

*Programa de Estudio
Currículum Nacional
Área Ciencias
y Tecnología*

Plan Especifico



Fundamentación del Área

En el mundo actual, las Ciencias y las Tecnologías ocupan un lugar importante para el desarrollo de la población en lo económico, social, y científico. En efecto, el estudio sistemático de las Ciencias Básicas y sus Tecnologías permitirá la formación progresiva de un cuerpo organizado de conocimientos necesarios para aproximarse y comprender la globalidad y complejidad de la realidad.

Las Ciencias y las Tecnologías promueven acciones tendientes al mejoramiento del nivel de vida comunitario, la conservación, la promoción de la salud; la sostenibilidad y sustentabilidad de los recursos naturales, por lo que resulta relevante y pertinente su inclusión en el Plan Específico de la Educación Media.

En ese sentido el área desarrollará en los/as estudiantes las capacidades específicas que les permitan desenvolverse eficientemente en su entorno social y laboral. Además de ayudarles al desarrollo de estructuras cognitivas para su acceso a la educación superior, en las carreras relacionadas al énfasis de Ciencias Básicas y Tecnologías.

De esta manera, el área, a través de las experiencias científicas, permitirá una mayor profundización de los conocimientos desarrollados en el Plan Común con la intención de responder, a las exigencias de una formación académica propedéutica y a las de una sociedad democrática, participativa y dinámica.



Descripción del Área

El énfasis en Ciencias Básicas y Tecnología cuenta con seis disciplinas, cada una de las cuales organizan sus contenidos enunciados en términos de capacidades referidas a conocimientos, experiencias, habilidades, destrezas y actitudes. Estos contenidos serán desarrollados con una progresiva profundización y complejidad.

Las principales características de las disciplinas son:

- ▣ **Biología:** estudia los seres vivos, su clasificación y evolución. Se da un especial destaque al estudio de la genética y las implicancias científicas, sociales y éticas de la misma.
- ▣ **Educación Ambiental y Salud:** busca desarrollar conocimientos teóricos y prácticos acerca de las relaciones del ser humano con su entorno y con los demás especialmente en la búsqueda de su salud y del equilibrio (ambiente, suelo, aire y agua).
- ▣ **Geología:** se ocupa del estudio de las rocas teniendo en cuenta su composición, estructura y dinámicas, así como los efectos de la acción conjunta de los ajustes internos sobre la superficie volcanes y terremotos.
- ▣ **Lógica Matemática II:** en este curso se presenta la disciplina Lógica Matemática como herramienta para profundizar el desarrollo de las habilidades del pensamiento reflexivo, analítico y coherente que ayude a resolver los distintos problemas y situaciones ante las cuales nos enfrentamos día a día, para ello resulta necesario abordar el estudio de las leyes lógicas y las reglas de Inferencia.
- ▣ **Física:** en el énfasis, esta disciplina profundiza las capacidades desarrolladas en el Plan Común. Se estudia las propiedades y leyes que tienden a modificar el estado de reposo o de movimiento de la materia con temas como magnitudes, mecánica, óptica entre otros.
- ▣ **Química:** así como Física, esta disciplina profundiza las capacidades desarrolladas en el plan común estudia la composición: química de la materia, átomos y moléculas, así

como la notación, nomenclatura y propiedades de compuestos inorgánicos y orgánicos de la naturaleza.

Estas disciplinas se plantean con un enfoque constructivista buscando aprendizajes más significativos para una formación propedéutica.

En cuanto al abordaje de las áreas transversales: Educación Ambiental, Desarrollo Sostenible, Educación Familiar y Desarrollo Personal, Desarrollo del Pensamiento Crítico y Productivo y la Educación Democrática, buscan la Educación en Valores y el Desarrollo Personal y Social, impregnando las diferentes disciplinas que integran al área.



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 y Tecnología 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 y Tecnología 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 y Tecnología 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.

Biología

Tercer
Curso



Plan
Específico




Objetivos de Biología 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:

- ☞ **Apliquen** conocimientos biológicos en la resolución de situaciones problemáticas utilizando las estrategias cognitivas, metacognitivas y afectivas.
- ☞ **Comuniquen** los conocimientos propios de la Biología utilizando vocablos propios, tablas, símbolos, diseños y sistemas de códigos científicos especializados.
- ☞ **Manifiesten** actitud científica en la interpretación de los principales fundamentos biológicos y ante los avances tecnológicos
- ☞ **Utilicen** la metodología científica en la planificación e implementación de acciones comunitarias que coadyuven a mejorar la calidad de vida.

 **Biología**

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<i>Seres Vivos</i>	<p> Investigar la clasificación, las características y la composición química de los seres vivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la información acerca de los reinos de los seres vivos, sus características, clasificación y reproducción. • Reflexiona acerca de los procesos científicos seguidos en la clasificación de los reinos de los seres vivos. • Construye cuadros comparativos sobre las características de los seres vivos. • Identifica los métodos de clasificación de los seres vivos, fenética, cladista y evolutiva clásica. • Coopera con sus pares en la construcción de los saberes. • Analiza las características, clasificación, multiplicación de Virus y las enfermedades que producen. • Asume el compromiso de poner en práctica los cuidados que requiere la prevención de enfermedades virales. • Analiza la composición química de la materia viva. • Diseña y ejecuta experiencias sobre compuestos inorgánicos y compuestos orgánicos utilizando los procesos del método científico. • Elabora informes de los resultados experimentales utilizando símbolos, códigos y términos propios de la Biología. • Resuelve situaciones problemáticas sobre compuestos inorgánicos y orgánicos de la materia viva. • Reflexiona sobre los procesos seguidos en la construcción de los conocimientos sobre compuestos inorgánicos y orgánicos de la materia viva. • Manifiesta actitudes de tolerancia, respeto y colaboración durante las actividades colectivas

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p>📄 Aplicar los procesos del método científico en la construcción de los conocimientos acerca de las funciones celulares en la resolución de situaciones problemáticas.</p>	<p>de reconstrucción de los conocimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza características del cloroplasto y su función en la fotosíntesis, en el proceso de nutrición celular. • Diseña y ejecuta experiencias sencillas de fotosíntesis utilizando procesos del método científico. • Resuelve situaciones problemáticas sobre nutrición celular. • Analiza características y funciones de las mitocondrias y el proceso de respiración en la nutrición celular. • Realiza experiencias sobre respiración. • Caracteriza las funciones de relación por sensibilidad y movimiento. • Resuelve situaciones problemáticas que involucren las funciones de relación. • Realiza experiencias sobre sensibilidad y movimiento utilizando el método científico. • Valora el intercambio de ideas como generador de sinergia en la elaboración de conocimientos sobre funciones de relación celular. • Caracteriza la función de la reproducción celular. • Investiga sobre gametogénesis, espermatogénesis y ovogénesis. • Elabora modelos de la espermatogénesis y ovogénesis. • Elabora indagaciones exploratorias y experimentales para la resolución de problemas sencillos acerca de la gametogénesis. • Coopera en las acciones colectivas que permitan la comprensión de las funciones de reproducción celular. • Escribe los pasos seguidos en la construcción de los conocimientos sobre funciones celulares que se realizan en los seres vivos.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<p><i>Genética</i></p>	<p>📄 Aplicar con actitud científica y ética los conocimientos sobre la genética molecular en la resolución de situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la estructura y composición de los ácidos nucleicos. • Formula preguntas o plantea problemas que les permitan asumir una actitud crítica, relacionados al tema en desarrollo. • Resuelve problemas acerca de los ácidos nucleicos. • Manifiesta actitud reflexiva sobre los resultados obtenidos en la resolución de problemas acerca de los ácidos nucleicos. • Procesa información acerca de la duplicación del ADN. • Elabora modelo sobre duplicación del ADN. • Resuelve situaciones problemáticas acerca de la duplicación del ADN. • Evalúa su participación y la de sus pares en el proceso de elaboración de los saberes. • Procesa información sobre síntesis y tipos de ARN y sobre el código genético, transcripción y traducción. • Resuelve problemas acerca de la transcripción y traducción del código genético. • Analiza la síntesis de proteínas. • Resuelve problemas acerca de la síntesis de proteínas. • Establece relación entre los ácidos nucleicos y la síntesis de proteínas. • Investiga el concepto de mutaciones. • Emplea estrategias de verificación de lectura como apuntes, esquemas, resúmenes y otros sobre mutaciones. • Identifica los agentes mutagénicos y sus efectos sobre la estructura del material genético y la función proteica. • Resuelve situaciones problemáticas sobre mutación. • Asume actitud crítica y ética en la resolución de problemas sobre las mutaciones

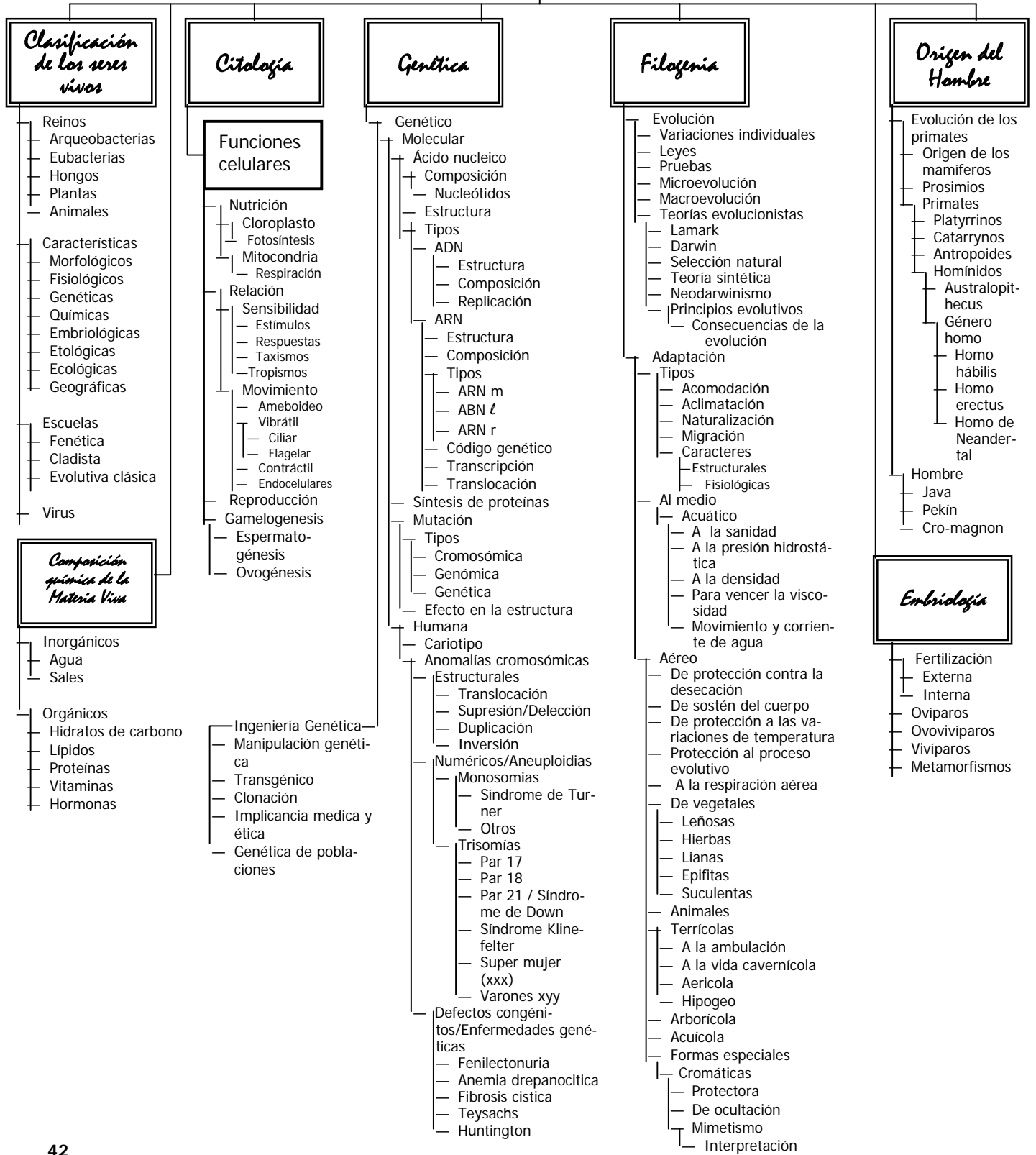
Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p>📄 Aplicar con actitud científica y ética los conocimientos sobre genética humana en la resolución de situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta información sobre cariotipo humano. • Realiza experiencias de reconocimiento de cariotipo humano, utilizando el método científico. • Investiga acerca de las anomalías cromosómicas estructurales y numéricas. • Resuelve situaciones problemáticas sobre anomalías cromosómicas estructurales y numéricas. • Coopera en las actividades colectivas para la comprensión de las anomalías cromosómicas estructurales. • Analiza las características clínicas de las distintas clases de anomalías y sus implicancias en la vida de las personas afectadas. • Manifiesta actitudes que contribuyan a la aceptación de la diversidad. • Reflexiona acerca de los procesos seguidos en la construcción de los conocimientos sobre anomalías cromosómicas. • Establece relación de semejanzas y diferencias entre defectos congénitos y enfermedades genéticas. • Asume una postura de aceptación, respeto y tolerancia hacia las personas con anomalías cromosómicas, defectos congénitos y enfermedades genéticas. • Organiza y ejecuta campañas de sensibilización hacia las personas con defectos congénitos y enfermedades genéticas. • Procesa información sobre genoma humano. • Resuelve situaciones problemáticas sobre el genoma humano. • Organiza debates para la comprensión del genoma humano. • Argumenta su posición con actitud crítica y ética en relación al genoma humano. • Procesa información sobre ingeniería genética, manipulación genética y ADN recombinante, clonación y transgénicos.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p>📖 Aplicar utilizando vocablos propios, símbolos y sistemas de códigos científicos en la construcción de los conocimientos acerca de la genética de población en la resolución de situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve situaciones problemáticas que involucren la ingeniería genética. • Organiza debates, charlas y disertaciones sobre las implicancias científicas, médicas y éticas de la ingeniería genética. • Adopta una actitud reflexiva y crítica ante los mensajes de los medios de comunicación respecto de la divulgación científica sobre la ingeniería genética. • Investiga bibliográficamente la genética de las poblaciones. • Elabora un cuadro comparativo entre los factores que intervienen en la genética de población utilizando vocablos propios, tablas, símbolos y sistemas de códigos científicos especializados. • Analiza la Ley de Hardy-Weimberg y su expresión matemática. • Utiliza la Ley de Hardy-Weimberg en la resolución de problemas de genética de poblaciones. • Reconoce la importancia genética de poblaciones en la interpretación del comportamiento evolutivo de las poblaciones.
<p>Filogenia</p>	<p>📖 Aplicar los conocimientos de filogenia para resolver situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesa información acerca de evolución y las variaciones individuales. • Resuelve situaciones problemáticas sobre evolución y variaciones individuales. • Analiza las leyes de la evolución. • Manifiesta actitud crítica ante los conocimientos de las leyes de la evolución. • Resuelve situaciones problemáticas para cuya solución se requieran los conocimientos acerca de las leyes de la evolución. • Coopera con sus pares en la solución de los problemas acerca de las leyes de la evolución.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
		<ul style="list-style-type: none"> • Construye cuadros comparativos sobre las pruebas de la evolución. • Participa activamente con sus pares en los trabajos grupales. • Establece diferencia entre micro y macro evolución. • Manifiesta actitud reflexiva y crítica ante los conocimientos acerca de la micro y macro-evolución. • Organiza lógicamente informaciones sobre las teorías evolucionistas de: Lamarkc, Darwin, Selección Natural, Sintética, Neodarwinismo y de los Principios Evolutivos (consecuencias de la evolución). • Resuelve situaciones problemáticas acerca de las teorías evolucionistas. • Manifiesta una actitud responsable durante la resolución de situaciones problemáticas. • Analiza información sobre adaptación y tipos o caracteres (estructurales y fisiológicos) adaptaciones al medio: Acuático, aéreo, de animales, aerícola, hipogeo; arborícola, acuícola; de vegetales (leñosas, hierbas, lianas epifitas, suculentas) y formas especiales (cromáticas, protectora, de ocultación: Mimetismo). • Construye cuadros comparativos sobre las adaptaciones al medio. • Diseña y ejecuta experiencias de comprobación acerca de las adaptaciones de los seres vivos al medio. • Comunica los resultados experimentales mediante informes y otros medios. • Resuelve situaciones problemáticas acerca de las adaptaciones de los seres vivos al medio.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<i>Embriología</i>	<p>📖 Utilizar los procesos del método científico en la construcción de los conocimientos acerca de los fundamentos de la embriología para resolver situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesa información sobre fertilización interna y externa. • Reflexiona sobre los procesos seguidos en la construcción del conocimiento acerca de la fertilización • Investiga bibliográficamente sobre: Ovíparos, ovovivíparos, vivíparos y metamorfismos. • Emprende acciones de protección de los ovíparos, ovovivíparos, vivíparos y del metamorfismo. • Ejecuta experiencias sencillas, siguiendo los procesos del método científico acerca de los ovíparos y ovovivíparos • Elabora informes científicos sobre los resultados experimentales de los ovíparos y ovovivíparos.
<i>Origen del Hombre</i>	<p>📖 Aplicar los conocimientos acerca del origen del hombre en situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesa información acerca de la evolución de los primates, el origen de los mamíferos y los prosimios. • Construye un cuadro comparativo de los primates platyrrinos, catarrinos, antropoides y los homínidos (Australopithecus Homo Hábiles, Homo Erectus y Homo de Neandertal). • Reflexiona acerca del proceso seguido en la adquisición de conocimientos con sus pares acerca de las características de los primates, de los antropoides, y los homínidos. • Respeta el pensamiento diferente al propio acerca de las características de los primates de los antropoides y los homínidos. • Investiga información acerca de las características del hombre. • Aporta ideas relevantes en la resolución de situaciones problemáticas acerca de las características del hombre. • Valora las posibilidades y limitaciones del conocimiento científico acerca de las características del Hombre.

