Fuente, Ester González de Noguera, Américo Ramírez y Lidia de Lareinegabe, Equipo Validador.

Andrea Carolina Samudío Lezcano, Víctor R. López Amarilla, Guido Raúl González Martínez y Hugo Daniel Romero Pavón, Equipo de Digitación y Diagramación.

Alejandro Torres, Diseño de Tapa.

Liliana Lavand, Yeni Fleitas, Ninfa Benítez, Serafina de Álvarez, Carmen Adorno de Orué, Rodrigo López, Rafael Ocampos, Elena Rolón, Lucía Barreto y Víctor Jara, Equipo de Apoyo Logístico.

Para la construcción de este programa, el MEC contó con la propuesta elaborada por la Universidad Católica en el marco del Proyecto **“Revisión y Desarrollo de los Currículos de la Educación Media”**. Dicha propuesta fue recibida y ajustada por el Ministerio de Educación y Cultura, por lo cual asume la responsabilidad en la producción final de este programa.

Equipo de la Universidad Católica responsable:

Dra. Carmen Quintana de Horak (Decana de la Facultad de Filosofía y Ciencias Humanas de la Universidad Católica, periodo diciembre de 1997 al 19 de diciembre de 2002)

Dr. Friedhelm Guttandín (Coordinador General)

Lic. Antonio Ayala (Coordinador del currículo de la Educación Media)

Lic. Elisa Isabel Bordón Ovelar (Coordinadora Bachillerato Científico)

Lic. María del Carmen Camp de Denis (Química).

Lic. Angela Reyes de Castro (Ciencias Naturales).

Dr. Mariano Bordas (Física).