



2012

Diseño Curricular de la Educación Secundaria Colegios de la UNCUYO

Dirección General de Educación Preuniversitaria

FORMACIÓN
ESPECÍFICA

CIENCIAS
NATURALES




AUTORIDADES DE LA UNCUYO

RECTOR	ARTURO ROBERTO SOMOZA
SECRETARIA ACADÉMICA	CLAUDIA HILDA PAPANINI
DIRECTORA GENERAL DE EDUCACIÓN PREUNIVERSITARIA	MARÍA ISABEL ZAMORANO


EQUIPO TÉCNICO

COORDINACIÓN GENERAL	NÉSTOR RICARDO OLIVERA
CURRICULUM	IRENE GÓMEZ DE WILDE
	NÉSTOR RICARDO OLIVERA
	MARÍA ISABEL ZAMORANO
	MARÍA ANA BARROZO
	SILVINA CURETTI
LINGÜA Y LITERATURA	MARÍA CELIA PÁRRAGA
	DIANA MABEL STARKMAN
LINGÜA EXTRANJERA: INGLÉS	DANIELA MARÍA ROMANO
MATEMÁTICA	LETICIA MÓNICA MUJICA
	MARÍA INÉS FAGLIANO DA BARP
HISTORIA	CECILIA DE LA ROSA
GEOGRAFÍA	MIRTA JIMÉNEZ
ECONOMÍA	MARIELA LEVÍN
	VIRGINIA VALENZUELA
HUMANIDADES	MARCELA PAROLA

BIOLOGÍA	NORA VALERIA MARLIA MARÍA CRISTINA LÓPEZ
FÍSICA	RUTH LEITON
QUÍMICA	CRISTINA MABEL ZAMORANO
EDUCACIÓN TECNOLÓGICA	LEONOR ALBA SÁNCHEZ
COMUNICACIÓN	MARIELA ROSANA CORREA
MÚSICA	ADRIANA MARÍA PIEZZI
ARTES VISUALES	MARÍA BETTINA MADRID
TEATRO	SANDRA INÉS VIGGIANI
EDUCACIÓN FÍSICA	MARÍA FLORENCIA PALERO SUSANA HAYDÉE YAPURA
INFORMÁTICA	CRISTIAN GAMBA PERLA CREMASCHI



COLABORACIÓN

SOCIOLOGÍA	CELIA GABRIELA RODRÍGUEZ
DISEÑO	GUSTAVO TOVAR CAROLINA ROMANI
EDUCACIÓN FÍSICA	ROBERTO STAHRINGER



COMISIÓN RESPONSABLE ELABORACIÓN DE DOCUMENTO MARCO GENERAL DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

**IRENE GÓMEZ DE WILDE
MARCELA PAROLA
MARÍA ANA BARROZO**

**MARÍA EUGENIA ZANI
PAOLA LAFI
ROXANA PULGAR**



COMISIÓN RESPONSABLE ELABORACIÓN DE DOCUMENTO SUJETO DEL APRENDIZAJE DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

**CRISTINA JASE
NANCY CANO
OMAR ÁNGEL FERNÁNDEZ**

**SUSANA FERREYRA
SUSANA SEMENZATO
VIVIANA GARZUZI**

ORIENTACIÓN EN CIENCIAS NATURALES

PRESENTACIÓN SINTÉTICA DE LA ORIENTACIÓN EN CIENCIAS NATURALES

- Título que otorga: **Bachiller en Ciencias Naturales.**
- Duración: 5 años. Ciclo Básico (2 años) y Ciclo Orientado (3 años)
- Escuelas preuniversitarias de UNCuyo que la ofrecen: Colegio Universitario Central “Gral. José de San Martín”- Escuela del Magisterio- Departamento de Aplicación Docente- Liceo Agrícola y Enológico “Domingo Faustino Sarmiento”.
- Condiciones de ingreso: haber aprobado 7° año de la Educación Primaria.

FUNDAMENTACIÓN DE LA ORIENTACIÓN

Las definiciones curriculares para la Educación Secundaria Orientada en Ciencias Naturales de la UNCuyo, se establecen considerando los Marcos de Referencia aprobados por el Consejo Federal de Educación, Res. CFE n° 142/11.

La resolución plantea que esta formación debe permitir a los estudiantes:

- implicarse en cuestiones vinculadas con la ciencia y la tecnología, asumiendo una actitud crítica y propositiva sobre problemas socialmente relevantes y cuestiones controversiales que involucren el campo de las Ciencias Naturales;

- tomar decisiones informadas y autónomas haciendo uso de sus conocimientos de ciencia y acerca de la ciencia e interactuar con los fenómenos naturales para comprender la complejidad de su funcionamiento, anticipando las implicancias positivas y negativas, tanto de la intervención humana como de la no intervención en distintas situaciones;
- comunicarse e interactuar con científicos y tecnólogos en acciones de difusión y divulgación de las ciencias y de aproximación a la investigación, a la producción industrial y a las aplicaciones tecnológicas;
- lograr un mayor bagaje de saberes específicos relativos al área de las Ciencias Naturales para continuar estudios superiores vinculados con las disciplinas que lo constituyen.