Biología





Geología





Objetivos de Geología 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:

-  **Apliquen** los conocimientos de la Geología, en la resolución de situaciones problemáticas utilizando las estrategias cognitivas, afectivas y metacognitivas.


-  **Comuniquen** los conocimientos científicos de la Geología, utilizando vocablos propios, dibujos, gráficos, tablas modelos y mapas.

-  **Manifiesten** actitud científica y ética en la interpretación de los fenómenos geológicos e históricos.


-  **Utilicen** la metodología científica en la ejecución de acciones comunitarias tendientes a contribuir a la protección y conservación de los recursos geológicos.



Geología

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<p><i>Rocas</i></p>	<p> Aplicar los conocimientos geológicos sobre rocas sedimentarias en la resolución de situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga información acerca de las características y del ciclo de formación de rocas. • Resuelve situaciones problemáticas sobre las características y del ciclo de formación de rocas. • Demuestra perseverancia en la resolución de situaciones problemáticas. • Investiga bibliográficamente el proceso de formación de rocas sedimentarias • Emite juicio crítico acerca del proceso de formación de rocas sedimentarias. • Investiga información acerca de las características de las rocas terrígenas detríticas: Clastos, matriz, cemento y poros. • Manifiesta actitud tolerante en el análisis de las clases de rocas terrígenas detríticas. • Analiza información sobre rocas químicas: Carbonatadas, rocas calizas de precipitación química, organógenas, metasomáticas silíceas, silíceas de precipitación química, fosfatadas y ferruginosas. • Resuelve situaciones problemáticas aplicando los conocimientos acerca de clases de rocas químicas. • Investiga bibliográficamente acerca de rocas bioquímicas orgánicas, sus características y las clases de carbones • Resuelve situaciones problemáticas acerca de las rocas bioquímicas orgánicas. • Realiza experimentos sobre clasificación de rocas sedimentarias siguiendo el método científico. • Ejecuta trabajo de campo para reconocer y recolectar rocas sedimentarias utilizando código, gráficos y modelos. • Procesa información sobre rocas y formaciones sedimentarias del Paraguay. • Representa en un mapa rocas y formaciones sedimentarias del Paraguay. • Emprende actividades de promoción de las rocas sedimentarias para su utilización y comercialización.



Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p>📄 Utilizar la metodología científica en la comprensión de las rocas ígneas y metamórficas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza información sobre rocas ígneas o magmáticas • Clasifica los tipos de silicatos en: Neosilicatos, sorosilicatos, ciclosilicatos, inosilicatos, filosilicatos y tectosilicatos. • Analiza información sobre la consolidación magmática. • Reflexiona sobre los procesos seguidos para identificación de las rocas ígneas o magmáticas: Leucocratos y melanocratos. • Manifiesta actitud responsable y constructiva en la identificación de los minerales de las rocas ígneas. • Analiza la textura de las rocas ígneas (granuda, porfídica, aplítica, pegmatítica y vítrea) • Distingue las clases de rocas ígneas o magmáticas: Rocas plutónicas o intrusiva, rocas volcánicas extrusivas o efusivas y rocas filonianas. • Observa y clasifica las clases de rocas ígneas utilizando la metodología científica. • Investiga información acerca de las rocas y formaciones ígneas del Paraguay. • Emprende acciones de preservación de rocas ígneas del Paraguay. • Investiga bibliográficamente acerca de las rocas metamórficas. • Asume actitud científica ante los trabajos realizados acerca de las características de las rocas metamórficas. • Reconoce la temperatura y la presión como factores del metamorfismo. • Procesa información sobre los tipos y factores de metamorfismos.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
		<ul style="list-style-type: none"> • Clasifica los tipos de rocas metamórficas: Pizarras, filitas, esquistos, micacitas, gneises, anfibolitas, mármoles y cuarcitas. • Investiga bibliográficamente sobre las rocas y las formaciones metamórficas del Paraguay. • Representa en un mapa geológico las rocas y las formaciones metamórficas del Paraguay. • Planifica y ejecuta trabajos de campo para identificar y recolectar rocas metamórficas a fin de contribuir con el museo geológico. • Manifiesta actitud científica durante los trabajos experimentales y de campo. • Organiza acciones que promocionan la utilización racional de las rocas metamórficas.
<p>Movimiento de los continentes</p>	<p> Analizar situaciones problemáticas con argumentaciones científicas y éticas sobre el movimiento de los continentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza las teorías orogénicas fijistas (contracción, ciclos radiactivos, oscilación, undación, oceanización, geosinclinal, isostasia) y movi listas (deriva continental, corriente de convección, paleomagnetismo, expansión del fondo oceánico y tectónica de placas) • Diseña experiencias que comprueben las teorías orogénicas fijistas y movi listas utilizando los procesos del método científico. • Comunica los resultados experimentales sobre teorías orogénicas fijistas y movi listas utilizando el vocabulario geológico. • Construye modelos que simulan las teorías orogénicas fijistas y movi listas. • Resuelve situaciones problemáticas cuya solución requiere de los conocimientos de las teorías orogénicas fijistas y movi listas. • Clasifica las pruebas sobre la teoría de la deriva continental de Wegener (Topográficas, geológicas, paleontológicas y paleoclimáticas).

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p>📖 Comprender la acción geológica interna de los volcanes y de los sismos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las placas de la litosfera (pacífico, norteamericana, sudamericana, euroasiática, africana, indoaustraliana, antártica, nazca, cocos, caribe, filipinas y arábica) • Clasifica los bordes de las placas de la litosfera en: Constructivos y destructivos. • Representa gráficamente los bordes de las placas de la litosfera. • Manifiesta criticidad y curiosidad durante el estudio de las placas de la litósfera. • Reflexiona sobre los procesos seguidos en la construcción de conocimientos sobre el movimiento de los continentes. • Procesa información sobre la estructura y las partes de un volcán. • Construye modelos de la estructura de un volcán. • Demuestra en situaciones simuladas la erupción volcánica utilizando procesos del método científico. • Actúa democráticamente en la demostración simulada de la erupción volcánica • Distingue los productos arrojados por un volcán: gaseosos, sólidos y líquidos (lavas). • Representa gráficamente los productos arrojados por un volcán. • Procesa información sobre los tipos de volcanes. • Identifica tipos de erupciones volcánicas: Hawaiana, stromboliana, vulcaniana, vesubiana, peleana, krakatoana, submarinas, decieno y fisurales. • Analiza la morfología de un volcán en: estratoscompuestos, conospiroclásticos, estructura de lava y otras estructuras volcánicas. • Clasifica las manifestaciones volcánicas póstumas en: fumarolas, solfatara, mofetas, géiseres, soffioni y salsas.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p>📖 Aplicar los conocimientos científicos acerca de las fuerzas de deformación natural que actúan sobre las rocas en la resolución de situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asume actitud científica y ética ante los trabajos realizados sobre las manifestaciones volcánicas. • Representa en un mapa la distribución mundial de los volcanes activos. • Investiga información acerca de los sismos, ondas sísmicas y sismógrafos. • Reflexiona sobre los procesos seguidos en la construcción de los conocimientos referentes a los sismos, los tipos de ondas sísmicas y los sismógrafos. • Diseña experiencias que simulen el funcionamiento de un sismógrafo utilizando los procesos del método científico. • Comunica los resultados de la experiencia sobre el funcionamiento de los sismógrafos utilizando el vocabulario geológico, dibujos, gráficos y tablas. • Procesa información sobre las fuerzas de deformación: Compresión o fuerzas no dirigidas y tensión o fuerzas dirigidas, los tipos de deformaciones: elásticas, plásticas, rupturas y continuas. • Utiliza los conocimientos acerca de las fuerzas y los tipos de deformación en la resolución de situaciones problemáticas. • Investiga bibliográficamente acerca de elementos y la posición de un estrato por su rumbo o dirección y por el buzamiento o inclinación y los tipos de estratificación. • Ejecuta experiencias sencillas para determinar la posición de un estrato y los tipos de estratificación. • Construye modelos de pliegues anticlinal y sinclinal. • Reflexiona acerca de los procesos seguidos en la construcción del conocimiento sobre la clasificación geométrica o de convexidad de los pliegues (anticlinal y sinclinal).

