

SIG 378.6

LIB 5 59

EDUCACION POLIMODAL

LINEAMIENTOS CURRICULARES

CIENCIAS NATURALES

VERSIÓN PRELIMINAR-OCTUBRE 1998

**Revisión Mayo de 1999
Profesora Teresita Pereyra
Profesora Lidia Mattar**

Santiago del Estero

INDICE

- 1- FUNDAMENTACION
- 2- COMPETENCIAS
- 3- ESPACIOS CURRICULARES DE LA F.G. F.
 - CONTENIDOS CONCEPTUALES
 - CONTENIDOS PROCEDIMENTALES GENERALES
 - CONTENIDOS ACTITUDINALES GENERALES
- 4- RECOMENDACIONES DIDACTICAS
- 5- ESPACIOS CURRICULARES PROPIOS DE LA MODALIDAD CIENCIAS NATURALES
 - 5.1-PROPUESTA DE ESTRUCTURA CURRICULAR PARA LA MODALIDAD
 - 5.2-REGLAS DE COMPOSICON DE LA ESTRUCTURA CURRICULAR
- 6- ESPACIOS CURRICULARES DE LA F.O.
 - CONTENIDOS CONCEPTUALES
 - CONTENIDOS PROCEDIMENTALES
 - CONTENIDOS ACTITUDINALES
- 7- ORIENTACIONES DIDACTICAS
- 8- BIBLIOGRAFIA

LAS CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACION POLIMODAL

1- FUNDAMENTACIÓN

Con una alfabetización científica básica, lograda en su transcurrir por la E.G.B., a partir de las Ciencias Naturales tratadas con un enfoque areal como organización didáctica, el alumno llega a la Educación Polimodal, donde el abordaje disciplinar de las mismas, le permitirá consolidar, afianzar y/o completar dicha alfabetización en la Formación General de Fundamento (F.G.F.).

Las características del mundo contemporáneo, en cuanto a los avances y logros científico-tecnológicos, exigen de un ciudadano científicamente culto para su adecuada inserción en él, lo que permite afirmar que *las Ciencias como eje de producción y construcción de conocimientos*, son hoy parte central de la cultura de nuestro tiempo.

La educación integral de los jóvenes, busca garantizar la formación del ciudadano, la preparación para proseguir estudios superiores y para poder desempeñarse en el mundo laboral.

Para ello la Educación Polimodal debe:

- brindar a los estudiantes una formación que profundice y desarrolle valores y competencias vinculadas con la elaboración de proyectos personales de vida
- garantizar una sólida formación científica que le permita continuar estudios superiores, desarrollando capacidades permanentes de aprendizaje
- prepararlo para la vida, ofreciéndole una orientación hacia diversos campos de trabajo, aprovechando sus posibilidades en el mundo laboral

En la F.G.F, las Ciencias Naturales deben asegurar solidez en las competencias científicas básicas que se requiere para actuar reflexiva y críticamente en los diversos ámbitos de la vida.

Desde lo conceptual, se propone a los alumnos información actualizada orientada hacia los Sistemas Naturales y sus interacciones, incluyendo las intervenciones humanas como una continuidad y profundización/complejización de los contenidos de la E.G.B.

Desde lo procedimental, se refuerzan aprendizajes basados en estrategias para la resolución de problemas con aproximaciones a la investigación científica y con fuertes intenciones de lograr un ciudadano socialmente activo.

Desde lo actitudinal, los contenidos de cada disciplina, contribuyen al desarrollo del individuo en lo personal, en su relación socio-

comunitaria, y en la valoración de todo lo que provee la naturaleza y la sociedad y el uso de los recursos comunicativos.

Biología I, Física I y Química I, son los espacios curriculares que ofrecen las Ciencias Naturales como un aporte al desarrollo de competencias específicas en los espacios comunes a todas las Modalidades, (FGF) los que deberán ser considerados en función de las necesidades de la modalidad seleccionada, excepto en la que corresponda a Ciencias Naturales, para la cual, los tres espacios son considerados pre-requisitos para la organización curricular de la misma.

La formación orientada (F.O.), exige un aprendizaje más complejo y profundo de conceptos, procedimientos y actitudes de las disciplinas o espacios curriculares .

La modalidad Ciencias Naturales, *focaliza, integra y desarrolla* los contenidos de la F.G.F. atendiendo especialmente a la descripción, explicación e interpretación de los procesos de la naturaleza y de la interacción del ser humano con ella, fortaleciendo la investigación científica y su papel en la conservación y el mejoramiento de la salud y el medio ambiente.

Los Contenidos Básicos Orientados (C.B.O.) de la modalidad, retoman los contenidos de las etapas anteriores para profundizarlos y contextualizarlos favoreciendo una nueva concepción de *Ciencia, abierta, creativa, innovadora, reflexiva, históricamente construida y socialmente útil* , es decir una *ciencia para todos*, lo que conducirá a **una formación científica integrada**.

El aporte de las Fuentes Curriculares

Si bien es difícil separar las aportaciones de cada fuente curricular a la hora de diseñar un currículum, se puede destacar que :

- **La Fuente Psicopedagógica** suministra información sobre cómo construyen los alumnos los conocimientos científicos, las dificultades que presentan para la comprensión y particularmente las estrategias didácticas coherentes con los nuevos modelos de aprendizaje. Las dificultades en el modelo de enseñanza tradicional de transmisión-recepción, han promovido el desarrollo de amplias investigaciones desde la Didáctica de las Ciencias y la Psicología Evolutiva en busca de concepciones alternativas y generaron una importante evolución hacia ideas más acordes con los científicos, hacia el uso de un pensamiento causal, hacia la relación causa-efecto y hacia la consideración de las influencias de la cultura y la sociedad, en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- **La Fuente Epistemológica** es la que emana de las disciplinas, contribuye a la búsqueda de sus estructuras internas y a la concepción de cómo se genera y se generó el conocimiento científico a través de diferentes épocas, aportando reflexiones sobre la construcción del saber; ayuda a entender cómo se aprende Ciencias, la diferencia entre la ciencia de los científicos y la que se presenta en las aulas, deduciendo de esta forma nuevas estrategias y modos de enseñar; y en definitiva, transmitiendo la ciencia como un conjunto de conocimientos en continuo proceso de elaboración,

como una construcción social e histórica, claramente involucrada en un sistema de valores.

- **La Fuente social** establece que la sociedad con sus problemas, necesidades y características, en especial las influencias de la CTS, debe ser la fuente principal de información a la hora de decidir los propósitos, la selección de contenidos y las estrategias metodológicas, puesto que las relaciones entre educación y sociedad son multidireccionales y cada sociedad tiene sus demandas específicas y problemáticas propias, las que no podrán estar desconectadas de los estudios científicos.

Todo ello indica que el enfoque y tratamiento actual de las Ciencias Naturales en la educación, debe tener como sustento la confluencia de las sugerencias y aportaciones de las fuentes antes mencionadas.

Del enfoque areal al disciplinar

La calidad y pertinencia de los aprendizajes científicos en la educación obligatoria, han sido permanentemente cuestionados, de ahí que exista una preocupación mundial, y en especial en Latinoamérica, por establecer y promover acciones *de revisión y renovación en los aspectos disciplinar y metodológico* tendientes a mejorar la calidad de los mismos.

Dentro del sistema educativo, aparecen cuestiones que deben ser consideradas, tal como, el necesario paralelismo entre las etapas del sistema escolar y el desarrollo evolutivo de los educandos. Es sabido que el desarrollo intelectual del individuo se da a través de estadios que implican una complejidad creciente de las formas de pensamiento y corresponden a verdaderas reorganizaciones de las estructuras mentales.

Aunque estas han sido revisadas en varios aspectos, se puede considerar que los alumnos de la E.P. se encuentran en el estadio de las operaciones formales, caracterizado por ejemplo, por la posibilidad de un razonamiento deductivo, capacidad que le permite establecer conclusiones a partir de hipótesis y no únicamente a partir de una observación real.

Es necesario destacar que estas características son relativas y no implica que se descarte el pensamiento concreto, esto dependerá de variables como el contenido o el contexto. Además, otras investigaciones relacionan el aprendizaje con el desarrollo social y la importancia de las concepciones alternativas que consideran las ideas previas como condiciones básicas del aprendizaje.

En base a lo expresado, la propuesta pedagógico-curricular, debe permitir el pasaje del **enfoque areal o globalizado** de las ciencias naturales, propio de la E.G.B., hacia una progresiva diferenciación, a fin de culminar en la **estructura disciplinar de la Educación Polimodal** con características organizativas específicas coherentes con las particularidades de los alumnos, completando de esta manera las adquisiciones básicas para una **alfabetización científica integradora**.

2- LA EDUCACIÓN POLIMODAL ORIENTA AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS.

Perfil del Egresado

La Educación Polimodal orienta el desarrollo de competencias, como conjunto de capacidades complejas que le permiten al individuo un desempeño efectivo en la resolución de situaciones presentadas en su realidad de vida. Son metas a alcanzar al final del ciclo, dan dirección y orientan en relación del *saber ser* y del *saber hacer* al finalizar el nivel de escolaridad.

En la Educación Polimodal, la propuesta para el desarrollo de competencias debe mostrar una evolución en función de las demandas sociales que requieran de un crecimiento de las capacidades individuales que favorezcan su incorporación a procesos productivos simples o complejos y de la flexibilidad mental necesaria para asumir distintos roles en una sociedad dinámica.

En este aspecto es interesante la adquisición de una metodología de estudio basada en el cuestionamiento científico contextualizado, en el reconocimiento de las propias limitaciones y en el juicio crítico y razonado, lo que contribuirá en la formación de un ciudadano con capacidad reflexiva, creativa y con solvencia práctica.

Desde las Ciencias Naturales y como una propuesta basada en las expectativas de logro de los C.B.C., se sugiere la formación de **personas competentes para**

- *comprender y aplicar* conceptos, modelos y teorías, para el abordaje de distintos fenómenos naturales
- *identificar, analizar y evaluar* problemáticas relacionadas con el ambiente y proponer posibles alternativas de solución
- *reflexionar críticamente* desde una dimensión ética sobre los principios, hechos y procesos científico-tecnológicos y sociales para actuar consecuentemente
- *comprender* los avances teóricos y tecnológicos en el campo de la salud, que le permitan participar en acciones de prevención y promoción en el ámbito de su comunidad
- *diseñar, ejecutar y evaluar*, personal y grupalmente, proyectos de investigación escolar y proyectos de intervención socio-comunitaria referidos al campo de las ciencias naturales
- *procesar y comunicar* información científica y de uso corriente, utilizando diferentes lenguajes
- *asumir una actitud cooperativa* para el trabajo en equipo

LOS CONTENIDOS DISCIPLINARES: SU TRATAMIENTO.