La propuesta curricular de la orientación considera y garantiza:

- una concepción de la ciencia como construcción social que forma parte de la cultura, con su historia, sus comunidades, sus consensos y sus contradicciones
- la comprensión de la ciencia como una perspectiva para mirar el mundo y como espacio de creación o invención
- un acercamiento a los problemas científicos de actualidad con relevancia social y a las metodologías científicas implicadas
- el desarrollo de habilidades asociadas a la investigación
- la inclusión de los científicos para ampliar y enriquecer las actividades escolares
- el desarrollo de una actitud crítica y propositiva sobre problemas socialmente relevantes vinculados con el desarrollo sustentable (que incluye aquellas intervenciones humanas que promueven simultáneamente la equidad social, el equilibrio ecológico, además del crecimiento económico), el ambiente y la salud, desde una perspectiva integradora que incluya diversas miradas, además de la científica.

COMPONENTES CURRICULARES

FUNDAMENTOS

El proyecto curricular para los colegios de la UNCuyo se fundamenta en las concepciones de la enseñanza aprendizaje, en el *Marco General de la Educación Secundaria* (UNCuyo 2011), a saber:

- El *conocimiento* es saber con capacidad de hacer y de generar, al mismo tiempo, nuevos saberes para transformar la realidad. El conocimiento es un bien político, público, cultural y social.
- La *enseñanza* es entendida como una práctica de relevancia social.
- El *aprendizaje* es un proceso interactivo en el cual se espera que se produzcan conflictos sociocognitivos capaces de movilizar la reestructuración intelectual. Este proceso sucede tanto en el alumno como en el docente pues este último es también un sujeto en permanente formación.
- La enseñanza y el aprendizaje deben ser la resultante de la integración de las intenciones educativas del profesor y los intereses de los estudiantes, en función de los contenidos seleccionados como significativos, social e institucionalmente.

En cuanto a la concepción de curriculum, se sostiene que “es un proyecto socio- político- cultural que orienta la práctica educativa en las escuelas. Como tal, supone la selección de conocimiento valioso para ser enseñado y aprendido, constituyéndose en un diseño de una propuesta educativa integral y construcción sociocultural permanente”.



INTENCIONES EDUCATIVAS: COMPETENCIAS

En la etapa de construcción del nuevo Proyecto Curricular para los Colegios Preuniversitarios de la UNCuyo, una de las múltiples decisiones ha sido la de propiciar una educación centrada en el desarrollo de competencias. Para la definición de las mismas se toma como marco de referencia la propuesta de Educación Basada en Competencias de la Universidad Nacional de Cuyo y los aportes de distintos especialistas.

El término competencia se utiliza en el sentido de *capacidad de hacer con saber y con conciencia sobre las consecuencias de ese hacer*. Toda competencia involucra, al mismo tiempo, conocimientos, modos de hacer, valores y responsabilidades por los resultados de lo hecho.

Se define **competencia** como *conjunto de capacidades, habilidades, conocimientos, valores, actitudes y emociones que se movilizan y utilizan para realizar acciones adecuadas y resolver situaciones de la vida cotidiana y profesional*.

En términos generales, del enunciado de las competencias, es posible inferir características comunes, a saber:

- un carácter holístico, integrador, multidimensional
- una disposición o actitud para la acción (en una competencia no puede faltar el componente de acción/ hacer/ desempeño)
- una dimensión creativa, configurada según contexto/ situación (no se repite en forma mecánica)
- un uso reflexivo del conocimiento (reflexión en y sobre la acción)
- una capacidad de responder adecuadamente a exigencias/ demandas en un contexto/situación particular

La propuesta curricular supone el trabajo con **competencias básicas comunes** a todas las áreas, disciplinas y orientaciones y también **competencias específicas** vinculadas a cada área, orientación y disciplina en particular.

A continuación, se presentan las **competencias básicas comunes** para todas las disciplinas y áreas seleccionadas, a partir de un proceso de consulta de documentos, bibliografía y cibergrafía jurisdiccional, nacional e internacional.

COMPETENCIAS BÁSICAS COMUNES PARA LA EDUCACIÓN SECUNDARIA**COMPRENSIÓN DE TEXTOS**

- Distinguir, analizar y utilizar distintos tipos de textos, de todas las disciplinas y áreas.
- Desarrollar habilidades en el análisis, interpretación y valoración crítica de las diferentes fuentes de información.
- Buscar, seleccionar, analizar y organizar información relacionada con los diversos campos de conocimiento, procedente de todas las fuentes disponibles.