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
		<ul style="list-style-type: none"> • Analiza información referente a pliegues según su vergencia o plano axial: rectos inclinados, tumbados acostados y en abanicos. • Construye modelos de pliegues según su vergencia. • Analiza tipos de pliegues según su perfil transversal o por la disposición de los flancos y charnelas: normales (simétricos o asimétricos) abanicos, isoclinales, monoclinales, acordeón, en uve y otros. • Construye modelos de pliegues por la disposición de los flancos y charnelas. • Coopera en la construcción de pliegues por la disposición de las flancos y charnelas. • Procesa información sobre el espesor de los estratos a lo largo del plegamiento: pliegues concéntricos, paralelos o isópacos; pliegues similares o semejantes y pliegues hipertensos. • Representa gráficamente los pliegues según el espesor de los estratos a lo largo del plegamiento. • Demuestra interés y creatividad en la representación gráfica de pliegues. • Clasifica los pliegues considerando la serie estra-tigráfica en conjunto: Plegamiento armónico, dis-armónico. • Investiga bibliográficamente sobre las asociacio-nes de pliegues anticlinorio y sinclinorio. • Clasifica las causas de los pliegues en: compresión lateral, deslizamiento gravitacionales, intru-sión en materiales sedimentarios, pliegues sedi-mentarios e hidratación. • Demuestra experimentalmente la causa de los pliegues por compresión lateral.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p> Comunicar los conocimientos sobre fracturas y fallas utilizando vocablos propios, dibujos, gráficos y modelos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza las características de las fracturas. • Asume actitud crítica durante el análisis de las características de las fracturas. • Distingue las fracturas por diaclasa según su origen en: sinclinas, tectoclasas y de lajamiento o follación. • Clasifica los elementos de una falla: plano de falla, labios de falla, línea de falla, salto o retroceso de la falla y escarpe de falla. • Construye modelos de los elementos de una falla. • Clasifica las fallas: normal, inversa, en dirección, transformante, en tijera o rotacional, conformes y otros. • Construye modelos de las clases de fallas. • Distingue las asociaciones de fallas fosas-tectónicas, graben, macizos tectónicos o Horst y fallas antitéticas. • Construye modelos de las asociaciones de fallas. • Identifica los estilos tectónicos. • Construye modelos geológicos de los estilos tectónicos. • Aprecia el trabajo en equipo acerca de los estilos tectónicos
<p>Geología Histórica</p>	<p> Aplicar los conocimientos de la Geología Histórica en la resolución de situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga información sobre la geocronología (tiempo geológico: medida de edad absoluta y relativa). • Representa gráficamente el tiempo geológico. • Resuelve situaciones problemáticas aplicando conocimientos sobre métodos de datación. • Aprecia el trabajo en equipo para la resolución de situaciones problemáticas sobre métodos de datación. • Comprende los procesos de fosilización. • Utiliza los conocimientos acerca de fósiles para resolver situaciones problemáticas. • Procesa información sobre la división del tiempo geológico

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
		<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza estrategias de agrupación selectiva para determinar características de las eras arqueozoicas y proterozoicas. • Investiga información sobre la era paleozoica o primaria (cámbrico, ordovícico, silúrico, devónico, carbonífero y pérmico); y la era mezozoica o secundaria (triásico, jurásico y cretácico), cenozoico o terciario (paleoceno, eoceno, oligoceno, mioceno, plioceno) y cuaternario. • Aprecia el trabajo en equipo en el redescubrimiento de los saberes sobre las Eras de la Tierra. • Investiga la Geología del Paraguay: precámbrico, paleozoico, mesozoico, cenozoico, tectónica, gondwana, grupo, formación, minerales y rocas (posibilidades económicas, distribución geográfica). • Construye cuadros comparativos de la Geología del Paraguay con los datos investigados. • Asume una actitud reflexiva y crítica acerca de la Geología del Paraguay. • Interpreta el mapa geológico y la columna estratigráfica del Paraguay. • Participa cooperativamente en la construcción del mapa geológico y la columna estratigráfica del Paraguay. • Resuelve situaciones problemáticas aplicando nociones del mapa geológico y la columna estratigráfica del Paraguay. • Caracteriza la columna tectónica y el mapa tectónico del Paraguay. • Construye la columna tectónica y el mapa tectónico del Paraguay. • Analiza la composición y las características de la Geología Aplicada. • Aprecia el trabajo en equipo para el redescubrimiento de los conocimientos sobre la Geología Histórica • Participa en la realización de campañas de utilización racional de los recursos naturales.

*Educación
Ambiental
y Salud*




Objetivos de Educación Ambiental 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:



- ☞ **Apliquen** los conocimientos referidos al ambiente y la salud para resolver situaciones problemáticas de su entorno, utilizando las estrategias cognitivas, afectivas y metacognitivas.
- ☞ **Comuniquen** los conocimientos adquiridos utilizando el vocablos propios de la Educación Ambiental y Salud en la difusión de propuestas de soluciones a situaciones problemáticas ambientales.
- ☞ **Manifiesten** actitud científica en el mejoramiento de su ambiente y su salud.
- ☞ **Utilicen** la metodología científica en investigaciones y en emprendimientos comunitarios que ayuden a mejorar, conservar y preservar un ambiente saludable.
- ☞ **Asuman** compromiso en la promoción de políticas ambientales y sanitarias para el mejoramiento de la salud personal y comunitaria.



Educación Ambiental y Salud

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<p><i>Evolución de la Educación Ambiental y Salud</i></p>	<p> Aplicar los conocimientos referidos a las características y a los fundamentos de la Educación Ambiental en la resolución de situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesa informaciones acerca de los conceptos, fundamentos, objetivos y características de la Educación Ambiental y Salud. • Emite opinión crítica ante los fundamentos, objetivos y características de la Educación Ambiental. • Reconoce la importancia de los fundamentos, objetivos y características de la Educación Ambiental como recurso para lograr el equilibrio dinámico de su medio. • Emite opinión crítica acerca de la ética ambiental: Antropocéntrica y Ecocéntrica. • Coopera en la organización de la difusión de los argumentos de la Educación Ambiental en la comunidad. • Resuelve situaciones problemáticas ambientales, aplicando los conocimientos de la Educación Ambiental. • Reflexiona acerca de los procesos seguidos para la resolución de situaciones problemáticas. • Investiga bibliográficamente sobre las reuniones intergubernamentales acerca de la Educación Ambiental. • Elabora conclusiones personales acerca de los temas tratados sobre Educación Ambiental y Salud en las reuniones intergubernamentales. • Comunica los temas relacionados a Educación Ambiental y Salud a través de debates, paneles y discusiones. • Emite opinión acerca de los resultados de la difusión de los temas de Educación Ambiental.


Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p>📄 Aplicar conocimientos acerca de la preservación y conservación del medio en la resolución de situaciones problemáticas.</p> <p>📄 Aplicar los conocimientos acerca de la legislación ambiental, las políticas medio ambientales y los Sistemas Locales de Salud (SILOS) en la resolución de situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga sobre el desarrollo sostenible y sustentable. • Reconoce la importancia del desarrollo sostenible y sustentable para lograr una mejor calidad de vida. • Organiza e implementa actividades comunitarias que pongan en práctica el desarrollo sostenible y sustentable • Reflexiona sobre los conceptos de: Conservacionismo, proteccionismo, ecologismo, ambientalismo y sobre el papel de las organizaciones ambientalistas en el Paraguay. • Asume la responsabilidad de emprender actividades que redunden en beneficio del ambiente. • Organiza e implementa clubes, asociaciones con tendencias conservacionistas, ecologistas o ambientalistas. • Procesa información sobre la legislación ambiental del Paraguay. • Reflexiona acerca de la importancia del conocimiento de la legislación ambiental del Paraguay. • Emprende acciones tendientes a difundir la legislación ambiental del Paraguay y los Sistemas Locales de Salud. • Resuelve situaciones problemáticas aplicando la legislación ambiental del Paraguay. • Analiza informaciones acerca de Sistemas Locales de Salud (SILOS). • Resuelve situaciones problemáticas aplicando conocimientos sobre SILOS. • Emite opinión crítica sobre la política ambiental del Paraguay, sus principios y sobre los Sistemas Locales de Salud.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<p>Ambiente Salud</p>	<p> Participar con actitud científica y crítica, en la promoción de la educación ambiental.</p> <p> Aplicar los conocimientos relacionados a la ecología en la resolución de situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga en variadas fuentes bibliográficas acerca de la medicina ambiental. • Reconoce la importancia de la medicina ambiental para lograr un ambiente saludable y elevar la calidad de vida. • Ejecuta acciones de promoción en debates charlas y otros acerca de la medicina ambiental. • Reflexiona acerca del rol de la familia en el mejoramiento del ambiente y la salud. • Colabora en acciones relacionadas a Educación Ambiental y Salud como medio de prevención de enfermedades. • Asume actitud crítica ante las acciones de la educación ambiental. • Ejecuta acciones que favorezcan el confort ambiental en los diferentes ámbitos de convivencia. • Manifiesta actitud científica en acciones que favorezcan el confort ambiental en los diferentes ámbitos de convivencia. • Analiza información acerca de la ecología y los cambios ambientales en la historia de la Tierra. • Construye cuadros comparativos relacionados a las diferentes épocas de la historia de la Tierra. • Participa en acciones de concienciación para la preservación del ambiente. • Caracteriza en el medio natural: el relieve, la atmósfera, el agua, el suelo, utilizando estrategias de agrupación selectiva. • Coopera en campañas de protección a los seres vivos. • Procesa información acerca de individuo, especie y población (Dinámica, densidad, equilibrio y relaciones intraespecífica), comunidad (nicho ecológico, hábitat, relaciones interespecíficas y la sucesión ecológica (primaria, secundaria y climax))
Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades


		<ul style="list-style-type: none"> • Organiza paneles, debates y/o foros acerca de individuo, especie, población y comunidad. • Resuelve situaciones problemáticas acerca de individuo, especie, población y comunidad. • Procesa información acerca del ecosistema: flujo de materia y energía, cadenas, redes y pirámides tróficas, ciclos biogeoquímicos, productividad (primaria y secundaria). • Resuelve situaciones problemáticas acerca de las cadenas, redes y pirámides tróficas. • Participa en el cuidado de las cadenas y las redes tróficas. • Distingue las clases de ecosistemas (acuáticos y terrestres) y de sus factores (bióticos y abióticos). • Coopera en acciones tendientes al cuidado del ecosistema. • Resuelve situaciones problemáticas que involucren conocimientos acerca de las regiones biogeográficas, distribución, dispersión y barreras de las especies. • Valora la importancia del conocimiento de las regiones biogeográficas y de la distribución, dispersión y barreras de las especies. • Representa gráficamente los biomas. • Colabora en la promoción de los biomas, las ecorregiones y las áreas silvestres protegidas del Paraguay. • Coopera en la formación de organizaciones de protección y conservación de: ecorregiones, biomas y de áreas silvestres protegidas. • Participa en acciones tendientes evitar la extinción de las especies. • Manifiesta actitud ética ante la problemática relacionada con la extinción de las especies. • Analiza las características de las áreas silvestres protegidas, biomas y las ecorregiones.
Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades

		<ul style="list-style-type: none"> • Organiza salidas al campo para reconocer las áreas silvestres protegidas, los biomas y las ecoregiones. • Investiga en variadas fuentes bibliográficas el medio social. • Valora la importancia de emprender variadas actividades acerca del medio social para el logro de un ambiente equilibrado. • Colabora en la promoción de la conservación de los ecosistemas amenazados por la acción humana. • Organiza foros o paneles que traten sobre la influencia humana en los cambios ambientales. • Resuelve situaciones problemáticas relacionadas a la influencia humana en los cambios ambientales. • Investiga en fuentes relevantes los factores que influyen en la constitución y funcionamiento del medio social, el sistema industrial y de intercambio. • Clasifica los factores que influyen en la constitución y funcionamiento del medio social (naturales, culturales, económicos y políticos), los sistemas agrarios (prehistórico, ganadería, nómadas, agricultura de subsistencia y comercial), sistema industrial y sistema de intercambios. • Emprende acciones de concienciación hacia la utilización racional de los adelantos tecnológicos. • Clasifica tipos de asentamientos humanos en rurales y urbanos (urbanización: tipos, procesos, hacinamientos y zonas periféricas) • Reconoce la necesidad de crear asentamientos humanos que contribuyan a disminuir la agresión al medio. • Identifica los problemas medioambientales. • Reflexiona acerca de los problemas medio ambientales y sus consecuencias. • Emprende con sus pares acciones tendientes a disminuir los problemas ambientales
--	--	--

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
		<ul style="list-style-type: none"> • Analiza los alcances de la contaminación ambiental: local, regional y global. • Emprende acciones para prever la contaminación ambiental. • Demuestra tolerancia hacia los demás en las actividades emprendidas. • Caracteriza tipos de contaminantes: físicos, químicos y biológicos. • Emprende acciones de prevención tendientes a disminuir los contaminantes. • Clasifica los residuos en urbanos, rurales, domiciliarios, industriales, hospitalarios y radioactivos. • Manifiesta postura ética acerca del tratamiento de los residuos. • Organiza eventos en los que se analicen el impacto ambiental de los residuos • Comprende la composición y cuantificación de los residuos. • Investiga en fuentes bibliográficas el mecanismo de gestión para la eliminación de los residuos: Clasificación, recolección y disposición. • Emprende acciones de sensibilización acerca del mecanismo de gestión de los residuos. • Reflexiona sobre los procesos seguidos ante el impacto de sus acciones emprendidas acerca de los residuos. • Colabora en campañas acerca de la gestión de los residuos. • Coopera en la promoción de la realización de compostas con los residuos orgánicos. • Investiga las causas de la deforestación, la magnitud del problema, la alteración del paisaje, la tala (causas y consecuencias) y el rosado (usos y aspectos negativos).