Los contenidos propuestos deben promover una visión de la ciencia como cuerpo de conocimiento abierto y en construcción; para ello conviene presentarlos como respuestas tentativas a situaciones problemáticas teniendo en cuenta la evolución histórica, las crisis, los enfrentamientos y las transformaciones revolucionarias de las ciencias.

En la actualidad, gran número de investigaciones parecen coincidir en la importancia que la enseñanza de las ciencias debe conceder a la contextualización y al tratamiento de situaciones problemáticas, lo que supone un nuevo enfoque o un nuevo modo de concebir la secuenciación de contenidos y las actividades, el que debe facilitar el cambio conceptual, procedimental y actitudinal. Por otra parte la selección de dichos contenidos debe tener en cuenta las diferencias entre niveles según las implicancias de la Psicología del aprendizaje y la Didáctica de las ciencias.

En la FGF resulta conveniente ofrecer una visión accesible a todos, capaz de favorecer actitudes positivas, así como de proporcionar un componente formativo válido para todos los ciudadanos. En este caso resulta interesante la propuesta de un **hilo conductor** que dé sentido a una secuenciación lógica y coherente en cada una de las disciplinas: Biología I, Física I y Química I.

FORMACION GENERAL DE FUNDAMENTO		
BIOLOGIA I	FISICA I	QUIMICA I

QUIMICA I

Introducción

Este espacio curricular incluye contenidos referidos a la estructura de los materiales en los niveles atómico y molecular y a sus propiedades, adoptando como *hilo conductor* “ *La estructura y transformación de la materia*”. Proporciona además, un tratamiento de las transformaciones químicas en términos de modelos e introduce al estudiante en el uso de descripciones cuantitativas, al tiempo que establece relaciones entre los procesos químicos que ocurren en sistemas naturales y la disponibilidad de recursos naturales.

Se sugiere orientar el estudio hacia una *química contextualizada* que permita dar respuesta a problemas ambientales, tecnológicos y sociales.

Se deberá incluir el trabajo con procedimientos que apunten a la construcción de capacidades para el razonamiento y la conceptualización.

Este espacio curricular tiene carácter opcional para modalidades que no sean de Ciencias Naturales. Los contenidos que incluye, representan pre-requisitos para el abordaje de otros espacios curriculares propios de la modalidad, por lo que para ésta, tiene *carácter obligatorio*

Expectativas de logro

- Explicar propiedades físicas y químicas de materiales y sustancias usando conceptos de estructura y propiedades eléctricas de moléculas y átomos.
- Describir cambios de composición en un sistema explicando relaciones entre las variables
- Explicar procesos físicos y químicos que generan, deterioran, agotan o inutilizan recursos naturales.
- Utilizar modelos para explicar o predecir fenómenos o resultados y para elaborar conclusiones
- Plantear problemas y explicaciones provisionales
- Analizar y comparar modelos involucrados en investigaciones propias y elaboradas por otros, acordes con los problemas en estudio
- Seleccionar y emplear distintas técnicas de registro, organización y comunicación de la información.

Contenidos conceptuales

- *Estructura y propiedades de los materiales*
Propiedades de los materiales sólidos, líquidos y gaseosos: comportamiento de conductividad, solubilidad, puntos de ebullición y fusión, dilatación, propiedades mecánicas. Elementos y compuestos químicos. Modelos de materiales formados por moléculas polares y no polares, redes iónicas, metálicas, redes macromoleculares. Relación entre estructura y propiedades. modelo de soluciones, propiedades que dependen de la concentración.

- *El nivel atómico molecular*

Modelo atómico. Aspectos históricos. Espectros atómicos. Niveles energéticos. Variación periódica de las propiedades. Configuraciones electrónicas estables y los procesos que las producen: ionización, formación de uniones covalentes, captura de electrones. Distribución de cargas en las moléculas, su influencia sobre las propiedades. Las biomoléculas: relaciones entre estructuras y funciones biológicas.

- *Reacciones químicas.*

Modelos de reacciones químicas : transferencia de partículas, reordenamiento de enlaces. Velocidad de reacción. Rendimiento de reacciones. Energía asociada con una reacción. Reacciones en medio acuoso. Equilibrio de disociación del agua y otras moléculas. El PH y su regulación. La óxido-reducción y la transferencia de electrones.

- *Procesos químicos y recursos naturales*

Transformaciones del carbono, oxígeno e hidrógeno en la biosfera. Ciclos Biogeoquímicos y aprovechamiento de recursos naturales. Incidencia de su uso en el balance de los ciclos y en la disponibilidad futura. Producción y reciclado de materiales.

FISICA I

Introducción

En lo conceptual, este espacio curricular de la F.G.F., propone como *hilo conductor* “*La energía y sus transformaciones*”. A partir de los contenidos que el mismo involucra, se podrán interpretar fenómenos de origen mecánico, térmico, eléctrico, ondulatorio y nuclear.

La temática abordada en este espacio, está estrechamente vinculada con contenidos de otras disciplinas tales como, tecnología, educación ambiental y otras que se integrarán en las relaciones C-T-S. Los contenidos de este espacio curricular se articulan perfectamente con los del Eje 2 del D.C.J. que se propone desde el Nivel Inicial y se conserva hasta la E.G.B.3.

En lo procedimental, se enfatiza el desarrollo de competencias relacionadas con la investigación escolar.

Este espacio curricular tiene carácter opcional para modalidades que no sean de Ciencias Naturales. Se recomienda una adecuada articulación con los contenidos de Matemática I y Química I, ya que los mismos constituyen *prerrequisito* para el abordaje de los espacios propios de la Modalidad, por lo que se considera de carácter obligatorio.

Expectativas de logro

- Describir y calcular intercambios de energía usando conceptos de *trabajo*, *calor* y *radiación*.
- Explicar fenómenos físicos utilizando las propiedades de conservación y degradación de la energía.
- Describir procesos naturales y explicar el funcionamiento de objetos tecnológicos a partir de consideraciones energéticas.
- Utilizar modelos para predecir y/o explicar fenómenos o resultados y para elaborar conclusiones de investigaciones propias y elaboradas por otros.
- Planificar y desarrollar diseños de investigaciones que impliquen control de variables acorde con los problemas en estudio.
- Seleccionar, analizar y emplear distintas técnicas de registro, organización y comunicación de la información.

Contenidos Conceptuales

- *Energía mecánica*

Formas de energía mecánica. Trabajo. Cálculo de la energía cinética. Energía potencial gravitatoria. Conservación de la energía mecánica.. La potencia como relación entre el cambio energético y el tiempo.

- *Introducción a la Termodinámica*

Intercambio de energía por conducción, convección y radiación del calor. Primer Principio de la Termodinámica. Nociones sobre reversibilidad y espontaneidad. segundo Principio de la Termodinámica, Introducción al concepto de Entropía. Modelo cinético de los gases.

- *Energía eléctrica*

Resolución y análisis energético de circuitos de corriente continua. Ley de Ohm. Asociación de resistores. Efecto Joule. Transformaciones de otras formas de energía en energía eléctrica. Fuerza electromotriz. Análisis cualitativo del generador de corriente alterna y de un transformador. Nociones sobre semiconductores

- *Energía nuclear*

Modelo de núcleo atómico. Núcleos inestables. Decaimiento radioactivo. Aplicaciones de la Radioactividad. Nociones sobre procesos de Fusión y Fisión nuclear.

BIOLOGÍA I

Introducción

Este espacio curricular incluye contenidos conceptuales referidos a las funciones metabólicas de control, nutrición, integración, coordinación y de reproducción del organismo humano, relacionándolos con la problemática de la salud del hombre y con las acciones que tienden a promoverla y protegerla. Se profundizan o tratan aquellas funciones en los niveles celulares y moleculares de organización que permiten la construcción de modelos explicativos ajustados a los fenómenos biológicos, tomando *como hilo conductor "La Evolución"*.

Desde lo procedimental, se apunta a la construcción de capacidades para el razonamiento y la conceptualización, y para las interpretaciones causa-efecto en el contexto de los fenómenos naturales.

Este espacio curricular tiene carácter opcional para modalidades que no sean de Ciencias Naturales. Los contenidos conceptuales que incluye este espacio representan prerequisites para el abordaje de otros espacios curriculares propios de la modalidad Cs. Naturales, por lo que para ésta, el presente espacio *tiene carácter obligatorio*.

Este espacio curricular no presupone que se hayan cursado previamente otros espacios de la Educación Polimodal, sin embargo se considera conveniente la coordinación de los temas con contenidos de los espacios de Física I y Química I.

Expectativas de logro.

- Construir modelos explicativos de los fenómenos biológicos a través del estudio de los *niveles celulares y moleculares de organización*.
- Concebir al organismo humano como un sistema complejo, abierto, coordinado y que se reproduce.
- Analizar las problemáticas sanitarias actuales, dando énfasis en las locales y las acciones que tienden a la promoción, protección y recuperación de la salud del hombre.

Además acrecentarán su capacidad para:

- Utilizar modelos para predecir fenómenos o resultados y para elaborar y analizar conclusiones de investigaciones.
- Plantear problemas y explicaciones provisorias, formular, analizar y comparar modelos involucrados en investigaciones propias y elaboradas por otros.
- Planificar y desarrollar diseños de investigación que impliquen control de variables, acorde con los problemas en estudio.
- Seleccionar, emplear y analizar el uso de distintas técnicas de registro, organización y comunicación de la información.

Contenidos Conceptuales.

- *La célula como una unidad estructural y funcional.*

La teoría celular. Diversidad de tipos celulares. Adaptaciones morfo-fisiológicas.

Procesos de conservación: Degradación y síntesis de sustancias. Respiración aerobia y anaerobia. Biosíntesis de sustancias. Función del ATP.
Procesos de regulación: La membrana plasmática y el transporte de materiales. Control enzimático de la actividad celular. Redes moleculares de comunicación
Procesos de reproducción: El núcleo celular. Cromatina, cromosomas. Replicación del ADN. Código Genético. Mitosis y Meiosis.
Herencia: Cromosomas homólogos, alelos. Cruzamientos. Mecanismos que producen variación.

- *El organismo humano como sistema complejo y abierto.*

Funciones metabólicas: anabolismo - catabolismo.