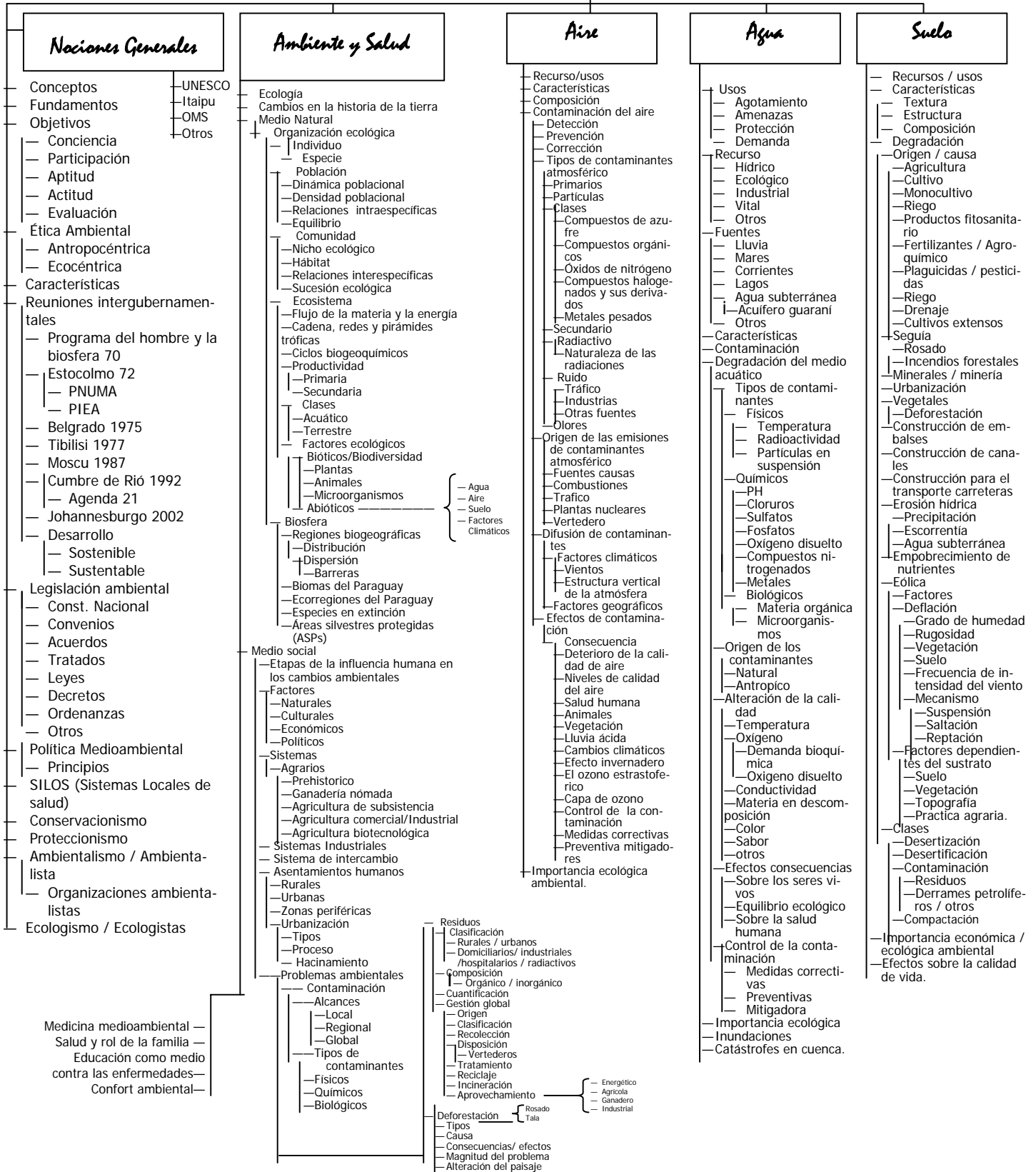
Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p> Aplicar los conocimientos adquiridos sobre el aire en la resolución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Emprende actividades de sensibilización acerca de las acciones negativas de la deforestación. • Manifiesta espíritu de iniciativa y tenacidad en la implementación de acciones de sensibilización sobre la deforestación. • Reconoce la importancia ecológica del aire como recurso natural con características y composición propia. • Analiza información sobre la contaminación del aire. • Emprende acciones comunitarias que tienda a la utilización de mecanismos de detección, de prevención y de corrección. • Manifiesta actitud crítica y ética en sus emprendimientos comunitarios referidos a la utilización de mecanismos de prevención y corrección. • Investiga origen y tipos de contaminantes atmosféricos. • Establece consensos con sus pares referidos a los peligros que ocasionan al aire los contaminantes atmosféricos. • Elabora estrategias de prevención tendientes a la disminución de contaminantes. • Identifica la difusión de los contaminantes atmosféricos. • Reconoce el impacto que ocasiona en los seres vivos la difusión de contaminantes atmosféricos. • Resuelve problemas referidos a la difusión de contaminantes atmosféricos. • Distingue los efectos de la contaminación en el deterioro de la calidad del aire, la lluvia ácida, cambios climáticos (efecto invernadero y la capa de ozono).

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p>📄 Aplicar los conocimientos sobre el agua en la resolución de situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica a través de afiches, carteles y otros medios el deterioro de la calidad del aire. • Discrimina los mecanismos de control de la contaminación del aire con medidas correctivas, preventivas y mitigadoras. • Resuelve situaciones problemáticas sobre el control de la contaminación del aire. • Identifica el agua como recurso hídrico (ecológico, industrial, vital y otros), su uso y sus fuentes. • Coopera en campañas que tiendan al uso racional del agua. • Investiga acerca de la contaminación del agua o degradación del medio acuático en variadas fuentes bibliográficas. • Evalúa la comunicación en la preservación del agua. • Clasifica los tipos de contaminantes del agua en: físicos, químicos y biológicos y el origen de los mismos (natural y antrópico). • Resuelve problemas sobre los tipos y el origen de contaminantes del agua. • Manifiesta juicio crítico y ético ante las soluciones planteadas sobre el origen de los contaminantes del agua. • Analiza información acerca de la alteración de la calidad del agua y sus efectos. • Resuelve problemas referidos a la alteración de la calidad del agua. • Asume una actitud reflexiva ante las soluciones planteadas sobre la alteración de la calidad del agua. • Comunica, a través de afiches, carteles y otros, los efectos de la alteración de la calidad del agua.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p> Aplicar los conocimientos sobre el suelo en la resolución de situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesa información acerca del control de la contaminación con medidas correctivas, preventivas y mitigadoras. • Emprende campañas acerca del control de la contaminación del agua. • Analiza la importancia ecológica y económica del agua. • Comunica, a través de afiches, carteles y otros, la importancia del agua en la ecología y en la economía del país. • Investiga en variadas fuentes bibliográficas informaciones relacionadas con las inundaciones y las catástrofes en cuenca. • Resuelve problemas acerca de las inundaciones y las catástrofes en cuenca. • Describe el proceso seguido en la construcción de conocimientos sobre el agua. <ul style="list-style-type: none"> • Procesa información sobre el suelo como recurso, sus usos y sus características (textura, estructura, composición). • Aplica los conocimientos sobre el suelo en la resolución de situaciones problemáticas. • Investiga acerca del origen de la degradación del suelo. • Reconoce el impacto de la degradación del suelo sobre el medio. • Emprende actividades de prevención de la degradación del suelo. • Identifica las características de la sequía (rosado e incendios forestales). • Coopera en campañas solidarias en favor de las víctimas de la sequía e incendios forestales. • Manifiesta aprecio por el trabajo en equipo como generadora de sinergia.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
		<ul style="list-style-type: none">• Analiza el origen de la degradación del suelo (por minerales, urbanización, vegetales, construcción de embalses, construcción de canales, construcción para el transporte, carreteras) erosión: Hídrica, erosión eólica, mecanismos y factores de pendientes del sustrato.• Resuelve problemas referidos a la degradación del suelo.• Analiza las clases de degradación: Desertización, desertificación, contaminación (residuos, derrames de petróleo y otros) y compactación.• Elabora un esquema comparativo con las clases de degradación.• Reconoce la importancia del suelo, en la ecología ambiental y económica del país.• Organiza o participa en charlas, debates, acerca de la importancia del suelo para el desarrollo económico y ambiental del país.• Reflexiona acerca de los procesos seguidos en la construcción de los conocimientos sobre el suelo.

Educación Ambiental y Salud





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:

-  **Apliquen** los conocimientos de la Física para resolver situaciones problemáticas utilizando estrategias cognitivas, metacognitivas y afectivas.


-  **Comuniquen** los conocimientos adquiridos utilizando códigos, símbolos, gráficos, relaciones matemáticas y vocablos propios de la Física.

-  **Manifiesten** actitud científica en la adquisición y profundización de los conocimientos fundamentales de la Física.

-  **Utilicen** la metodología científica para emprender acciones comunitarias tendientes a lograr un ambiente equilibrado, aplicando los fundamentos de la Física.



Eje Vertebrador: Materia y Energía		
Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<i>Mecánica</i>	<p>📄 Aplicar conocimientos sobre magnitudes en la resolución de problemas.</p> <p>📄 Aplicar los conocimientos adquiridos sobre cinemática en la resolución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la información sobre magnitudes. • Aplica los conocimientos sobre magnitudes en la conversión de unidades. • Resuelve operaciones de suma y diferencia de vectores. • Demuestra rigor metódico en la resolución de problemas sobre magnitudes. • Emprende acciones comunitarias para el mejoramiento del ambiente aplicando los conocimientos sobre magnitudes. • Analiza información de fuerza, sus características y sistemas. • Comprueba las fuerzas que actúan sobre la materia a través de la experimentación aplicando el método científico. • Comunica los resultados experimentales sobre fuerza utilizando el vocabulario técnico de la física. • Resuelve problemas sobre fuerza, sus características y sistemas. • Manifiesta rigurosidad científica en la realización de experiencias sobre fuerzas. • Comprende el concepto de: vector, trayectoria, velocidad, rapidez y aceleración. • Resuelve problemas sobre trayectoria, velocidad, rapidez y aceleración. • Resuelve problemas sobre el movimiento rectilíneo y uniforme. • Asume postura crítica en la resolución de problemas acerca del movimiento rectilíneo y uniforme. • Resuelve problemas que involucren la aplicación de los conocimientos acerca del movimiento uniformemente variado.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p> Aplicar los conocimientos adquiridos sobre dinámica en la resolución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexiona sobre los procesos seguidos en la resolución de problemas acerca del movimiento uniformemente variado. • Resuelve problemas aplicando los conocimientos sobre el movimiento parabólico y circular. • Demuestra con experiencias sencillas los tipos de movimientos. • Elabora informes de los resultados experimentales sobre los tipos de movimientos. • Demuestra confianza y tenacidad en la resolución de problemas sobre cinemática. • Emprende acciones tendientes a mejorar el medio que le rodea aplicando los conocimientos sobre cinemática. • Demuestra experimentalmente las Leyes de Newton • Resuelve problemas aplicando las Leyes de Newton. • Comprende el concepto de fuerza- peso. • Resuelve problemas aplicando conocimientos sobre fuerza-peso y fricción. • Reflexiona sobre los procesos seguidos en la resolución de problemas acerca de la fuerza de fricción y fuerza-peso. • Resuelve problemas que requieran la aplicación de los conocimientos sobre las fuerzas impulsivas y centrípetas. • Comunica resultados obtenidos en la resolución de problemas sobre las fuerzas impulsivas y centrípetas. • Deduce la fórmula de fuerza centrípeta. • Aplica conocimientos sobre trabajo, energía y potencia en la resolución de problemas de complejidad progresiva. • Coopera en la resolución de problemas sobre potencia, trabajo y energía.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p>📄 Aplicar conocimientos sobre calorimetría y termodinámica en la resolución de problemas.</p> <p>📄 Aplicar nociones sobre hidrostática en la resolución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establece diferencia entre temperatura y calor. Aplica la fórmula de escalas termométricas en la resolución de problemas. • Reflexiona sobre la importancia de la utilización de las escalas termométricas en la vida diaria. • Aplica los conocimientos sobre capacidad térmica, calor específico y dilatación en la resolución de problemas. • Utiliza los procesos del método científico en la demostración de la experiencia de Joule • Comunica los resultados obtenidos en la experiencia de Joule. • Resuelve problemas aplicando la experiencia de Joule. • Resuelve problemas aplicando las Leyes de las transformaciones isobáricas, isocóricas e isotérmicas. • Reflexiona sobre los procesos seguidos en la construcción de conocimientos sobre transformaciones isobáricas, isocóricas e isotérmicas. • Resuelve problemas aplicando la ecuación de Clapeyron, la Ley de Laplace, Poisson y Dalton. • Reconstruye las leyes utilizando el lenguaje científico. • Procesa información sobre presión, densidad y peso específico. • Resuelve problemas sobre presión, densidad, peso específico y presión. • Reflexiona sobre los procesos seguidos en la resolución de problemas sobre presión, densidad y peso específico. • Coopera con sus pares en la resolución de problemas sobre presión, densidad y peso específico. • Comunica resultados de la investigación a través de informes u otros.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p>📄 Aplicar en la resolución de problemas la ecuación de ondas, movimiento ondulatorio y acústica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas aplicando el principio de Pascal y Arquímedes. • Reflexiona acerca de los procesos seguidos en la resolución de problemas sobre el principio de Pascal y Arquímedes. Demuestra experimentalmente la densidad, presión, principio de Pascal y el principio de Arquímedes siguiendo los procesos del método científico. • Elabora informes científicos de los resultados obtenidos en las experimentaciones sobre hidrostática. • Emprende acciones que involucren la aplicación de los conocimientos adquiridos sobre hidrostática. • Distingue en situación problemática el movimiento armónico simple y la clasificación y propagación de ondas. • Demuestra experimentalmente la clasificación y propagación de ondas y el movimiento armónico simple. • Demuestra actitud crítica y reflexiva ante los resultados experimentales. • Demuestra experimentalmente la refracción, reflexión, difracción e interferencia de ondas utilizando los procesos científicos. • Comunica los resultados sobre refracción, reflexión, difracción e interferencia y ecuación de ondas. • Distingue en situación problemática las cualidades y la propagación del sonido. • Demuestra experimentalmente las cualidades, propagación y velocidad del sonido. • Reflexiona sobre los procesos seguidos en la construcción de los conocimientos sobre acústica. • Participa en actividades colectivas que disminuyan la contaminación sonora.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<p><i>Óptica</i></p>	<p>☰ Aplicar los conocimientos de óptica en la resolución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesa información sobre propagación, dispersión, naturaleza de la luz y los fenómenos luminosos. • Reflexiona críticamente sobre la propagación, dispersión y naturaleza de la luz. • Aplica el principio de Huygens en la resolución de problemas. • Demuestra experimentalmente el fenómeno de reflexión utilizando los procesos científicos. • Resuelve problemas referidos a los fenómenos de reflexión. • Resuelve problemas que involucren imágenes que se forman en espejos esféricos y planos. • Demuestra experimentalmente la formación de imágenes en espejos esféricos y planos. • Elabora informe de los resultados experimentales sobre formación de imágenes en espejos esféricos y planos. • Demuestra experimentalmente los fenómenos y las leyes de refracción utilizando los procesos científicos. • Resuelve problemas referidos a los fenómenos y las leyes de la refracción. • Demuestra gráfica y experimentalmente el paso del haz luminoso por un prisma. • Resuelve problemas aplicando los conocimientos sobre prisma. • Procesa información sobre formación de imágenes en lentes convergentes y divergentes. • Demuestra experimentalmente la formación de imágenes en las lentes convergentes y divergentes siguiendo los pasos del método científico. • Resuelve problemas que involucren la formación de imágenes en las lentes convergentes y divergentes.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<p><i>Fenómenos eléctricos</i></p>	<p>📄 Aplicar los conocimientos sobre electrostática en la resolución de problemas.</p> <p>📄 Resolver problemas que involucren la aplicación de los conocimientos sobre electrodinámica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conocimientos acerca de los fenómenos originados por la carga eléctrica en situaciones problemáticas. • Analiza información sobre la Ley de Coulomb. • Aplica la Ley de Coulomb en la resolución de problemas. • Reflexiona sobre la importancia de la aplicación de la Ley de Coulomb en situaciones concretas. • Resuelve problemas sobre el campo eléctrico y potencial eléctrico. • Analiza información acerca de trabajo eléctrico. • Resuelve problemas aplicando los conocimientos sobre trabajo eléctrico. • Demuestra confianza y seguridad en la resolución de problemas que involucren los conocimientos sobre trabajo eléctrico. • Resuelve problemas aplicando la fórmula de diferencia de potencial. • Coopera en la resolución de problemas que involucren el conocimiento sobre diferencia de potencial. • Resuelve problemas aplicando la capacidad de un conductor • Resuelve problemas que precisen la aplicación de conocimientos adquiridos sobre condensadores. • Demuestra interés en la búsqueda de alternativas de solución que involucren los conocimientos sobre electrostática. • Demuestra experimentalmente la corriente eléctrica. • Comunica los resultados obtenidos en la experiencia sobre corriente eléctrica. • Resuelve situaciones problemáticas aplicando conocimientos sobre circuito eléctrico. • Resuelve problemas aplicando las Leyes de Ohm. • Resuelve problemas aplicando nociones de fuerza electromotriz. • Reflexiona sobre los procesos seguidos en la resolución de problemas sobre electrodinámica. • Emprende acciones de sensibilización sobre el uso racional de la energía eléctrica para conservar y preservar los recursos naturales