Alimentos. Tipos de nutrientes y sus funciones. Requerimientos nutricionales en diferentes situaciones. Balance hídrico. Agua potable y enfermedades de transmisión hídrica. Nutrición, dieta y actividad física. Estado nutricional: condicionantes económicos y culturales. Crecimiento, desarrollo y sus principales trastornos.

- *El organismo humano como sistema coordinado.*

Procesos de regulación y homeostasis. Sistema neuroendocrino. Defensas específicas y no específicas. Antígenos y anticuerpos. Vacunas y sueros. Enfermedades del sistema inmunológico: inmunodeficiencias, enfermedades autoinmunes. Respuesta a injertos y transplantes.

- *El organismo humano se reproduce.*

Caracteres sexuales primarios y secundarios. Maduración de las células sexuales. Ciclo menstrual. Concepción y planificación reproductiva. Esterilidad. Fecundación asistida. Desarrollo embrionario.

Medidas preventivas frente a enfermedades de transmisión sexual. Enfermedades asociadas a alteraciones cromosómicas y génicas. Incidencia poblacional de enfermedades génicas. Mutágenos y enfermedades neoplásicas. Efectos nocivos de las sustancias adictivas sobre el organismo humano.

Contenidos Procedimentales Generales

- *Formulación de problemas y de explicaciones provisionales.*

Identificación de problemas específicos del campo de la biología, física o química

Planteo de preguntas problematizadoras. Formulación de hipótesis, predicción de fenómenos o resultados a partir de principios y modelos.

- *Selección, recolección y registro organizado de la información.*

Organización de la información proveniente de diferentes fuentes. Selección de los datos apropiados. Identificación de fuentes de error en mediciones. Control de la validez de resultados experimentales.

- *Interpretación de la información.*

Análisis e interpretación de situaciones a partir de principios o modelos.

- *Diseño de investigaciones.*

Análisis, planificación y realización de proyectos de investigación escolar.

Evaluación de procesos, materiales y /o aparatos a utilizar en la investigación.

- *Comunicación de la información.*

Presentación y discusión de proyectos de investigación.

Exposición de resultados de los mismos.

Selección de medios adecuados para la comunicación de la información.

Contenidos Actitudinales Generales

- *Desarrollo personal*

Respeto hacia la vida en todas sus manifestaciones

Evaluación crítica de acciones que tiendan a la conservación y mejoramiento de la salud del hombre y del ambiente.

Actitud crítica y reflexiva con respecto a investigaciones científicas

Valoración de sus propias ideas, del intercambio de opiniones y respeto por el pensamiento ajeno.

- *Desarrollo socio-comunitario*

Valoración de la investigación científica en pos del mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Solidaridad y cooperación en el proceso de la construcción del conocimiento.

Actitud crítica, ética y responsable frente a los problemas ambientales originados por acciones antrópicas.

Posición reflexiva ante los mensajes que divulgan los medios de comunicación respecto de la información científica.

- *Desarrollo del conocimiento científico-tecnológico.*

Reflexión crítica sobre las estrategias e instrumentos que se emplean en las investigaciones científicas y sus consecuencias.

Valoración de posibilidades y limitaciones del conocimiento científico en su aporte a la comprensión y transformación del mundo natural.

4- RECOMENDACIONES DIDACTICAS

EN QUIMICA I

Se recomienda un abordaje de los contenidos conceptuales sobre la base de modelos y representaciones, tanto en las *estructuras como en los procesos*. Dichos modelos integrarán aspectos visuales, verbales y simbólicos. Los aspectos cualitativos y cuantitativos deben tener significatividad en el trabajo experimental o de exploración en laboratorio y/o de investigación. Se sugiere realizar pequeños y acotados proyectos de investigación escolar que incluyan estrategias de indagación, ejecución y evaluación de problemas. Algunos de los temas pueden tratarse en seminarios que concluyan con presentaciones producidas por los alumnos en colaboración de los docentes.

Los contenidos de este espacio curricular pueden articularse en proyectos conjuntos con otros de ciencias naturales siendo el momento ideal para la integración de contenidos a partir de las disciplinas. Desde las otras áreas, tales como Lengua o Matemática, los aportes son importantes en el momento de analizar datos cuantitativos de las investigaciones o al analizar reportes o informes de trabajos; es importante el tratamiento de procesos químicos desde un aspecto tecnológico, como una manera de reforzar el enfoque y la relación en constante evolución, C-T-S.

EN FISICA I

Se recomienda un abordaje de los contenidos conceptuales focalizado en dos aspectos: por una parte la construcción del concepto de *energía* y de su carácter fundamental en la física. Fenómenos de carácter mecánico, térmico, electromagnético o nuclear pueden analizarse a partir de consideraciones energéticas.

Por otra parte el concepto físico de *energía* debe ser útil para la comprensión de temas de las disciplinas que conforman el área de las ciencias naturales y también, entre otros, de la tecnología, la economía o el ambiente. En ese sentido el abordaje de los contenidos debería contemplar esta situación para evitar que el concepto de la energía estudiado en los cursos de física parezca alejado de su uso en la vida diaria. Se recomienda reservar tiempo para la realización de pequeños proyectos de investigación escolar (uno o dos durante el período lectivo) que incluyan: planteo del problema, formulación de explicaciones provisionales, determinación de la estrategia para indagar experimentalmente el problema, ejecución de los experimentos y análisis y exposición de las conclusiones. Algunos de los temas pueden tratarse en seminarios que incluyan presentaciones de los alumnos producidas en colaboración con el docente.

Los contenidos de este espacio pueden articularse en proyectos conjuntos con los otros espacios curriculares de ciencias naturales y con los de matemática, lengua y procesos productivos, entre otros. Los proyectos de investigación son campo propicio para trabajar integradamente los contenidos de este espacio con conceptos de la biología la química y las ciencias de la tierra, eligiendo temas en que incidan más de un enfoque disciplinar. Los datos cuantitativos de investigaciones pueden utilizarse como material para realizar procesamiento matemático y representaciones gráficas, los reportes de experimentos y las presentaciones de

resultados pueden trabajarse en conjunto con el profesor de lengua, se puede encarar el análisis energético de sistemas en relación con sus aspectos tecnológicos en el espacio de procesos productivos (si los hubiere) y relacionar aspectos de la energía en diferentes contextos históricos lo que permite una vinculación con las ciencias sociales.

EN BIOLOGIA I

El abordaje de los contenidos conceptuales busca la construcción de una visión sistémica del organismo humano en sus niveles celular y orgánico. Se pondrá el acento en los procesos de conservación, regulación y reproducción en los distintos niveles de organización. Esta visión permitirá comprender con un mayor grado de soporte teórico las variadas causas que provocan la ruptura de la homeostasis a nivel individual y las acciones que permiten prevenir dicha ruptura.

Para el logro de algunas de las capacidades que intentamos promover con este espacio curricular, se hace necesario la realización de pequeños proyectos de investigación escolar (no menos de uno o dos durante el período lectivo) los que son un campo propicio para trabajar integradamente los contenidos de este espacio con conceptos de la química, la física y las ciencias de la tierra.

Estos proyectos podrán incluir: planteo de problemas, formulación de explicaciones provisorias, determinación de la estrategia de indagación del problema, ejecución de experimentos o trabajos de campo que permitan la recolección de datos, el análisis y procesamiento de los mismos así como la exposición de conclusiones.

Los contenidos de este espacio pueden articularse con proyectos conjuntos con los otros espacios curriculares de ciencias naturales y con los de ciencias sociales, lengua, humanidades entre otros. En todo momento se deberá propiciar una redefinición de la relación Ciencia-Tecnología-Sociedad que permita desarrollar en los alumnos una postura ética y una visión armónica de estos componentes.

5- LOS ESPACIOS CURRICULARES PROPIOS DE LA MODALIDAD CIENCIAS NATURALES

La modalidad presenta cuatro espacios curriculares **obligatorios o comunes**: Biología II, Física II, Química II y Proyecto de Investigación e Intervención Sociocomunitaria, y tres espacios curriculares **opcionales** entre, Ecología de ambientes urbanos y rurales, Salud, Ambiente y Sociedad, Física y Astronomía, Matemática Aplicada u otros que se pudieran proponer. La elección de los mismos estará indicando la **orientación o el énfasis** hacia alguna de las dos cuestiones básicas que se plantea y se propone desde las ciencias naturales, **la problemática ambiental y la problemática de la salud**.

FORMACION ORIENTADA	
ESPACIOS OBLIGATORIOS	ESPACIOS OPCIONALES

BIOLOGIA II	ECOLOGIA de AMBIENTES URBANOS Y RURALES
FISICA II	SALUD
QUIMICA II	AMBIENTE Y SOCIEDAD
PROYECTO DE INVESTIGACION E INTERVENCION SOCIO-COMUNITARIA	FISICA Y ASTRONOMIA
	MATEMATICA APLICADA

Los Enfoques

La problemática ambiental debe ser considerada con una visión histórica de la relación hombre-ambiente, sus intervenciones sobre la naturaleza, sus procesos de construcción y destrucción; desde el uso de los recursos naturales hasta los avances tecnológicos, con una mirada reflexiva sobre las políticas ambientales que lo lleven a proponer, discutir o ejecutar el tan importante desarrollo sustentable o a buscar soluciones a los problemas naturales de suelo, de agua o deforestación en su provincia.

La problemática de la salud tratada desde un enfoque personal y desde lo social o colectivo; el aspecto epidemiológico, la relación Ciencia-Tecnología - Sociedad y los aportes a favor de la medicina. La información contextualizada y valorativa le permitirán diseñar y ejecutar acciones de protección de la salud y prevención de las enfermedades.

Como un espacio novedoso e interesante se propone el **Proyecto de Investigación e Intervención sociocomunitaria** como un momento de metacognición, de reflexión; es el cierre del área con la base de un enfoque socio-historico del saber hacer, es la oportunidad para construir el conocimiento a partir de una problemática real. Es el poner en ejercicio todas las competencias que dieron dirección a la Modalidad y lograr la fertilidad de las mismas, al diseñar, ejecutar y evaluar acciones acordes a la realidad o al contexto de los estudiantes, con una fuerte relación ética-científica que impacte en las problemáticas sanitarias y ambientales de hoy.

Espacios de definición institucional (E.D.I.)

Los E.D.I. permiten contener las expectativas institucionales y del contexto social en el que se inserta cada escuela, configurando campos diferenciados de *aplicación y profundización de contenidos* de la Formación de Fundamento o de los Opcionales, elegidos por la escuela, para dar respuesta a las demandas de su contexto escolar y social.

En esta propuesta de Estructura Curricular, se presentan como *espacios vacíos* con la clara intención de mostrar la apertura del currículum. En estos espacios las Instituciones podrán profundizar y desarrollar contenidos

conceptuales, procedimentales y/o actitudinales de los CBC y fundamentalmente de los CBO, desarrollar actividades formativas en la institución o en la comunidad e incluso cursar módulos de formación técnica que articulen con los TTP. Estas alternativas no son excluyentes entre sí y dependerán de los proyectos, posibilidades o necesidades institucionales.

Los espacios curriculares tanto de la FGF, los propios de la Modalidad y los EDI, delimitan un conjunto de contenidos educativos provenientes de uno o más campos del saber, del quehacer socio-cultural o seleccionados según criterios de relevancia social o pedagógica para ser enseñados y aprendidos durante un segmento de tiempo escolar. Se organizan en función de criterios que le otorguen coherencia interna y constituyen una unidad autónoma de acreditación. Pueden asumir distintas formas de tratamiento, tales como *módulos, talleres, laboratorio, seminarios, asignaturas o proyectos*

Títulos propuestos para los E.D.I.

Problemáticas ambientales en espacios rurales	Fisiopatologías en relación con nutrición, sexualidad, otras.
Problemáticas ambientales en espacios urbanos	Organizaciones, servicios y comunidad
Acciones de promoción y prevención de la salud	Ambiente y salud
Los agroecosistemas y las nuevas tecnologías	Comunicación en salud y ambiente
Recursos naturales y energías alternativas	Laboratorios
Procesos productivos	Microbiología
Laboratorio en informática	Biotechnología
	Metodologías de educación sanitaria
	Epidemiología

(The page contains faint, illegible markings or bleed-through from another document.)

5.2- REGLAS DE COMPOSICION DE LA ESTRUCTURA CURRICULAR BASICA DE LA EDUCACION POLIMODAL EN SANTIAGO DEL ESTERO

La estructura curricular básica de la E.P. está integrada por

- **20 espacios** curriculares comunes a todas las modalidades.
- **7 espacios** curriculares propios de la modalidad, (**4 espacios** comunes u obligatorios y **3 espacios** opcionales, a elección de la Institución).
- **3 espacios** curriculares de definición institucional, (E.D.I) a excepción de aquellas Instituciones que articulen con un T.T.P. que presentarán entre 3 y 5 EDI.

LOS ESPACIOS DE CIENCIAS NATURALES

La incorporación de las disciplinas en la Formación General de Fundamento se justifica por el aporte que cada una de ellas puede significar en la formación de los/as alumnos/as como soporte para el desarrollo de competencias básicas.

La Biología | incluye contenidos referidos al organismo humano en especial las funciones de integración, control y reproducción, particularmente vinculadas con la problemática de la salud del hombre y las acciones que tiendan a promoverla, protegerla o recuperarla.

La Física | enfatiza el tratamiento de la energía y sus transformaciones, lo que permitirá interpretar fenómenos de origen mecánico, térmico, eléctrico, ondulatorio y nuclear, temáticas vinculadas con disciplinas tales como Tecnología, Educación Ambiental, Ambiente y Salud y otras que se integrarán en las relaciones CTS.

La Química | abarca contenidos referidos a la estructura molecular y atómica de los materiales, sus propiedades y transformaciones, fenómenos relacionados especialmente con los ciclos biogeoquímicos y las problemáticas ambientales que de ellos derivan.

En la organización de la Estructura Curricular Jurisdiccional, se contemplan **2 espacios** para las Ciencias Naturales en la FGF, uno en primer año y el otro en el segundo año. La Institución deberá optar entre las tres disciplinas explicitadas anteriormente, en función de los aportes que las mismas pudieran brindar a la modalidad adoptada.

Para la **Modalidad Ciencias Naturales** se considera obligatoria la inclusión de los **3 espacios** de la F.G.F. (documento Serie A-17 del M.C.y E. de la Nación) como pre-requisito para el tratamiento de los demás 7 espacios, todos **con un mínimo de 4 horas cátedra semanales, (96 horas reloj anuales)**. *La flexibilidad de la estructura base permite la movilidad de los espacios según cada Institución lo estime conveniente.*

A modo de ejemplo: ubicar Tecnología presente en el 1° año con un espacio de 4 horas cátedra semanales, en el 3° año de la E.P.; este movimiento permitirá el desarrollo de los 3 espacios de Ciencias Naturales en el 1° año, lo que podría aportar los fundamentos para una mejor comprensión de los procesos tecnológicos que se ubicarían en el 2° y/o 3° año.

En las Instituciones donde los docentes se pueden movilizar por bloques de horas o cargos, es posible realizar otro tipo de movimientos, por ejemplo, Formación Ética y Ciudadana del 1° año con 3 horas cátedra, pasar al 3° año, como herramienta complementaria para el abordaje del Proyecto de investigación e intervención socio-comunitaria, en lugar de Artes y comunicación, ya contemplado en el 1° año; queda de esta manera un espacio disponible en este curso para ubicar la tercera disciplina de la F.G.F. o un espacio propio de la modalidad obligatorio u opcional.

El Acuerdo Marco serie A-10, permite articular la E.P. con T.T.P., reemplazando algunos espacios opcionales de la modalidad o algún E.D.I. por Módulos o Itinerarios Formativos.

En todos los casos, la Institución deberá fundamentar debidamente los cambios propuestos sobre la estructura curricular base.

BIOLOGIA II

Introducción

Este espacio curricular incluye los contenidos referidos a la Biología de las Poblaciones de los organismos, sus interacciones y los cambios que experimentan a lo largo del tiempo.

Se estudian las propiedades de las poblaciones, los factores que afectan su tamaño y las interacciones que se producen entre las mismas. Se abordan las características y dinámica de los sistemas naturales.

Asimismo se analizan los procesos responsables del origen, diversidad y extinción de las poblaciones que existen o han existido en el planeta y las distintas explicaciones que dan cuenta de dicho proceso. En especial se aborda el estudio del origen, evolución y desarrollo de la población humana y los impactos que su crecimiento y evolución tecnológica tienen sobre el ambiente.

En lo procedimental se apunta a la construcción de capacidades para el razonamiento y la conceptualización, y para la producción de inferencias e interpretaciones causales en el contexto de los fenómenos naturales.

Este espacio curricular tiene *carácter obligatorio* para la modalidad de Ciencias Naturales teniendo en cuenta la relevancia científica y social de los contenidos conceptuales que se incluyen en el mismo, y presupone haber cursado previamente Biología I y se considera conveniente el haber cursado Física I y Química I.

Expectativas de logro

- Analizar las principales características de la dinámica de los procesos que ocurren en la ecosfera, relacionándolos con los efectos de acciones que operan como perturbaciones.
- Interpretar las hipótesis sobre el origen de la vida y las teorías actuales acerca de los procesos relacionados con la evolución de las poblaciones e interpretar las principales evidencias que las fundamentan.
- Analizar los retos del desarrollo humano, en especial los procesos de deterioro ambiental y las alternativas para el manejo de los recursos de la biosfera
- Utilizar modelos para predecir fenómenos o resultados y para elaborar y analizar conclusiones de investigaciones.
- Plantear problemas y explicaciones provisorias, formular, analizar y comparar modelos involucrados en investigaciones propias y las elaboradas por otros.
- Planificar y desarrollar diseños de investigación que impliquen control de variables, acordes con los problemas en estudio.
- Seleccionar, emplear y analizar el uso de distintas técnicas de registro, organización y comunicación.

Contenidos conceptuales

- *Propiedades y dinámica de las poblaciones.*

Modelos de crecimiento poblacional. Estrategias de supervivencia. Estrategias adaptativas en plantas y animales. Interacciones a corto y largo plazo. Coevolución Nicho ecológico.

La estabilidad frente al cambio constante. Sucesión primaria y secundaria. Existencia de disturbios.

Tramas tróficas. Ciclos y flujo de materia y energía en los sistemas naturales. Pirámides energéticas. Algunas acciones del hombre que afectan los ciclos de la materia. Conceptos de eficiencia ecológica, productividad y biomasa. Tipos de ecosistemas (naturales y subsidiados).

- *Los cambios de las poblaciones a través del tiempo.*

La Teoría de la Evolución: un modelo científico. Antecedentes históricos de la teoría de Darwin. Principales postulados de la teoría. Contexto socio- histórico de su producción. Principales evidencias del proceso evolutivo. Síntesis neodarwinista. Genética de poblaciones. La variabilidad genética. Las mutaciones. La selección natural como hipótesis central de la Teoría evolutiva.

El origen de las nuevas especies: principales modelos. Cambio gradual frente a equilibrios discontinuos. Principales radiaciones adaptativas y extinciones masivas, sus causas y consecuencias.

- *La población humana.*

Evolución de la especie humana. El linaje de los primates. Los primeros homínidos. El origen del Homo sapiens: hipótesis multirregional e hipótesis del origen africano. Evidencias. Migraciones y rutas de poblamiento del mundo. Evolución biológica y cultural.

Modelos de crecimiento y de regulación de la población humana. Innovaciones tecnológicas. Impacto ambiental. Discusiones actuales.

Recomendaciones didácticas

Se recomienda un enfoque de los contenidos conceptuales que pongan el acento en el estudio de las poblaciones en dos planos: el sistémico y el temporal. Desde la perspectiva sistémica se recomienda un abordaje de los distintos niveles de organización ecológica que tengan en cuenta sus propiedades, las interacciones, los flujos de materia, energía e información y las perturbaciones que se producen.

Desde una perspectiva temporal se debería avanzar en las interpretaciones de los cambios que se produjeron en las poblaciones en largos períodos de tiempo, utilizando los modelos aportados por la teoría sintética de la Evolución.

FISICA II

Introducción

En este espacio curricular se consideran como conceptos-ejes, los campos eléctrico y magnético y las ondas electromagnéticas. Se avanza en el tratamiento de las leyes, teorías y modelos, lo que permite analizar los grandes procesos de cambio en el conocimiento científico y su forma de producción. Se incorpora la enseñanza de contenidos matemáticos como

herramientas para el tratamiento de datos experimentales y la introducción al cálculo diferencial e integral.

En lo procedimental se apunta al desarrollo de capacidades para el razonamiento y la conceptualización, a la interpretación y manejo de la información y la comunicación.

Para la modalidad ciencias naturales, el espacio *tiene el carácter de obligatorio* y presupone haber cursado los espacios de Física I, Química I y Matemática I.