Física

Magnitudes

- Conversión de unidades
- Operaciones de suma y diferencia de vectores

Estática

- Fuerza
 - Características
 - Sistema

Cinemática

- Vector
- Trayectoria
- Velocidad
- Rapidez
- Aceleración
- Movimientos
 - Rectilíneo Uniforme
 - Uniformemente variado
 - De los cuerpos en el vacío
 - Parabólico
 - Circular uniforme

Dinámica

- Leyes de Newton
 - Problema de aplicación
- Fuerzas
- Problemas de aplicación
 - Peso
 - Fricción
 - Impulsiva
 - Centrípeta
- Trabajo y energía: Resolución de problemas
- Potencia
- Problemas de aplicación

Calorimetría y termodinámica

- Temperatura y calor
 - Escalas termométricas
 - Termómetro
 - Problemas de aplicación
- Dilatación
 - Problemas de aplicación
- Capacidad térmica
- Calor específico
- Experiencias de Joule
- Leyes de las transformaciones
 - Isobáricas
 - Isocóricas
 - Isotérmicas
- Ecuación de Clapeyron
- Problemas de aplicación
- Ley de Laplace-Poisson y Dalton
 - Problemas.

Hidrostática

- Densidad
- Peso específico
- Presión
- Principio de Pascal
- Principio de Arquímedes

Mecánica ondulatoria

- Movimiento armónico simple
- Problema de aplicación

Ondas

- Problemas de aplicación
- Clasificación
- Propagación
- Ecuación de ondas
- Reflexión
- Refracción

Acústica, problema de aplicación

Óptica

- Luz
 - Principio de Huygens
 - Fenómenos luminosos
- Reflexión
 - Espejos
 - Esféricos
 - Planos
- Refracción
- Prismas
- Lentes
 - Convergentes
 - Divergentes

Electrostática

- Problema
- Carga eléctrica
- Ley de Coulomb
- Campo eléctrico
- Potencial eléctrico
 - Trabajo eléctrico
 - Diferencia de potencial
- Capacidad de un conductor
- Condensadores

Electrodinámica

- Corriente eléctrica
- Resistencia eléctrica
 - Leyes de Ohm
- Fuerza electromotriz

Química





Objetivos de Química 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:

- 📄 **Apliquen** los conocimientos de la Química para la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos utilizando las estrategias cognitivas, metacognitivas y afectivas.
- 📄 **Comuniquen** los conocimientos de las transformaciones químicas utilizando las operaciones formales y concretas, las representaciones simbólicas, gráficos, tablas, relaciones matemáticas, códigos y vocablos propios de la disciplina.
- 📄 **Manifiesten** actitud científica ante los avances científico-tecnológicos y en la adquisición y profundización de los conocimientos de la Química para una mejor interacción de la persona con su ambiente.
- 📄 **Utilicen** la metodología científica en acciones que permitan solucionar problemas de origen químico para un relacionamiento armonioso y equilibrado con la naturaleza.




Química

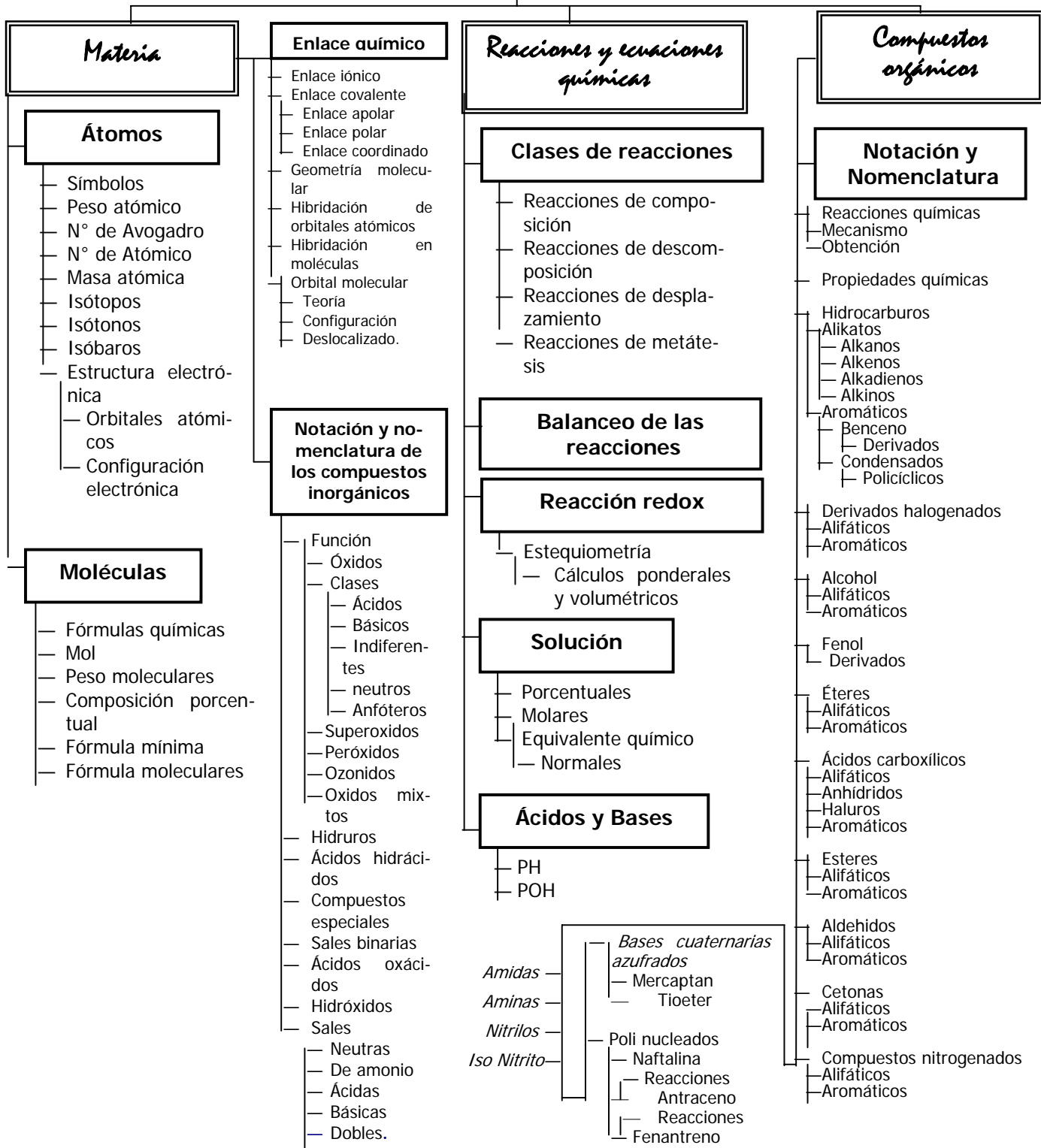
Eje Vertebrador:		Materia	Y Energía
Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades	
<i>Materia</i>	<p> Resolver problemas que involucren los conocimientos sobre el átomo y moléculas.</p> <p> Aplicar los conocimientos de enlaces químicos para resolver situaciones problemáticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clasifica los elementos químicos en metales y no metales. • Deduce los pesos atómicos de los elementos. • Resuelve problemas aplicando el n° de Avogadro, número atómico y masa atómica. • Resuelve problemas aplicando los conceptos de isótopos, isótonos e isóbaros. • Reflexiona acerca de la reconstrucción de conocimientos sobre isótopos, isótonos e isóbaros. • Investiga acerca de la estructura electrónica del átomo. • Resuelve situaciones problemáticas utilizando la estructura electrónica del átomo. • Analiza información acerca de orbitales atómicos • Resuelve problemas sobre configuración electrónica. • Manifiesta actitud crítica y científica en la resolución de problemas sobre configuración electrónica. • Analiza el concepto de mol y peso molecular. • Resuelve problemas sobre mol y peso molecular. • Reflexiona sobre los pasos seguidos en el proceso de resolución de problemas. • Resuelve problemas de composición porcentual, fórmula mínima y fórmula molecular. • Aprecia el valor del trabajo en equipo en la resolución de problemas sobre moléculas. • Procesa información acerca de los enlaces químicos. • Resuelve situaciones problemáticas sobre enlaces químicos. • Reflexiona acerca de la construcción de los conocimientos sobre enlaces químicos. 	