Expectativas de logro

- Explicar fenómenos físicos utilizando las leyes de conservación y modelos de campos y ondas
- Describir las ideas más importantes de las principales teorías desarrolladas por la física en el siglo XX
- Utilizar modelos para predecir fenómenos o resultados y para elaborar y analizar conclusiones de investigaciones
- Plantear problemas y explicaciones provisionales
- Formular, analizar y comparar modelos involucrados en investigaciones propias y en elaboradas por otros
- Planificar y desarrollar diseños de investigación que impliquen control de variables, acorde con los problemas en estudio
- Seleccionar, emplear y analizar el uso de distintas técnicas de registro, organización y comunicación de la información.

Contenidos conceptuales

- *Fuerzas y movimientos*

Descripción de movimientos. Vectores, posición, velocidad y aceleración. Leyes de Newton. Nociones de cálculo diferencial e integral aplicado a problemas de cinemática y de dinámica. Interacciones gravitatorias. Movimientos en el campo gravitatorio. Introducción a la relatividad. Movimiento de fluidos ideales. Ecuación de continuidad y teorema de Bernoulli.

- *Campos*

Características y propiedades del campo eléctrico y del campo magnético. Relación entre ambos. Ondas electromagnéticas.

- *Ondas*

Características de las ondas electromagnéticas. Espectro. Espectroscopía y su relación con la estructura de la materia. Efecto fotoeléctrico. Propiedades corpusculares de la onda. Cuantificación de la energía. Hipótesis de de Broglie: propiedades ondulatorias de las partículas.

- *Procesos de producción del conocimiento científico*

Características del proceso de elaboración de conocimientos en las ciencias naturales. Papel de las teorías en la observación y en la experimentación. Los modelos en el proceso de elaboración del conocimiento científico. Cambios de paradigmas en las ciencias físicas.

Recomendaciones didácticas

Se recomienda un abordaje de los contenidos conceptuales que busque la comprensión de grandes teorías de la física, por ejemplo, el análisis de las propiedades de los campos

eléctricos y magnéticos permite introducir la idea de onda electromagnética y su vinculación con los modelos atómicos y la teoría cuántica.

Paralelamente al estudio de las grandes teorías de la física, se podrá ir desarrollando un análisis de los procedimientos habituales en el desarrollo del saber científico.

En este espacio curricular se deberán integrar contenidos en la realización de exploraciones y experimentos en laboratorio. Se recomienda trabajar con proyectos de investigación escolar.

QUIMICA II

Introducción

Este espacio curricular incluye contenidos referidos a modelos de uniones químicas e interacciones intermoleculares, a los aspectos cinético y energético de las reacciones químicas y proporciona un tratamiento de las características de las moléculas biológicas y de los materiales sintéticos. Apunta a la construcción de capacidades para usar modelos en la interpretación de hechos y procesos del mundo natural.

Este espacio *tiene carácter obligatorio* para la modalidad ciencias naturales y presupone haber cursado previamente Química I, Matemática I y Biología I, y haber cursado o estar cursando Física I

Expectativas de logros

- Establecer relaciones entre estructuras e interacciones entre moléculas y sus funciones biológicas o sus propiedades para aplicaciones técnicas.
- Describir procesos de cambio químico en los aspectos cinético y energético.
- Explicar procesos asociados a la síntesis y degradación de sustancias en organismos vivos en los procesos de producción industrial .
- Utilizar modelos cuantitativos para predecir fenómenos o resultados y elaborar conclusiones.
- Plantear problemas y explicaciones provisionales.
- Planificar y ejecutar diseños de investigación escolar que impliquen control de variables acordes con los problemas en estudio.
- Usar distintas técnicas de registro, organización y comunicación de la información.

Contenidos conceptuales

• Uniones químicas

Relación entre propiedades atómicas y tipo de unión. Orbitales atómicos y moleculares. Modelos de unión química. Enlace de valencia. Repulsión de pares electrónicos y la geometría molecular. Isomería. La espectroscopía en la determinación de la estructura de las uniones. Fuerzas intermoleculares: interacciones de Van der Waals, dipolo-dipolo y uniones de puentes de H. Grupos funcionales e interacciones intermoleculares: solubilidad, puntos de fusión y ebullición.

• Reacciones químicas

Factores que inciden en la velocidad de reacción: concentración, temperatura, presencia de catalizadores. Modelos de reacción: colisiones de partículas, formación de complejos activados. Concepto de mecanismo de reacción. Reactivos involucrados: iones, moléculas neutras, radicales libres. Balance de

masas en una reacción química. Equilibrio químico. Balance de energía de una reacción. Entalpía de reacción.

- **Biomoléculas**

Moléculas pequeñas: azúcares, aminoácidos, lípidos, nucleótidos. Biopolímeros. Propiedades características, interacciones con medios acuosos e hidrofóbicos. Relaciones entre las estructuras y las funciones biológicas que cumplen. Reacciones típicas: hidrólisis de biopolímeros, procesos de degradación y biosíntesis de polímeros (duplicación de ADN, síntesis de proteínas) Procesos químicos de producción de energía.

- **Niveles estructurales de materiales**

Composición atómico-molecular, agregados supramoleculares, estructuras cristalinas, fallas en la regularidad. Incidencias en propiedades. Estructura de materiales magnéticos. Aplicaciones. Respuestas eléctricas de los materiales: aislantes, conductores. Respuestas ópticas de los materiales: luminiscentes, fibras ópticas, cristales líquidos.

Recomendaciones didácticas

Se recomienda un abordaje de los contenidos que afiance la construcción de modelos y representaciones tanto de las estructuras químicas como de los procesos en que las mismas se modifican. Los modelos a utilizar integrarán aspectos visuales, verbales y simbólicos.

Se recomienda la realización de proyectos de investigación escolar que incluyan planteo de problemas, formulación de explicaciones provisionales, diseño y ejecución de exploraciones y experimentos y comunicación de conclusiones.

PROYECTO DE INVESTIGACION E INTERVENCION SOCIO-COMUNITARIA

Introducción

Este espacio curricular incluye contenidos referidos al *diseño y realización de proyectos de investigación* y su aplicación a proyectos de *intervención socio-comunitarios*. Este espacio curricular está conformado por contenidos de los tres campos que tienden al desarrollo de competencias referidas a los procesos de indagación y resolución de problemas, en los campos propios de la modalidad.

El acento de este espacio, desde el punto de vista conceptual, está puesto en las características del proceso de elaboración del conocimiento, de la circulación de la información científica y de las relaciones que se establecen entre ciencia, tecnología y sociedad.

Con respecto a lo procedimental se incluye la adquisición de capacidades para la indagación científica.

Este espacio curricular presupone como requisito haber cursado previamente Química I, Física I y Biología I.

Expectativas de logro

- Conocer las principales características metodológicas de las ciencias naturales, contrastar diferentes ideas acerca de cómo se construye el

conocimiento científico y comprender la necesidad de considerar a las teorías científicas como productos provisorios y aproximativos.

- Identificar relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad a través de la historia y analizar la dimensión ética de la actividad científica para reflexionar sobre las implicancias que tiene en la vida del hombre.
- Diseñar, realizar, evaluar, un proyecto de investigación escolar e intervención socio- comunitaria sobre problemáticas ambientales con la intervención del docente.

Contenidos conceptuales

- *Características del proceso de elaboración de conocimientos en las ciencias naturales.* Objetos de estudio. Los problemas: identificación y planteamiento. Unidades de análisis. Variables relevantes. La medición, la precisión y el error. El papel de las teorías en la observación. El papel de la experimentación y de los modelos en el proceso de elaboración de conocimientos científicos.
- *Relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad.* La ciencia y la tecnología como campos específicos del saber. El avance científico y tecnológico en el Siglo XX. Ciencia y globalización.
- *La comunidad científica y la validación de conocimientos.* Objetividad e intersubjetividad. Distintos tipos de instituciones científicas. Relaciones con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.
- *La circulación de información en la comunidad de científicos.* Las comunicaciones científicas y la divulgación de los conocimientos científicos en la sociedad. Ética e investigación científica. El control social de la investigación científica.

Recomendaciones didácticas

Se sugiere que este proyecto se incluya al final de la Educación Polimodal como cierre que permita relacionar aprendizajes efectuados en los años anteriores. Este proyecto debe ser delimitado en su temática, acotado en el tiempo, planeado en torno a una situación comunitaria precisa y adecuado a las realidades de los alumnos.

Las temáticas ambientales y sanitarias resultan adecuados para el desarrollo de este proyecto pues permiten articular conocimientos de diferentes disciplinas que integran los espacios curriculares propios obligatorios y opcionales de la modalidad.

En el desarrollo del proyecto se propone atender a la interacción y organización del grupo, a la planificación de las tareas en el tiempo y en el espacio, a la compatibilización de intereses y preferencias y a la determinación de los procedimientos más eficaces para el logro de los fines propuestos.

Es deseable que el desarrollo del proyecto incluya la reflexión acerca de relaciones que se establecen entre ciencia, tecnología y sociedad, en el marco del avance científico-tecnológico de este siglo. Las actividades que se lleven a cabo deben permitir que los alumnos puedan conectarse con Instituciones en que se realiza la práctica científica, con las ONG que se relacionen con los temas a investigar y otras que se vinculen con problemáticas ambientales o de la salud locales o de nivel mundial.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES GENERALES

- *Formulación de problemas y de explicaciones provisionales.*
Identificación de situaciones. Predicción de fenómenos o resultados a partir de modelos. Planteo de preguntas, formulación de hipótesis. Búsqueda y selección de información acerca de problemas y recursos comunitarios.
- *Selección, recolección y registro organizado de la información.*
Organización de datos seleccionados. Control de validez de los resultados. Organización de la información.
- *Interpretación de la información.*
Análisis e interpretación de situaciones a partir de principios o modelos.
- *Diseño de investigaciones.*
Análisis, planificación, realización y evaluación de proyectos de investigación escolar. Evaluación de materiales y/o aparatos a utilizar en la investigación.
- *Comunicación de la información*
Discusión de proyectos de investigación. Exposición de resultados seleccionando los medios adecuados.
- *Evaluación del proyecto y sus resultados.*
Impacto en la Institución y/o en la comunidad.

CONTENIDOS ACTITUDINALES GENERALES

- *Desarrollo personal*
Respeto hacia la vida en todas sus manifestaciones
Evaluación crítica de acciones que tiendan a la conservación y mejoramiento de la salud del hombre y del ambiente.
Actitud crítica y reflexiva con respecto a investigaciones científicas
Valoración de sus propias ideas, del intercambio de opiniones y respeto por el pensamiento ajeno.
- *Desarrollo socio-comunitario*
Valoración de la investigación científica en pos del mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Solidaridad y cooperación en el proceso de la construcción del conocimiento.
Actitud crítica, ética y responsable frente a los problemas ambientales originados por acciones antrópicas.
Posición reflexiva ante los mensajes que divulgan los medios de comunicación respecto de la información científica.