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p>• Utilizar la notación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos en la resolución de situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Analiza información acerca de los enlaces iónicos y covalentes.• Resuelve ecuaciones de formación de enlaces iónicos y covalentes.• Resuelve ecuaciones aplicando los conocimientos sobre enlaces iónicos y covalentes.• Interpreta la geometría molecular, la hibridación de orbitales atómicos, la hibridación en moléculas.• Resuelve problemas de hibridación de orbitales atómicos y en moléculas.• Comprende la teoría del orbital molecular, la configuración del orbital molecular y los orbitales moleculares deslocalizados.• Resuelve situaciones problemáticas que apliquen los conocimientos sobre teoría y configuración del orbital molecular.• Asume una actitud cooperativa en el trabajo en equipo.• Aplica la notación y nomenclatura IUPAC de las funciones inorgánicas; óxidos, hidruros; ácidos hidrácidos, compuestos especiales; sales binarias, ácidos oxácidos, hidróxidos, sales en fórmulas.• Ejecuta experiencias de obtención de las funciones inorgánicas utilizando el método científico.• Manifiesta flexibilidad mental y cooperación en las actividades sobre funciones inorgánicas.• Investiga acerca de la notación, nomenclatura y balanceo en las reacciones químicas inorgánicas.• Aplica la notación, nomenclatura y balanceo en las reacciones químicas.• Asume espíritu cooperativo con sus pares en la aplicación de la notación, nomenclaturas y balanceos de las reacciones químicas.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p>📄 Aplicar los conocimientos sobre solución ácidos y bases en la resolución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Diseña y ejecuta experimentos de obtención de reacciones de: composición, descomposición, desplazamiento y metátesis.• Respeta opiniones ajenas ante el resultado obtenido.• Elabora informes de los resultados obtenidos en la experiencia de reacciones de química inorgánica.• Utiliza la notación y nomenclatura de reacciones redox en la resolución de ecuaciones químicas• Demuestra experimentalmente reacciones redox.• Resuelve problemas estequiométricos que requieran de cálculos ponderales y volumétricos.• Respeta las normas de convivencia democrática durante la resolución de ecuaciones de química inorgánica.• Reflexiona acerca de los procesos seguidos en la reconstrucción de conocimientos sobre compuestos inorgánicos. • Ejecuta experiencias sobre soluciones.• Comunica los resultados experimentales sobre soluciones.• Resuelve problemas sobre soluciones porcentuales, molares y normales.• Coopera con sus pares en la resolución de problemas de soluciones: porcentuales, molares y normales.• Procesa información acerca de soluciones: ácidos y bases, de PH y POH.• Resuelve problemas sobre soluciones ácidos-bases, de PH y POH.• Aprecia el trabajo en equipo en la resolución de problemas aplicando los conocimientos sobre soluciones ácidos y bases.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<i>Compuestos orgánicos</i>	 Aplicar los conocimientos sobre notación, nomenclatura y propiedades químicas de las funciones de la química orgánica en la resolución de fórmulas y ecuaciones.	<ul style="list-style-type: none">• Investiga sobre compuestos orgánicos: notación, nomenclatura, obtención, propiedades físicas, químicas y sus usos.• Aplica la notación y nomenclatura de los compuestos orgánicos: Hidrocarburos: alifáticos, aromáticos, derivados halogenados, alcoholes, fenoles y derivados, aldehidos, cetonas, éteres, ácidos orgánicos; haluros de los ácidos y anhídridos, esterres, compuestos azufrados, compuestos nitrogenados, bases cuaternarias y polinucleados en formulas químicas.• Reflexiona sobre la importancia de los compuestos orgánicos en el organismo humano.• Resuelve ecuaciones aplicando los mecanismos de las reacciones orgánicas• Resuelve ecuaciones de las propiedades químicas de los compuestos orgánicos.• Demuestra experimentalmente la obtención y propiedades químicas de los compuestos orgánicos.• Comunica los resultados experimentales sobre la obtención y propiedades químicas de los compuestos orgánicos.• Demuestra tolerancia con las ideas y opiniones de sus pares en la resolución de fórmulas y ecuaciones de la química orgánica.• Reflexiona sobre los procesos seguidos en la construcción de los conocimientos de la química orgánica.

Química



Lógica

Matemática II




Objetivos de Lógica Matemática II 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:


- ☞ **Apliquen** los conocimientos científicos propios de la lógica utilizando las estrategias cognitivas, metacognitivas y afectivas en la resolución de problemas del entorno.
- ☞ **Asuman** actitud científica y ética en situaciones problemáticas que involucren a las ciencias para obtener conclusiones válidas que contribuyan al desarrollo sostenible y sustentable.
- ☞ **Apliquen** procesos propios del método científico en emprendimientos sociales para favorecer a la interacción con el medio ambiente.
- ☞ **Comuniquen** sus conocimientos, utilizando reglas, demostraciones, representaciones simbólicas y vocablos propios de la disciplina para difundir con argumentos válidos sus inferencias.

Lógica Matemática II

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
<p>Reglas de Inferencia</p>	<p> Aplicar las reglas de inferencia: Ponendo Ponens, Ponendo Tollens y Tollendo Tollens en resolución de situaciones prácticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga sobre las reglas de Inferencia. • Comunica los resultados obtenidos en su investigación. • Determina premisas a partir de un razonamiento dado. • Analiza las premisas que compone el Modo Ponendo Ponens (P P) • Determina que el Modo Ponendo Ponens (P P) se compone de dos premisas: la primera es una proposición condicional; la segunda afirma el antecedente de la primera premisa y se concluye con el consecuente. $\frac{p \longrightarrow q \quad p}{q}$ • Utiliza el Modo Ponendo Ponens (P P) en situaciones problemáticas del entorno. • Reflexiona sobre los procesos seguidos para la construcción de los conocimientos del Modo Ponendo Ponens (P P) • Comparte con los pares los resultados obtenidos de las representaciones simbólicas del Modo Ponendo Ponens (P P) • Elabora el concepto del Modo Ponendo Tollens (P T) • Construye proposiciones disyuntivas. • Simboliza las proposiciones disyuntivas utilizando saberes propios de las Ciencias Básicas. • Determina que el Modo Ponendo Tollens (P T) se compone de dos premisas; la primera es una proposición disyuntiva; la segunda niega uno de los miembros de la disyunción y se concluye con el otro miembro $\frac{p \vee q \quad -p}{q} \qquad \frac{p \vee q \quad -q}{p}$

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
		<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza el Modo Ponendo Tollens (P T) en situaciones problemáticas tomadas de la ciencia y de la vida. • Demuestra rigurosidad en las inferencias obtenidas del Modo Ponendo Tollens (P T). • Manifiesta actitud favorable en el intercambio de ideas en el proceso de construcción del Modo Ponendo Tollens (P T) • Conceptualiza el Modo Tollendo Tollens (T T) • Analiza la composición de las premisas del Modo Tollendo Tollens (T T) • Determina que el Modo Tollendo Tollens (T T) se compone de dos premisas: la primera es una proposición condicional, la segunda niega el consecuente de la primera y se concluye con la negación del antecedente. $ \begin{array}{r} p \longrightarrow q \\ \hline - q \\ \hline - p \end{array} $ <ul style="list-style-type: none"> • Elabora conclusiones válidas aplicando el Modo Tollendo Tollens (T T) • Resuelve situaciones problemáticas cuya solución requiera de la utilización del Modo Tollendo Tollens (T T) • Manifiesta confianza, flexibilidad mental en la resolución colectiva de situaciones problemáticas del Modo Tollendo Tollens (T T) • Demuestra aprecio por el uso correcto del lenguaje propio de la lógica para la comunicación de las ideas y sentimientos.

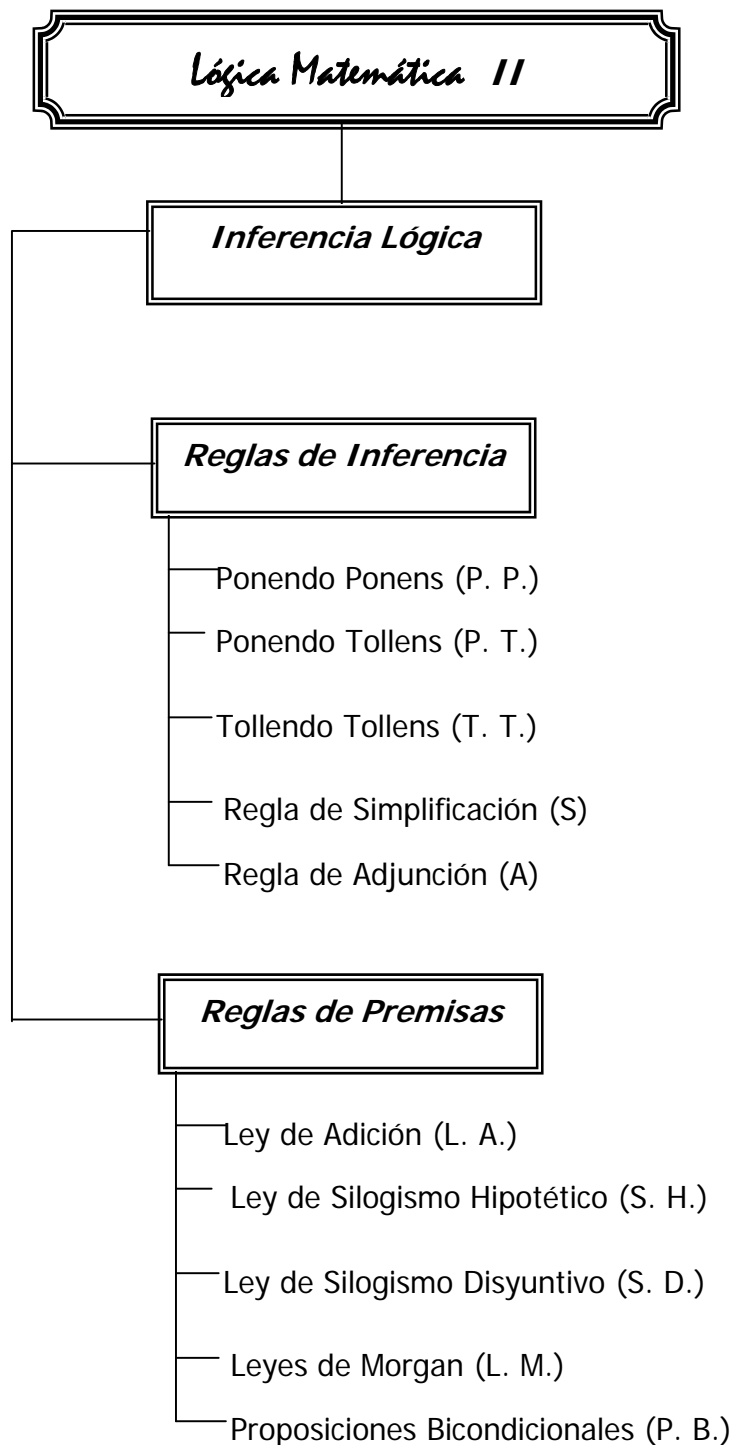
Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p> Resolver situaciones problemáticas que involucren la aplicación de las reglas de simplificación y de las reglas de adjunción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determina características de proposiciones conjuntivas. • Construye proposiciones conjuntivas. • Simboliza proposiciones conjuntivas • Determina que la Regla de la Adjunción (A) permite, a partir de dos premisas, concluir con la conjunción de la misma. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> $\frac{p \quad q}{p \cdot q}$ </div> • Resuelve problemas aplicando la Reglas de Adjunción (A) • Elabora proposiciones cuya solución requiera de la aplicación de la Regla de Adjunción (A) • Manifiesta postura crítica y ética ante los resultados obtenidos en la aplicación de la Regla Adjunción (A) • Reconoce el valor del trabajo compartido y la responsabilidad asumida en el mismo. • Analiza información sobre reglas de simplificación (S). • Determina que la regla de simplificación (S) permite a partir de una proposición conjuntiva, concluir con una de las dos proposiciones de la conjunción. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> $\frac{p \cdot q}{p} \quad \frac{p \cdot q}{q}$ </div> • Utiliza la Regla de la Simplificación (S) en situaciones problemáticas que involucren a las ciencias. • Reflexiona sobre los procesos seguidos para la resolución de problemas que requieran la utilización de la Regla de Simplificación (S).

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
		<ul style="list-style-type: none"> • Establece conclusiones válidas aplicando la Regla de simplificación (S). • Demuestra confianza, tenacidad y perseverancia en la resolución de situaciones problemáticas en cuya solución se utilicen la Regla de Simplificación (S). • Reconoce el valor del trabajo compartido y la responsabilidad asumida en el mismo.
<p>Reglas de Premisas</p>	<p> Propone, plantea y resuelve situaciones problemáticas que involucren la utilización de la Leyes de : Adición (L A), de Silogismo Hipotético (S H), de Silogismo Disyuntivo (S D) y de Morgan (L M)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga reglas de premisas utilizando tecnologías. • Comparte resultados obtenidos de la investigación. • Construye proposiciones que contengan disyunciones. • Determina las características de las proposiciones disyuntivas. • Determina que la Ley de Adición (L A) permite que a partir de una premisa dada se concluya con la disyunción de la misma y otra(s) proposición(es) cualesquiera. $\frac{p}{p \vee q}$ <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza la Ley de Adición (L A) en situaciones problemáticas referentes a las Ciencias Básicas. • Analiza los resultados obtenidos en la utilización de la Ley de la Adición (L A) • Comunica los resultados obtenidos de las situaciones problemáticas. • Valora el intercambio de ideas como fuente de construcción del conocimiento. • Analiza las características de las proposiciones condicionales. • Construye proposiciones condicionales.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
		<ul style="list-style-type: none"> • Determina que el Silogismo Hipotético (S H) se compone de dos premisas condicionales. La primera premisa es una condicional y la segunda premisa tiene como antecedente el consecuente de la primera premisa, y la conclusión se forma con el antecedente de la primera premisa y el consecuente de la segunda premisa. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> $\begin{array}{ccc} p & \longrightarrow & q \\ q & \longrightarrow & r \\ \hline p & \longrightarrow & r \end{array} \qquad \begin{array}{ccc} p & \longrightarrow & q \\ r & \longrightarrow & p \\ \hline r & \longrightarrow & q \end{array}$ </div> • Propone situaciones problemáticas cuya solución requiera la utilización de la Ley de Silogismo Hipotético (S H) • Aplica la Ley del Silogismo Hipotético (S H) en situaciones diversas. • Manifiesta actitud crítica y ética en la resolución de problemas que involucren la aplicación del Silogismo Hipotético (S H). • Analiza las características de las proposiciones disyuntivas y condicionales. • Simboliza las proposiciones disyuntivas y condicionales. • Determina que el Silogismo Disyuntivo (S D) está compuesto por tres premisas. La primera premisa es una disyunción, la segunda y la tercera premisa son condicionales, cuyos antecedentes son los miembros de la disyuntiva, y la conclusión se forma con la disyunción de los dos consecuentes de las proposiciones condicionales. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> $\begin{array}{ccc} p & \vee & q \\ p & \longrightarrow & r \\ q & \longrightarrow & s \\ \hline r & \vee & s \end{array}$ </div>

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
		<ul style="list-style-type: none"> • Propone y resuelve situaciones problemáticas que involucren la utilización de la Ley del Silogismo Disyuntivo (S D). • Reflexiona sobre los procesos seguidos en la proposición y resolución de situaciones problemáticas que requiera la utilización del Silogismo Disyuntivo (S D). • Identifica características de proposiciones, conjuntivas, disyuntivas y negativas. • Utiliza la notación y terminología de proposiciones conjuntivas, disyuntivas y negativas. • Traduce las proporciones del lenguaje corriente a simbolizaciones proposicionales conjuntivas, disyuntivas y negativas. • Determina que la Ley de Morgan (L M) parte de una conjunción o de una disyunción. Esta regla permite concluir una proposición equivalente, mediante el siguiente procedimiento: De una conjunción se concluye una disyunción y viceversa, por medio de la negación. Si la premisa no tiene negación absoluta y por lo tanto paréntesis, los gana en la conclusión. Si la premisa tiene negación absoluta y paréntesis, los pierde en la conclusión, utilizando la regla de los signos algebraicos. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> $\frac{p \vee q}{-(\neg p \cdot \neg q)} \qquad \frac{p \cdot q}{-(\neg p \vee \neg q)}$ $\frac{\neg(p \cdot q)}{\neg p \vee \neg q}$ </div> • Demuestra actitud crítica y reflexiva ante las conclusiones obtenidas.