- *Desarrollo del conocimiento científico-tecnológico.*

Reflexión crítica sobre las estrategias e instrumentos que se emplean en las investigaciones científicas y sus consecuencias.

Valoración de posibilidades y limitaciones del conocimiento científico en su aporte a la comprensión y transformación del mundo natural.

Rigurosidad y precisión en la investigación científica escolar.

FORMACION ORIENTADA

ESPACIOS OPCIONALES

- ❖ **Ecología de ambientes urbanos y rurales.**
- ❖ **Salud.**
- ❖ **Ambiente y Sociedad.**
- ❖ **Física y Astronomía.**
- ❖ **Matemática Aplicada.**

❖ ECOLOGIA DE AMBIENTES URBANOS Y RURALES

Introducción

Este espacio curricular incluye contenidos referidos a la principales modificaciones introducidas por las concentraciones urbanas y las transformaciones del agro en los ecosistemas naturales.

Se evalúa y dimensiona el impacto de las tecnologías actualmente en uso.

Se promueve la información y la reflexión que favorezca el desarrollo de una actitud positiva en la búsqueda de alternativas.

Este espacio se orienta al trabajo con procedimientos que faciliten el razonamiento y la conceptualización al mismo tiempo que permita interpretaciones causales de las problemáticas ambientales.

El desarrollo de los contenidos de este espacio presupone que se haya cursado previamente los obligatorios de Biología I y II, Química I y II, y Física I.

Expectativas de logro

Después de cursar este espacio curricular los alumnos estarán en condiciones de:

- Analizar el modo de vida urbano desde la perspectiva de los modelos ecológicos, y su impacto en los sistemas naturales.
- Analizar el contexto tecnológico y económico asociado a la producción agropecuaria y sus principales impactos sobre el ambiente.
- Utilizar modelos para predecir fenómenos o resultados y para elaborar y analizar conclusiones de investigaciones.
- Plantear problemas y explicaciones provisorias.
- Planificar y desarrollar diseños de investigación que implique control de variable acorde con los problemas en estudio.
- Seleccionar, emplear y analizar el uso de distintas técnicas de registro, organización y comunicación de información.

Contenidos conceptuales

♦ *Las concentraciones urbanas y sus características.*

Flujos de materia y energía en las ciudades. La utilización de diferentes fuentes de energía y su impacto.

Las concentraciones urbanas: aspectos habitacionales, transporte, provisión de agua potable, redes cloacales, espacios verdes. Consecuencias del crecimiento urbano: isla de calor, la impermeabilización del suelo, cambios en la concentración de ozono, el aumento del dióxido de carbono, la lluvia ácida. El problema de los residuos industriales y domiciliarios en las ciudades, tratamiento, control y manejo de efluentes líquidos y gaseosos y de residuos sólidos.

♦ *La producción agropecuaria como actividad económica.*

Diferentes tecnologías agropecuarias utilizadas en la región y sus consecuencias ecológicas. Tecnologías convenientes y apropiadas. Proceso de degradación y agotamiento de suelos, desertificación, consecuencias del uso de agroquímicos (plaguicidas y fertilizantes). Aportes de la Biotecnología a la agricultura y a la producción de alimentos. Control biológico de plagas y malezas.

Problemas asociados al avance de la frontera agropecuaria. Consecuencias regionales y globales de la deforestación. Proceso de cambio global y su impacto en la biodiversidad. Consecuencias de la alteración del ambiente en la modificación del clima. Variación en las características de temperatura y precipitación a nivel nacional y mundial.

Vinculación entre la política económica, la cuestión ambiental y el desarrollo sustentable.

Recomendaciones didácticas

Para este espacio curricular recomendamos adoptar la modalidad de taller o seminario de investigación.

Los contenidos de este espacio pueden articularse en proyectos conjuntos con otros espacios tales como los de los campos de tecnología y/o Humanidades y Ciencias Sociales.

En todo momento se deberá propiciar una redefinición de la relación Ciencia-Tecnología- Sociedad que permita desarrollar en los alumnos una postura ética y una visión armónica de estos componentes.

Se recomienda un abordaje conjunto de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que permitan realizar el análisis concreto de casos particulares de impacto tecnológico, vinculados con su realidad regional o local evaluando los distintos aspectos del problema y orientando a la formulación de propuestas de reparación.

Para ello se hace necesario la realización de pequeños proyectos de investigación y su aplicación a proyectos de intervención vinculadas con la problemática ambiental seleccionada.

Los proyectos de investigación escolar deberían incluir: el planteo del problema, formulación de explicaciones provisorias, determinación de la estrategia de indagación del problema, ejecución de experimentos o trabajos de campo que permitan la recolección de datos, el análisis y procesamiento de los mismos así como la exposición de conclusiones.

Los proyectos de intervención comunitaria podrán incluir: la búsqueda y selección de información acerca de problemas y recursos comunitarios, la delimitación de la temática a estudiar y/o problemática a atender, el diseño de acciones y asignación de responsabilidades, la ejecución de acciones y la aplicación de instrumentos de control de gestión del proyecto y evaluación del mismo.

Contenidos procedimentales

Ver contenidos procedimentales generales.

❖ SALUD

Introducción

A partir del nuevo concepto de salud que incluye tanto los aspectos individuales como los sociales, los socio-económicos y los relativo al ambiente, este espacio curricular se orienta a establecer relaciones entre salud y calidad de vida.

Los contenidos que se incorporan se refieren a:

- aspectos epidemiológicos y preventivos
- problemáticas sanitarias nacionales y regionales
- nutrición y salud
- enfermedades nutricionales
- impacto de los principales aportes científicos- tecnológicos para el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades
- avances en el desarrollo tecnológico aplicado a la salud beneficios y riesgos

Este espacio curricular presupone que se haya cursado previamente los espacios obligatorios de Biología I y II, Química I y II y Física I.

Expectativas de logro

- Analizar las problemáticas sanitarias actuales y las acciones que tienden a la promoción, protección y recuperación de la salud del hombre.
- Manejar conceptos básicos relacionados con la epidemiología.
- Conocer los avances científico- tecnológicos y el impacto que ellos producen en la salud y en la calidad de vida.
- Participar en la comunidad en acciones de prevención y promoción de la salud a partir del conocimiento de la salud como un proceso multicausal.

Contenidos conceptuales

♦ Salud y calidad de vida

La salud en relación con factores culturales, ámbitos de acción y estilos de vida individuales. Las acciones de salud: promoción y prevención. Distribución regional e importancia social de enfermedades.

Los servicios de salud en nuestro país: Participación de la comunidad, rol del Estado y de los profesionales de salud. El gasto en salud: equidad y aspectos éticos.

♦ El impacto de los avances científico- tecnológicos en salud

Métodos de diagnóstico y tratamiento de enfermedades: diagnóstico por imágenes, tomografías, rayos X, resonancia magnética, ecografías y fibroscopías. Nociones de sus principios de funcionamiento y su utilidad.

Avances en la farmacología: productos elaborados mediante técnicas de ingeniería genética. Transferencia de estos avances a los sistemas de salud público y privado.

♦ La epidemiología como ciencia

Conceptos de estadística aplicados a la epidemiología y sus usos(vigilancia de la enfermedad, planificación de servicios, ejecución de programas de prevención y control.) Indicadores demográficos, de situación habitacional y de alteración ambiental. Su valor para la toma de decisiones.

♦ Problemática de la nutrición: aspectos epidemiológicos.

Influencias culturales en el establecimiento de hábitos alimentarios. Trastornos en la nutrición, trastornos producidos por deficiencia de vitaminas y requerimientos nutricionales especiales en algunas patologías. Mortalidad infantil atribuible a desnutrición. Indicadores indirectos de poblaciones o grupos de riesgo. Programas preventivos. Control sanitario de alimentos y su legislación.

♦ Epidemiología de los procesos infecciosos y no infecciosos.

Enfermedades transmisibles. Concepto de cadena de transmisión, reservorio, vector y portador. Plan de vacunación obligatorio en Argentina. Necesidad de la incorporación de los avances y demandas en términos de nuevas vacunas y políticas preventivas.

Enfermedades no transmisibles. Morbi-mortalidad debida a enfermedades cardiovasculares, cáncer, accidentes, otras. Principales factores de riesgo. Acciones de promoción y prevención.

♦ Epidemiología genética.

Enfermedades genéticas características de diferentes poblaciones humanas. Principales factores de riesgo involucrados en la ocurrencia de malformaciones congénitas y enfermedad genética (consanguinidad, exposición a mutágenos y teratógenos, enfermedades maternas, edad materna avanzada, consumo de alcohol o drogas durante el embarazo, exposición a radiaciones.)

Contenidos procedimentales

➤ Formulación de problemas y de explicaciones provisorias.

Identificación de problemas pertenecientes al campo de la salud.

Planteo de preguntas problematizadoras. Formulación de hipótesis, predicción de fenómenos o resultados a partir de modelos.

➤ Selección, recolección y registro organizado de la información.

Organización de información de diferentes fuentes. Selección de los datos apropiados.

Identificación de fuentes de error. Control de la validez de los resultados obtenidos.

Recomendaciones didácticas

Para este espacio curricular se recomienda adoptar la modalidad de taller o seminario de investigación.

Se sugiere profundizar en una concepción amplia de salud y enfermedad mediante la incorporación permanente de los aspectos socio-culturales que enmarcan las problemáticas sanitarias. El análisis de los parámetros que afectan la calidad de vida de la población debería ser un trabajo conjunto con los espacios curriculares que abordan las problemáticas socio-económica- culturales.

Los estudios epidemiológicos pueden abordarse desde la óptica de los contextos locales, regionales y nacionales en relación permanente con estrategias de prevención y de promoción de la salud. Para el estudio de los actuales métodos de diagnóstico y tratamiento de enfermedades podrán aplicarse nociones provenientes del campo de la física. Asimismo para el análisis de la producción de algunos productos farmacológicos podrán utilizarse algunas nociones de biotecnología estudiadas en espacios anteriores.

Para el logro de algunas capacidades que intentamos promover con este espacio curricular, se hace necesario la realización de pequeños proyectos de investigación y su aplicación a proyectos de intervención comunitaria vinculadas con la prevención y promoción de la salud.

Estos proyectos son un campo propicio para trabajar integradamente los contenidos de este espacio con conceptos de la Química, la Física, la Tecnología, las Humanidades y las Ciencias Sociales.

Los proyectos de *investigación escolar* deberían incluir: el planteo del problema, formulación de explicaciones provisorias, determinación de la estrategia de indagación del problema, ejecución de experimentos o trabajos de campo que permitan la recolección de datos, el análisis y procesamiento de los mismos así como la exposición de conclusiones.

Los proyectos de *intervención comunitaria* podrán incluir: La búsqueda y selección de información acerca de problemas y recursos comunitarios, la delimitación de la temática a estudiar y/o problemática comunitaria a atender, el diseño de acciones y asignación de responsabilidades, la ejecución de acciones y la aplicación de instrumentos de control de gestión del proyecto y evaluación del mismo.

❖ AMBIENTE Y SOCIEDAD

Introducción

Este espacio incluye contenidos referidos a la historia del ambiente terrestre, y al papel que han tenido los seres humanos como agentes de cambio desde su aparición como especie y el impacto que produce el incremento de su población. Se tomarán en cuenta aspectos sociales y culturales que han determinado diferentes formas de vinculación entre los seres humanos y el ambiente, desde el uso de los recursos naturales, sus procesos de construcción y destrucción, con una mirada reflexiva sobre las políticas ambientales que lo llevan a proponer, discutir o ejecutar el tan importante desarrollo sustentable.

Desde lo procedimental se apunta a la construcción de capacidades para usar modelos en la interpretación de hechos y procesos, contextualizar los modelos desde el punto de vista social, histórico y epistemológico y evaluar sus impactos.

Este espacio curricular presupone como requisito haber cursado previamente los niveles introductorios de Biología I, Física I y Química I, y haber cursado o estar cursando simultáneamente el espacio de Biología II.

Expectativas de logro

- Comprender la situación ambiental actual en relación con la evolución del planeta y la vida, incluyendo el papel de la especie humana.
- Relacionar los diferentes patrones de vinculación de las sociedades humanas con la naturaleza y con los factores sociales y culturales.
- Evaluar políticas y propuestas ambientales considerando los intereses de los diferentes actores involucrados en la toma de decisiones.
- Plantear problemas y explicaciones provisionales, formular, analizar y comparar modelos involucrados en investigaciones propias y elaboradas por otros.
- Emplear el pensamiento crítico para la toma de decisiones.

Contenidos conceptuales

♦ Historia del ambiente

La posición astronómica de la Tierra en el sistema solar y sus consecuencias climáticas. Evolución de las propiedades y composición de la atmósfera y la hidrosfera. Transformaciones de la geosfera. La tectónica de placas, evidencias de la deriva continental y expansión del fondo oceánico.

♦ Las personas en sociedad y sus relaciones con el entorno natural en diferentes tiempos y espacios

Los grandes espacios geográficos mundiales, regionalización y zonificación. Espacios urbano y rural. Problemáticas. Espacios agropecuarios, industriales y de comercio y servicios. Sistemas energéticos y sistemas de transporte. emprendimiento de infraestructura y su impacto social y ambiental. Costos del deterioro ambiental.

♦ Recursos naturales

Criterios y metodologías de explotación y transformación de los recursos naturales. Explotación racional y desarrollo sustentable de recursos y reservas.

♦ Efectos ambientales del incremento de la población humana y las innovaciones tecnológicas

Los cambios demográficos, modos de organización social e innovaciones tecnológicas correspondientes. Dinámica, estructura y movilidad espacial de la población. La relación entre ambiente, calidad de vida y salud. Población, estrategias de consumo y presión sobre los recursos.

♦ **Políticas ambientales**

Actores involucrados. Leyes Nacionales e Internacionales. El derecho ambiental en la Constitución Nacional. Acciones y programas gubernamentales y no gubernamentales.

Contenidos Procedimentales:

- *Formulación de preguntas y de explicaciones provisionales*
Planteo de preguntas problematizadoras. Formulación de hipótesis. Análisis de fenómenos multicausales.
- *Selección, recolección y registro organizado de la información*
Obtención de datos mediante estrategias de campo. Identificación y control de variables pertinentes. Organización de información textual y de descripciones de campo.
- *Interpretación de la información*
Análisis e interpretación de situaciones a partir de principios o modelos.
- *Diseño de investigaciones*
Análisis, planificación y realización de proyectos de investigación escolar.
- *Comunicación de información*
Presentación y discusión de proyectos de investigación. Exposición de los Resultados de los mismos. Selección de medios adecuados para la comunicación de la información.

Recomendaciones didácticas

Para este espacio se recomienda adoptar la modalidad de taller o seminario de investigación. Se sugiere fundamentar una concepción amplia de ambiente que recupere los aspectos sociales, culturales, económicos e históricos que subyacen en toda la problemática ambiental. El análisis de los parámetros que inciden sobre el estado del ambiente y sus relaciones con la calidad de vida y la posibilidad de desarrollo sostenible debería ser un trabajo conjunto con los espacios curriculares que abordan problemáticas socio-económico-culturales.

Los estudios ambientales pueden abordarse desde la óptica de los contextos locales, regionales y nacionales en relación con las estrategias de protección ambiental y las políticas que se hayan diseñado al respecto

En este espacio curricular se considera adecuada la realización de estudios de casos, actuales y pasados, elaborados como pequeños proyectos de búsqueda de información que incluyan trabajo de campo. Estos proyectos son campo propicio para trabajar integradamente los contenidos de este espacio desde las perspectivas metodológicas de las ciencias naturales y de las ciencias sociales

Los estudios de caso deberían incluir un planteo de la problemática investigada, la formulación de explicaciones provisionales e interpretación de las evidencias disponibles, la ejecución de trabajos de campo que permitan la recolección de datos y el análisis y procesamiento de los mismos, así como presentación de conclusiones.

❖ **FISICA Y ASTRONOMIA**

Introducción

En este espacio curricular se introducen algunos aspectos básicos de la astronomía y los conceptos físicos relacionados con ellos. El estudio del sistema solar y de los modelos explicativos acerca de los movimientos observados en el cielo pueden ser relacionados con conceptos de mecánica y gravitación.

Un análisis más detallado de los fenómenos astronómicos tales como la evolución estelar permite entablar una relación con la espectroscopía y la radioastronomía. La evolución de los modelos cosmológicos se aborda no sólo desde la visión astrofísica, sino también desde el contexto en que fueron formulados.

Se incluye el trabajo con procedimientos que apuntan a la construcción de capacidades para el razonamiento y la conceptualización, y para la producción de inferencias e interpretaciones causales en el contexto de los fenómenos naturales.

Este espacio curricular presupone la acreditación previa de Física I, Física II y Química I.

Expectativas de logro

- Describir los movimientos de los cuerpos del sistema solar, justificarlos a partir de consideraciones físicas y explicar algunas de sus consecuencias en la vida terrestre.
- Explicar, a partir de conceptos de la física, algunos de los procedimientos y recursos utilizados por la investigación astronómica.
- Contextualizar, analizar y valorar las actuales hipótesis acerca de la naturaleza y dinámica del universo.
- Utilizar modelos para predecir fenómenos o resultados y para elaborar y analizar conclusiones de investigaciones.
- Plantear problemas y explicaciones provisionales, formular, analizar y comparar modelos involucrados en investigaciones propias y elaboradas por otros.
- Seleccionar, emplear y analizar el uso de distintas técnicas de registro, organización y comunicación de información.

Contenidos conceptuales

- ◆ *La mecánica del sistema solar*
Características del sistema solar. Leyes de Kepler. Interacciones gravitatorias. Ley de gravitación universal. Movimientos de campos gravitatorios. Conservación del impulso angular. Movimientos de satélites artificiales y naves espaciales.
- ◆ *Herramientas de la astronomía*
Recursos tecnológicos utilizados por la astronomía. Telescopios ópticos. Radioastronomía. Análisis espectral. Efecto Doppler.
- ◆ *El sol y la Tierra*
Evolución de las estrellas: diferentes etapas y sus características. Origen y evolución del sistema solar. Características actuales del sol. Consecuencias para la vida de la ubicación de la tierra en el sistema solar.
- ◆ *Modelos cosmológicos*
Análisis de las hipótesis actuales acerca del origen y evolución del universo. Sus alcances y limitaciones. Análisis comparativo de diferentes modelos cosmológicos, considerando los respectivos contextos en que fueron formulados.

Contenidos procedimentales

- *Formulación de problemas y explicaciones provisionales*

Identificación de problemas factibles de ser abordados por consideraciones físicas. Planteo de preguntas problematizadoras. Formulación de hipótesis, predicción de fenómenos o resultados a partir de principios y de modelos.

- *Selección, recolección y registro organizado de la información*
Organización de información de diferentes fuentes.
- *Interpretación de la información*
Análisis e interpretación de situaciones a partir de principios o modelos.
- *Diseño de investigaciones*
Análisis, planificación y realización de proyectos de investigación escolar. Evaluación de la pertinencia de procesos, materiales y/o aparatos a utilizar en la investigación.
- *Comunicación de información*
Presentación y discusión de proyectos de investigación. Exposición de los resultados de los mismos. Selección de medios adecuados para la comunicación de la información.

Recomendaciones didácticas

Se recomienda el abordaje de los contenidos conceptuales integrando aspectos de la astronomía y de la física. En ese sentido se relacionan las leyes de Kepler con la mecánica, la evolución estelar con la espectroscopía o los fundamentos de la radioastronomía.

Paralelamente al tratamiento de estos contenidos conceptuales se podrá ir desarrollando un análisis de los modelos utilizados en cada caso y del contexto en el que fueron formulados.

Este espacio se beneficia de una aproximación que integre contenidos conceptuales y procedimentales en experiencias directas de observación del cielo

7- ORIENTACIONES DIDACTICAS

Es difícil comprender la enseñanza de las Ciencias Naturales “hoy” y su proyección futura, sin plantearse ciertas preguntas que son claves para comprender la naturaleza del conocimiento científico y por sobre todo la naturaleza del conocimiento cotidiano, ámbito donde el docente y el alumno interactúan entre sí y con los contenidos a enseñar y aprender para construir el conocimiento escolar.

Otro interrogante de gran importancia es el referido a cómo o de qué manera puede el docente convertir el aula, en un lugar de investigación para lograr paulatinamente la alfabetización científica. Qué estrategias seleccionar para hacer que ésta, propósito central de la enseñanza de las ciencias naturales, se haga realidad a lo largo de la E.G.B. y en la Educación Polimodal.