Unidades Temáticas	Objetivos de Unidad	Capacidades
	<p>📄 Aplicar la Regla de la Proposición Bicondicional en la resolución de situaciones problemáticas diversas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza proposiciones moleculares que contengan Proposiciones Bicondicionales. • Construye Proposiciones Bicondicionales. • Determina que la Ley de la Proposición Bicondicional (P B) permite, a partir de una premisa bicondicional, concluir con la conjunción de dos condicionales. $\begin{array}{c} P \quad \longleftrightarrow \quad q \\ \hline (p \longrightarrow q) \cdot (q \longrightarrow p) \end{array}$ <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza la notación y la terminología de la Ley de la Proposición Bicondicional (P B) • Resuelve problemas sencillos cuya solución requiera de la aplicación de la Ley de la Proposición Bicondicional (P B) • Reflexiona sobre los procesos seguidos en la construcción de los conocimientos acerca de Reglas de Proposiciones Bicondicionales. • Aplica Reglas de Inferencias y de Premisas en demostraciones sencillas. • Reconoce el aporte de la lógica matemática en la promoción del cuidado y preservación del medio ambiente. • Manifiesta espíritu de iniciativa y tenacidad en emprendimientos que favorezcan la preservación y conservación del medio ambiente.





Consideraciones Metodológicas del Área

El proceso de enseñanza aprendizaje estará orientado por los siguientes momentos didácticos: experiencias previas, actividades de desarrollo, actividades de fijación, actividades de aplicación y transferencia, en los cuales se comprobarán supuestos y teorías a través de la experimentación.

En cada uno de estos momentos didácticos pueden estar presentes los procesos propios del método científico o de investigación:

- ☐ identificación del objeto de investigación.
- ☐ planteamiento y delimitación del problema.
- ☐ búsqueda bibliográfica
- ☐ formulación de hipótesis
- ☐ experimentación
- ☐ constatación, ordenación, clasificación e interpretación de los resultados
- ☐ elaboración de conclusiones

Los procesos mencionados ayudarán a los/as estudiantes a interpretar los postulados, teorías, leyes y principios científicos y, de ser posible, formular otros.

Así mismo, este enfoque metodológico descrito implica la utilización de técnicas que involucren la participación e interacción de los estudiantes que los oriente hacia la planificación y ejecución autónomas, especialmente en los trabajos de laboratorio.

Las especificidades metodológicas de cada una de las disciplinas se describe a continuación:

En **Física** se propone orientar al estudiante en la profundización de los contenidos trabajados en el Plan Común para aplicarlos eficientemente en la resolución de problemas. Desde esta perspectiva la teoría está apoyada por su correspondiente experiencia. Si se recurre a las clases magistrales, éstas deben ser breves para actividades de repaso o para explicar la esencia de la disciplina. Estas explicaciones deben estar acompañadas de demostraciones y gráficos que hagan posible una aplicación eficiente de los fundamentos de la Física

La propuesta para **Química** busca la profundización de los contenidos estudiados en el Plan Común. Se enfatizará el desarrollo de destrezas en la escritura de la notación y nomenclatura química y la aplicación de los fundamentos químicos en la resolución de problemas teóricos y prácticos. Es importante el aprendizaje de símbolos y números de oxidación para la aplicación efectiva de los mismos en situaciones problemáticas que se planteen. Las orientaciones teóricas serán de retroalimentación breves y claras y en todos los casos estarán acompañados de experiencias.

Lógica Matemática: Se trabajará esta disciplina enfatizando las aplicaciones prácticas de sus contenidos al conjunto de conocimientos científicos y a la vida, en lo que naturalmente se emplean argumentos de reflexión.

En cuanto a los métodos de estudios **geológicos** es importante la observación directa de algunos hechos y caracteres en la naturaleza, y de observaciones indirectas deductivas con el empleo de técnicas geofísicas en el laboratorio.

En el trabajo de campo, el/la estudiante realizarán observaciones sobre la acción de los agentes geológicos, las rocas y sus clases

La recolección de muestras fósiles, rocas, sedimentos, aguas, etc. deben etiquetarse para formar parte del museo geológico. Es también importante la construcción del mapa geológico. El uso del microscopio petrográfico o lupa es importante para un análisis más detallado de los distintos tipos de minerales. Se realizan en el laboratorio ensayo físico-químicos de las muestras, para el conocimiento de la dureza, densidad, otros y de la composición química. El uso del modelo facilita la simulación casi perfecta de acciones de los agentes geológicos internos y externos.

En **Biología** las observaciones microscópicas de muestras citológicas e histológicas son un recurso metodológico importante. En el trabajo de campo se recomienda la realización de las observaciones de los seres vivos in situ y la recolección de muestras etiquetadas para formar parte del rincón biológico. Estas actividades estarán motivadas a dar respuestas a situaciones problemáticas.

En **Educación Ambiental y Salud** se pretende la sensibilización y concienciación del estudiante para que se constituya en un agente promotor. Para ello, deberá buscar en todo momento un ambiente saludable a través de la promoción de acciones de salud, de equilibrio ambiental y la prevención de enfermedades.

Se propone la utilización de técnicas activas y participativas que lleve a la organización de foros, debates, charlas, paneles entre otros.

Las disciplinas que conforman el área permiten una mayor profundización de los saberes, por que:

- ☞ se aprovechan situaciones significativas para el desarrollo de las capacidades específicas del énfasis.
- ☞ se elaboran e implementan proyectos del Plan Común, los que servirán de fundamento para la aplicación efectiva de los aprendizajes logrados en las disciplinas del Plan Específico.
- ☞ se realizan exposiciones periódicas de los trabajos los cuales permitirán ampliar los conocimientos que tienen los estudiantes y confrontarlos con los demás.



Criterios Generales de Evaluación

Las informaciones respecto al desarrollo de las competencias específicas correspondientes a cada una de las disciplinas serán procesadas con fines diagnósticos, formativos y sumativos.

Los datos recabados en la evaluación diagnóstica servirán para la toma de decisiones en el proceso de elaboración de proyectos de aula pertinentes. Por su parte, en lo que respecta a la evaluación formativa, los resultados acerca del nivel de desarrollo de las competencias específicas de las disciplinas, servirán de base para la retroalimentación de contenidos o el afianzamiento de otros considerados como logrados.

La dimensión sumativa de la evaluación será abordada desde dos perspectivas complementarias:

Por un lado, la evaluación de las competencias generales en el área Ciencias Básicas y sus Tecnologías (del Plan Común) cuyo resultado aportará el 30% de la calificación final del/la estudiante en las disciplinas; por otro lado, la evaluación de las competencias específicas de cada disciplina, cuyo resultado aportará el restante 70% de la calificación final

Los procedimientos e instrumentos evaluativos que serán utilizados para recoger evidencias del desempeño del/la alumno/a conforme a la naturaleza de cada disciplina son:

- 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.
 - 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.



Glosario

- ▣ **Ambientalismo:** es una corriente que se ocupa de los problemas ambientales y busca soluciones a los mismos. Reconoce el papel del ambiente en el pasado, presente y futuro de la humanidad.
- ▣ **Ambientalistas:** es la persona que realiza acciones en defensa del ambiente que además de ser ecologista asume que el ambiente juega un papel importante sobre la humanidad.
- ▣ **Análisis de correlación:** técnica para determinar el grado hasta el cual las variables están relacionadas linealmente.
- ▣ **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 determinadas.
- ▣ **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.
- ▣ **Censo:** medición o examen de cada elemento de la población.
- ▣ **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.
- ▣ **Clivaje:** proceso que consiste en la rápida división mitótica de la cigota, originando muchas células cada vez más pequeñas (32 células de estructura compacta).
- ▣ **Coefficiente de correlación:** raíz cuadrada del coeficiente de determinación. Su signo indica la dirección de la relación entre dos variables, directa o inversa.

- ☞ **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. Es la suma de capacidades.
- ☞ **Conservación:** es el proceso por el cual se garantiza la supervivencia de todas las formas de vida a largo plazo, incluye el uso sostenible, la protección, el mantenimiento, la rehabilitación, la restauración y el mejoramiento de poblaciones y ecosistemas.
- ☞ **Cuartiles:** fractiles que dividen los datos en cuatro partes iguales.
- ☞ **Datos:** colección de cualquier número de observaciones relacionadas sobre una o más variables.
- ☞ **Deciles:** fractiles que dividen los datos en diez partes iguales.
- ☞ **Desviación estándar:** raíz cuadrada positiva de la varianza.
- ☞ **Diagrama de dispersión:** Representación en unos ejes coordenados los pares de valores de las variables X e Y.
- ☞ **Disciplina:** asignatura que forma parte del plan de estudios. Contiene conocimientos sistematizados e integrados a través de conceptos, métodos y procedimientos propios, configurados con una lógica interna.
- ☞ **Disciplina:** en el sentido intelectual es toda materia de enseñanza. En el sentido moral es la regla de conducta, individual o colectiva.
- ☞ **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.
- ☞ **Dispersión:** extensión o variabilidad de un conjunto de datos.
- ☞ **Distribución de frecuencias:** despliegue organizado de datos que muestran el número de observaciones del conjunto de datos.

- ☞ **Ecologismo:** es una tendencia que busca la defensa de la naturaleza de las agresiones humanas y la racionalización del uso de los recursos naturales. Promueve la toma de conciencia de la sociedad acerca de la limitación de los recursos de la naturaleza incluye los esfuerzos para modificar la situación de agotamiento de los suelos, la contaminación del aire y del agua y otros problemas ambientales.
- ☞ **Ecologistas:** es la persona que se ocupa de comprender y lograr la toma de conciencia de que los recursos naturales deben ser utilizados racionalmente pues algunos se agotarán indefectiblemente y otros pueden tomarse inagotables.
- ☞ **Educación Ambiental:** “Se concibe como un proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores; las competencias, la experiencia y la voluntad capaces de hacerlos actuar individual y colectivamente para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente” (Congreso de Moscú, 87)

“Consiste en un proceso que tiende a formar una población consciente y preocupada con el medio ambiente y los problemas que le conciernen y que tenga los conocimientos, las competencias, las motivaciones y el sentido de participación y compromiso que el permitan trabajar individual y colectivamente para resolver los problemas actuales e impedir que se repitan (UNESCO)”
- ☞ **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:** tema alrededor del cual se organizan las disciplinas que integran un área académica.
- ☞ **Enfermedad:** cualquier alteración que se produzca en algunos de los factores que influyen constantemente sobre el hombre.
- ☞ **Estadística:** la Ciencia Estadística es un método de razonamiento, cuya utilidad reside en que permite interpretar información cuya propiedad fundamental es la variabilidad de los datos.
- ☞ **Estilos de vida saludables:** formas o modos de vivir que promuevan el desarrollo social y económico de una sociedad.

- ☞ **Estrategias cognitivas:** son los procesos de control del funcionamiento de las actividades mentales para adquirir y utilizar informaciones específicas que interactúan con el contenido del aprendizaje. Además son destrezas del manejo de sí mismo que la persona adquiere para gobernar su propio proceso de atender, pensar y resolver problemas.
- ☞ **Experimento:** es el proceso que permite probar la validez de las hipótesis. Es una respuesta a las hipótesis. El experimento aparece como una de las etapas más importantes de una investigación.
- ☞ **Fractil:** en una distribución de frecuencias, es la posición de un valor en, o por encima de una fracción dada de los datos.
- ☞ **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.
- ☞ **Leyes Lógicas:**
- **Tautología:** son aquellas cuyas tablas de verdad tienen por resultado únicamente V.
 - **Contradicciones:** son aquellas cuyas tablas de verdad tienen por resultado únicamente F.
 - **Contingencias:** son aquellas cuyas tablas de verdad tienen por lo menos un valor verdadero, y un valor falso.
 - **Argumentos:** conjunto de enunciados o proposiciones tal, que uno de ellos, llamado conclusión, se sigue de los otros, a los cuales se llaman premisas.
- ☞ **Lógica formal:** es la ciencia que estudia la forma y la valoración de los argumentos.
- ☞ **Medida de Dispersión:** medida que describe cómo se dispersan o distribuyen las observaciones de un conjunto de datos.