Por otra parte la Educación Científica en la escuela no tiene por finalidad formar científicos, sino formar personas pertenecientes a una sociedad cada vez mas impregnada de Ciencia y Tecnología. De esta manera la comprensión de las interacciones C-T-S. es uno de los elementos esenciales si se pretende que los alumnos, en un futuro, puedan adoptar una actitud crítica y positiva frente al desarrollo científico- tecnológico y las consecuencias que derivan de él.

El cómo enseñar Ciencias naturales en la Educación Polimodal, al igual que en la EGB y en el Nivel Inicial nos remite a las estrategias de enseñanza y éstas, asumen posición respecto de qué enseñar, para qué, cuándo y a quién enseñar.

Es por eso que la selección de estrategias de enseñanza por parte del docente sea fundamental para el logro de un aprendizaje significativo. Cabe recordar que las estrategias son *"configuraciones complejas que articulan y ponen en acción diferentes concepciones técnicas referidas al acto de enseñar y al acto de aprender en el contexto escolar"*.

Estas estrategias se deben planificar para:

- Indagar las ideas previas, es decir, tomar como punto de partida del aprendizaje, la estructura conceptual de los estudiantes.
- Confrontar esas ideas previas con los nuevos conocimientos y producir una asimilación y una acomodación de sus propias construcciones en esquemas conceptuales cada vez más complejos.
- Promover actividades dinámicas y creativas.
- Sugerir situaciones problemáticas abiertas
- Propiciar el trabajo científico en equipo, de los alumnos y las interacciones entre ellos.
- Aprender a interpretar gráficos y diagramas.
- Analizar cuestiones de interés personal o social
- Promover el uso correcto del lenguaje científico en las comunicaciones orales y escritas.

El aprendizaje como investigación didáctica

Para poner a los alumnos en situación de construcción de conocimientos en lugar de recibirlos elaborados, se sugiere:

- Partir de situaciones problemáticas susceptibles de generar interés que tengan en cuenta las ideas, la visión del mundo, destrezas y actitudes de los alumnos/as
- Proponer el estudio cualitativo de las situaciones problemáticas planteadas y la toma de decisiones con la ayuda de la necesaria búsqueda bibliográfica.
- Orientar el tratamiento científico de los problemas planteados lo que conlleva a:
 - La invención de conceptos y emisión de hipótesis
 - La elaboración de estrategias de resolución (incluyendo diseños experimentales, modelos didácticos, que permitan la contrastación de hipótesis a la luz de los conocimientos de que se disponen)
 - La resolución y el análisis de los resultados cotejándolos con los obtenidos por otros grupos.
- Plantear el manejo reiterado de los nuevos conocimientos en una variedad de situaciones para ser posible la profundización de los mismos, poniendo énfasis en la relación CTS.
- Favorecer las actividades de síntesis (esquemas, mapas conceptuales), la elaboración de nuevos productos y la concepción de nuevos problemas.

Con esta metodología de trabajo se tiende en la EP a un aprendizaje activo que prepare al alumno/a para que adquieran habilidades que los lleven a diseñar y elaborar proyectos de investigación de ciencias naturales, en especial con temáticas regionales

8 - BIBLIOGRAFIA

Alambique. Educación para la salud. Ed. Grao

Alijanati, D. Y otros. La vida en la tierra. Ed. Coliue. 1.995

Alijanati, D. Y otros. Los caminos de la evolución. Ed. Coliue. 1.996.

Alijanati, D. Y otros. Los códigos de la vida. Ed. Coliue. 1.997.

Alonso, finn. Física. Ed. Addison-Wasley Iberoamericana. 1992

Ander-Egg, Ezequiel. Para salvar la tierra. Lumen. 1995.

Asimov, I. El Universo. Madrid. 1991.

Benlloch, Montse. Por un aprendizaje constructivista de la ciencia. Ap. Visor.

Blok, Rita. Y otros. En el desayuno también hay Química. Ed. Magisterio Río de la Plata. 1995.

Capozzo, Fernandez. Biología. Cuadernos 1 al 8. EUDEBA. 1997.

Cartillas del programa Forciencias.

Carretero, M. Construir y enseñar las ciencias experimentales. Aique. 1996.

Coll, C. Psicología genética y aprendizajes escolares. Siglo XXI ed. 1986.

Contenidos Básicos para la educación Polimodal. M.C.y E. de la Nación. 1997.

Costa, Domenecha. La energía cuenta su historia. Lugar Editorial. 1992.

Curtis, H. y Barnes, N. Biología. Ed. Panamericana. 1.995.

De Robertis, R. Y otros. Biología celular y molecular. El Ateneo. 1985.

Duschl, R. Renovar la enseñanza de las ciencias naturales. Narcea. 1995.

Durán D. Compiladora. La Argentina ambiental. Lugar Editorial. 1998.

Foguelman, Zeballos. Fauna y sociedad argentina. Lugar Editorial. 1992.

Fourez, Gérard. Alfabetización científica y tecnológica. Ed. Coliue. 1994.

Fumagalli, Laura. El desafío de enseñar ciencias naturales. Troquel educ.

García Eduardo y otros. Aprender investigando diada editora. 1997.

Giordano, M. Y otros. Enseñar y aprender ciencias naturales. Troquel 1991.

Gortari, M. Seimandi, A. Proyecto globalizador. 1995.

Jofre, A, Berti L. Y otros. Geografía ambiental y socioeconomía. Universidad abierta
Hernandarias. 1.994.

Klimovsky, Gregorio. Las desventuras del conocimiento científico. AZ ed. 1995.

Lewis y Walles. Química razonada. Ed. Trillas. 1995.

Materiales de trabajo del M.C.y E. de la Nación.

Marco, B. Olivares, E. Y otros. La enseñanza de las ciencias naturales. Narcea 1997.

Martín, F. Y otros. Ejemplo de diseño curricular. Ed. Síntesis. 1993.

Nieda, J. Macedo, B. Un curriculum científico para estudiantes de 11 a 14 años. O.E.I. ,
UNESCO Chile.

Osborne, Freyberg. El aprendizaje de las ciencias. Narcea Ed. 1.991.

Pozo, J. Aprendizaje de las ciencias y pensamiento causal. Ap. Visor. 1994.

Sacristán, G. Y otros. Comprender y transformar la enseñanza. Morata Ed.

Sagan Carl. Cosmos. Ed. Planeta. 1.992.

Simpson, G. El sentido de la evolución. Eudeba. LI984.

UNESCO. Nuevo manual para la enseñanza de las ciencias. Ed. Sudamericana. 1997.

Weissman, H. Didáctica de las ciencias naturales, aportes y reflexiones. Paidós educador.
1993.

**PROPUESTA DE ESTRUCTURA CURRICULAR BASE PARA LA EDUCACION
POLIMODAL. MODALIDAD CIENCIAS NATURALES-**

1º AÑO

ORDEN	ESPACIOS CURRICULARES	Hs. Cát seman.	Hs. Reloj Anuales
1	Lengua y Literatura I		
2	Lengua Extranjera I		
3	Matemática I		
4	Formación Ética y Ciudadana		

5			
6			
7			
8			
9			
10			
	Total:		

2° AÑO

ORDEN	ESPACIOS CURRICULARES	Hs. Cát.seman.	Hs. Reloj Anuales
1	Lengua y Literatura II		
2	Lengua Extranjera II		
3	Matemática II		
4	Educación Física II		
5			
6			
7			
8			
9			
10			
	Total:		

3° AÑO

ORDEN	ESPACIOS CURRICULARES	Hs. Cát.seman.	Hs. Reloj Anuales
1	Lengua Extranjera III		
2	Educación Física III		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
	Total:		

CONTENIDOS			PORCENTAJES
C.B.C			
C.B.O.			
C.D.			
TOTALES			

Los cálculos se realizan en base a 36 semanas para el ciclo lectivo y se expresan en horas reloj anuales.

EL TRATAMIENTO DE LAS AREAS COMPLEJAS

Area curricular es un conjunto de conocimientos relativos a una o varias disciplinas científicas que se identifican por su fundamentación epistemológica, por los problemas que indaga y por la metodología que utilizan para abordar dichos problemas. Delimitan un espacio de integración de las disciplinas y definen un campo de enseñanza multidisciplinar.

Las áreas se presentan como el primer paso que da posibilidades para adaptarse a la posibilidad de quienes tratan de aprenderla.

En las áreas se encuentra la primera estructuración de los conocimientos que se ha de enseñar. El docente encuentra en ella el primer camino que debe seguir para llegar a la estructura total que precisan los alumnos en sus aprendizajes.

La asimilación de los conocimientos que presenta una determinada área curricular requiere que se estimen por igual los aspectos cuantitativos y cualitativos de dichos conocimientos.

El área favorece el abordaje interdisciplinario y la reafirmación de la identidad de cada disciplina.

Los espacios curriculares dentro del área están regidos no solamente por la lógica de la disciplina, sino también por la lógica de la articulación, la integración entre conocimientos y contenidos de distintas disciplinas y la resolución de problemas.

La organización curricular por áreas son propuestas de organización didáctica que intentan favorecer una mayor integración del conocimiento. Hay dificultades que se manifiestan al poner en acción este tipo de organización. Entre ellas se encuentran:

- ♦ descubrir el hilo conductor del área y de cada disciplina
- ♦ Encontrar formas de articular el aprendizaje básico de cada disciplina con aprendizajes que integran conocimientos de varias de ellas
- ♦ Establecer relaciones poco significativas entre los contenidos en el intento de forzar integraciones disciplinares
- ♦ Seleccionar problemas que en la metodología de trabajo involucren a las disciplinas.

La integración de los conocimientos no significa hacer interdisciplina

Los abordajes interdisciplinarios deben reunir ciertas condiciones:

- el objeto de estudio es un sistema complejo. La complejidad del sistema no está determinado por la heterogeneidad de los elementos que la componen. Los rasgos que determinan la complejidad son, la mutua dependencia de las funciones que cumplen dentro del sistema dichos elementos y la interdefinibilidad.
- existencia previa de las disciplinas. Estas deben tener un grado de consolidación tal que permita identificar su organización teórica-metodológica

“El trabajo interdisciplinario requiere de un equipo de trabajo constituido por especialistas de diverso origen. Esta es una condición necesaria, pero está lejos de ser una condición suficiente, para que el trabajo sea interdisciplinario”.

**PROPUESTA DE ESTRUCTRA CURICULAR – MODALIDAD CIENCIAS NATURALES
ENFASIS EN SALUD**

Nº	1º AÑO	HS	2º AÑO	HS	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					