- ☞ **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 de Mínimos Cuadrados:** técnica para ajustar una línea recta a través de un conjunto de puntos de tal manera que la suma de las distancias verticales cuadradas desde los N puntos a la línea se minimiza.
- ☞ **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 lo 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.
- ☞ **Muestra:** porción de elementos de una población elegidos para su examen o medición directa.
- ☞ **Muestreo aleatorio simple:** método de selección de muestras que permite a cada muestra posible una probabilidad igual de ser elegida y a cada elemento de la población completa una oportunidad igual de ser incluido en la muestra.
- ☞ **Multidisciplinariedad:** es la presencia de varias disciplinas para el tratamiento de un tema.
- ☞ **Neurulación:** proceso característico de los cordados de formación de la notocorda y el cordón dorsal.
- ☞ **Objetivo de unidad:** enunciado que resume las intenciones de aprendizaje orientados al desarrollo de capacidades que se relacionan a una unidad temática.
- ☞ **Objetivos orientados al logro de competencias específicas:** Enunciación de intenciones relacionadas al logro de competencias a través del desarrollo de capacidades específicas y propias de una disciplina.

- ☞ **Objetivos orientados al logro de competencias generales:** enunciación 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.
- ☞ **Población:** colección de todos los elementos que se están estudiando y sobre los cuales intentamos llegar a conclusiones.
- ☞ **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 las que están sometidas.
- ☞ **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.
- ☞ **Proposición:** expresiones lingüísticas que poseen una función informativa: Afirman o niegan algo, y tiene sentido decir de ellas que son verdaderas o falsas.
- ☞ **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.
- ☞ **Razonamiento deductivo:** es el proceso que pretende que la conclusión se infiera en forma necesaria de las premisas.

- ☞ **Razonamiento:** es un conjunto de proposiciones (dos o más) en el que una de ellas, llamada conclusión, se pretende que esté fundada o se infiera de las premisas.
- ☞ **Salud:** equilibrio entre el cuerpo y la mente del hombre y entre este y el ambiente que lo circunda. Ese equilibrio se traduce en una sensación de completo bienestar físico, mental y social, como lo define la Organización Mundial de la Salud (OMS).
- ☞ **Sistema inmunológico:** unidad funcional integrada por vasos y ganglios linfáticos, tiene como función identificar y eliminar microorganismos, partículas extrañas o células muertas, constituye el sistema de defensa, por excelencia del organismo.
- ☞ **Técnica:** conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia.
- ☞ **Tecnología:** cuerpo de conocimientos, adelantos e inventos utilizados en la producción de bienes y servicio. **Unidad temática:** tema que organiza capacidades afines en una disciplina.
- ☞ **Variable dependiente:** la variable que se trata de predecir en el análisis de regresión.
- ☞ **Variable independiente:** variable (s) conocida (s) en el análisis de regresión.
- ☞ **Varianza:** medida de la distancia cuadrada promedio entre la media y cada observación de la población.



Bibliografía

1. ALJANATI D. / WOLOVELSKY E. / TAMBUSI C. Biología III. Los códigos de la vida. Ediciones Colihue. Impreso en Argentina.
2. ----- . Biología II. Los Caminos de la Evolución. Ediciones Colihue. Impreso en Argentina.
3. ALARCÓN BARRIOS, Manuel Néstor. (1985) Los Factores Didácticos Proporcionales. Impreso en Paraguay.
4. ALLIENGER, NORMAN L Y OTROS. Química orgánica, Editorial Reverte Tomo 1-2. Impreso en España.
5. AMORO PORTALES J., GARCÍA ABAD, F., DE ARARGON, J., RAMÍREZ, E, GEOLOGÍA. Manuales de orientaciones universitaria. Edit. Anaya.
6. AUDERIRK TERESA / AUDESIRK GERAUD. Biología 1 . Unidad en la diversidad. Ediciones Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. Impreso en México.
7. BASCUÑAN, BELLO, HERNÁNDEZ, MONTAGUT, SANDOVAL. Química 2. Limusa, Noriega Editores. Impreso en México
8. BENLLOCH MONTSE (1994). Por un aprendizaje constructivista de la Ciencias propuesta didáctica para el ciclo superior de básica. Aprendizaje Visor. Impreso en España.
9. BOLIVAR S. RUBÉN, GOMÉZ M. ANGEL; GONZÁLEZ, GLORIA DE GUERRERO (1995). Ciencias Integrada N° 4 Enciclopedia de Biología Ed. Voluntad. S.A. Impreso en Colombia.
10. BUNGE, M. Investigación Científica. Ed. Ariel. S.A. Impreso en España.
11. CARRETERO, MARIO. Construir y enseñar las ciencias experimentales. 2° Ed. Aique. Impreso en Argentina.
12. CASES ASSOCIATS, S.A. Barcelona. Bs. As., Londres (1996) Enciclopedia Visual de la ecología. Coleccionable de última hora. ASU.
13. CASTELLO, CUELLO J, CRESPO M Y OTROS (1999). Atlas Visual de la Ciencias Océano. Impreso en España.

14. COLACILLI DE MURO, M. A. y J. C. (1976) Lógica. Prácticas de Lógica. Editorial Estrada.
15. COPI, Irving M. Lógica simbólica.
16. CUNIGLIO-FERNÁNDEZ Y OTROS (1995). Ciencias Naturales y tecnología. Santillana S.A. Impreso en Argentina.
17. Dpto. Pedagógico Ciencias Naturales. Tomo 5,6,7,8. Edit. Arrayén (1994).
18. Educación Básica Secundaria. Plan y Programas de Estudio, S.A. de C.V., Impreso en México, 177 pág.
19. FERNÁNDEZ M. E, IBARRA J. O., PARGA D. L., (1998) Enciclopedia Spin Química Tomo 4. Voluntad. Impreso en Colombia.
20. 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.
21. FUENTES. ALBERTO (2001). Jugando con la ciencia y a construir el conocimiento. Enciclopedia estudiantil de las ciencias tomo 1,2 Edit. Grupo Closa. Impreso en Colombia.
22. GARCÍA 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 Impreso en España.
23. GARCÍA, CARMEN Y OTROS (S/F) Química de Procesos Instrumentos y Materiales de experimentación. Guía del Profesor. Hispanodidáctica. Impreso en España.
24. GARCÍA, CARMEN Y OTROS (S/F) Química de procesos instrumentos y Materiales de experimentación. Experimentos para alumnos Hispanodidáctica. Impreso en España.
25. GARCÍA, P.E., GONZÁLEZ G., J, LÓPEZ J.A, LUJÁN J. L., MARIN G. (2001) Cuaderno de Iberoamerica. Ciencias Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual (OEI) Impreso en España.
26. GARRIDO, Manuel. Lógica Simbólica.
27. GÓMEZ W. CARLOS. GÓMEZ M. ÁNGEL (1995). Ciencias Integrada N° 2 Enciclopedia de Biología. Edit. Voluntad S.A. Impreso en Colombia.

28. GÓMEZ W. CARLOS., GÓMEZ M. ÁNGEL. FERNÁNDEZ MYRIAN S., VILLEGAS R. MAURICIO (1995) Ciencias Integradas N° 3 Enciclopedia de Biología. Edit. Voluntad S.A. Impreso en Colombia.
29. GORTARI, Eli de. Iniciación a la Lógica. Tratados y Manuales Grijalbo.
30. GOWDAK DEMETRIO / SIMÕES DE MATTOS N. (1990) Citología. Embriología – Histología FTD Impreso en Brasil.
31. ----- (1990) Seres vivos – Fisiología Vegetal – Fisiología Animal - FTD Impreso en Brasil.
32. ----- (1990) Biología - Genética – Evolución – Ecología (1990) FTD Impreso en Brasil.
33. GRACIA TREVIJANO, Carmen. El arte de la Lógica. Tecnos.
34. GUTIÉRREZ LILIA, (1998) Química. Tomo 11. Educar Editores. Bogotá.
35. Hacia un Plan Nacional de Educación Ambiental. Ministerio de Educación y Culto (1995) Impreso en Paraguay.
36. HAJEK ERNEST R. (Compilador) Pobreza y Medio Ambiente en América Latina – Ediciones CIEDLA. Impreso en Argentina.
37. HICKMAN, R. Zoología, (1991). Principios integrales. Edi. Interamericana Mc. Graw-Hill. Gómez Pa. Impreso en España.
38. HILDEBRAND, M. Anatomía y desarrollo de los vertebrados. Edit. Limusa S.A. Impreso en México.
39. IBARRA M. JORGE (1995). Ciencias Integradas. Investiguemos N° 1. Enciclopedia de Biología. Edit. Voluntad S.A. Impreso en Colombia.
40. Ibercima. La formación continuada del profesorado de Ciencias en IBEROAMERICA. Nivel medio.
41. JACQUES, Maritain. (1990). El orden de los conceptos lógica formal. Club de Lectores.
42. JESSOP N. M. Zoología Principios integrales. Impreso en España.

43. KAZMIER, LEONARD – DIAZ MATA, ALFREDO (1996). Estadística aplicada a la Administración y la Economía. McGraw-Hill. Impreso en México.
44. LACERAS, ALEJANDRO L.; CARRETERO, MARÍA PILAR (1994). Positrón. Física y Química. Editorial Vicens-Vives, primera edición. Impreso en España. 414 pág.
45. LÓPEZ BONILLO, DIEGO. El Medio Ambiente. Ediciones Cátedra S.A. Impreso en España.
46. LÓPEZ RUIPÉREZ F. GUTIÉRREZ B. (1998) Gran Consultor. Física y Química. Educar Cultural y Recreativa, S.A. Impreso en España.
47. LÓPEZ RUPÉREZ (1996). Cómo estudiar Física. Guía para estudiantes. Ministerio de Educación y Ciencias Vicens-Vives S.A. Impreso en España.
48. LUCAS, H. BLUME (1997) Enciclopedia Médica de la Salud. Primera Edición. Impreso en España.
49. MARCCZWSKI-VELEZ (1998). Ciencias Biológicas tomo 1,2,3 Ed. F.T.D. Impreso en Brasil.
50. MARGALEF R. (1991) Ecología. Editorial Omega. Impreso en España.
51. MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA, Viceministerio de Educación, Dirección General de Desarrollo Educativo, Dirección General de Educación Media y Técnica. (2002) El Currículum dela Educación Media y los Transversales. Impreso en Paraguay.
52. Modelos Moleculares. Química Orgánica e inorgánica. Guía de utilización (S.I.F.) Hispanodidáctica. Impreso en España.
53. MONCAYO R. Guido. CAICEDO L. Humberto y SOTO, Luis (1999). Ciencias y Salud tomo 6,7,8,9. Edit. Educar Editores. S.A. Impreso en Colombia.
54. MORA TEMPRANO, MARÍA ANGELES (1984). Estadística para enfermería. Ediciones Pirámide. Impreso en España.
55. OIKOS- TAU (1994) Ciencias Naturales. Citología y Zoología.
56. ----- . Ciencias Naturales. Botánica, Ecología y Evolución
57. POVEDA, Julio Cesar (1998) Química. Tomo 10. Educar Editores. Impreso en Colombia.
58. PULIDO SAN RAMÍN, Antonio – SANTOS PEÑAS, Julián (1998) . Estadística aplicada para ordenadores personales. Ediciones Pirámide. Impreso en España.

59. RAVELA Pedro, DIBARBOURE M. (2000) Proyectos de Ciencias naturales escuelas de tiempo completo Uruguay.
60. RICKLEFS, ROBERT E. Invitación a la Ecología. La Economía de la Naturaleza. Editorial Medica Panamericana. Impreso en Argentina.
61. ROCHA BARRAL, Elvira (año) Cómo estudiar Biología Guía para estudiantes. Edit. Rocha. Ediciones Vicens-Vives, S.A. Impreso en España.
62. 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. Impreso en España.
63. SALAMA, Alicia Gianella. Lógica simbólica y elementos de metodología de la ciencia. Editorial el Ateneo.
64. SCOTT-FORESMAN. Descubre a las Ciencias Tomo 1,2,3,4.
65. SHNEE WEISS, BURKHARD DRY BRUNK, Wilfried (1997). Enciclopedia Médica de la Salud. Art. Blume, S.L., 1056 pág.
66. SOLOMON, BERG, (2001) E.P. Biología. Edit. Interamericana. Mc Graw-Hill. Impreso en México
67. STOLLBERG HILL. Física fundamentos y fronteras. Publicaciones cultural, S.A. Impreso en México
68. SUPPES, Patricki – HILL, Shirley. Primer curso de Lógica Matemática. Editorial Reverté S.A.
69. TORRES E. DE Manuel, SALINAS L. Francisco (1980). Física. Edit. Luis Vives. Impreso en - España.
70. VILLE, C. SOLOMÓN, (1996), E.P. Biología. Edit. Interamericana. Mc Graw-Hill. Impreso en México.
71. WERNER D. / BOWER B. (1993) Aprendiendo a promover la Salud. Sexta edición. Impreso en México D.F., E.E. U.U.
72. WERNER, David. (1996) Donde no hay doctor Editorial. Pax México. Impreso en México. 455



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 Elena De Giacomini de Silva, Equipo Elaborador de Biología,