PRODUCCIÓN DE TEXTOS

- Producir distintos tipos de textos adecuados a situaciones comunicativas concretas, considerando las lógicas discursivas de cada campo de conocimiento.
- Desarrollar capacidad de comunicación oral y escrita.
- Elaborar y expresar los propios argumentos orales y escritos de una manera convincente y adecuada al contexto.
- Presentar información de manera ordenada y clara a través de diferentes recursos expresivos, utilizando herramientas tecnológicas disponibles.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- Identificar, analizar, plantear y resolver situaciones problemáticas utilizando categorías propias de las diferentes disciplinas y áreas.
- Interpretar y abordar problemas a partir del procesamiento de información pertinente.
- Participar en situaciones comunicativas orales, verbales, motrices y expresivas para socializar los resultados obtenidos de diferentes procesos de estudio, trabajo e investigación.
- Utilizar estrategias, progresivamente más sistemáticas y complejas, de búsqueda, almacenamiento y tratamiento de información, de formulación de conjeturas, de puesta a prueba de las mismas y de exploración de soluciones alternativas.

APRENDIZAJE AUTÓNOMO

- Desarrollar y consolidar capacidades de estudio, aprendizaje e investigación; de trabajo individual y en equipo; de esfuerzo, iniciativa y responsabilidad, como condiciones necesarias para el acceso al mundo laboral, los estudios superiores y la educación a lo largo de toda la vida.
- Perseverar en el aprendizaje y mejorar progresivamente la capacidad de concentrarse en períodos de tiempo prolongados y de reflexionar críticamente sobre los fines y el objeto del aprendizaje.
- Planificar, implementar y evaluar estrategias de aprendizaje.
- Desarrollar la observación y recogida de datos progresivamente más autónoma y sistemática, para un tratamiento de la información más ordenado y riguroso que permita la formulación de conjeturas o hipótesis para llegar a conclusiones personales y consensuadas.
- Construir progresivamente modos de pensamiento crítico, divergente y autónomo en experiencias de producción individuales y grupales.

COMPETENCIAS COGNITIVAS

- Comprender relaciones lógicas entre conceptos en diferentes fuentes de información, pertenecientes a diversos discursos disciplinares.
- Desarrollar capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- Desarrollar capacidad de investigación.
- Utilizar en forma segura y crítica las tecnologías de la sociedad de la información para el estudio, el trabajo, el ocio y la comunicación.
- Desarrollar las capacidades necesarias para la comprensión y utilización inteligente y crítica de los nuevos lenguajes producidos en el campo de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Pensar en sistemas y redes complejas.

COMPETENCIAS SOCIALES Y CÍVICAS

- Desarrollar y evidenciar actitudes que contribuyan a la construcción de una sociedad justa y a preservar el patrimonio natural y

cultural.

- Desarrollar capacidad para el ejercicio de una ciudadanía democrática.
- Desarrollar sensibilidad estética para la apreciación de las diferentes manifestaciones de la cultura.
- Avanzar en la construcción del propio proyecto de vida basado en los valores de libertad, paz, solidaridad, justicia, respeto a la diversidad, responsabilidad y bien común.
- Utilizar el conocimiento para comprender y transformar constructivamente su entorno social, ambiental, económico y cultural y situarse como participante activo en un mundo en permanente cambio.

COMPETENCIA MOTRIZ

- Resolver situaciones motrices mediante la acción motriz a través de un sistema integrado de capacidades cognitivas, procedimentales, actitudinales y psicológicas.

Las **competencias específicas** se explicitan en los apartados de cada área y disciplina.



SABERES FUNDAMENTALES Y ESTRUCTURA CURRICULAR

La definición de los saberes al que el curriculum se ajusta para la enseñanza y aprendizaje se enmarca dentro del enfoque por competencias. Para la selección, organización y secuenciación de los contenidos se consideran los siguientes **criterios**:

- Organización lógica de los saberes (coherencia interna de cada disciplina)
- Articulación vertical (saberes de años anterior y sucesivos) y horizontal (saberes de otras áreas/disciplinas)
- Organización psicológica ajustada al nivel de desarrollo del sujeto de aprendizaje
- Correspondencia con las competencias definidas para cada área/ disciplina/ orientación
- Correlación con NAP y MR
- Vinculación con particularidades de cada Orientación

Con respecto al último criterio, el Consejo Federal de Educación especifica: *“En el ciclo orientado la enseñanza de las disciplinas y áreas que componen la Formación General común, deberá organizarse para abordar - toda vez que sea posible- temas y problemas relativos a la orientación, especialidad o carrera técnica de que se trate”*. (CFE. Res 84/09, art. 85.)

A continuación se presenta la ESTRUCTURA CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA ORIENTADA EN CIENCIAS NATURALES

	1ro CB		2do CB		3ro CO		4to CO		5to CO		
FORMACIÓN GENERAL	LENGUA Y LITERATURA	LENGUA Y LITERATURA I	5	LENGUA Y LITERATURA II	5	LENGUA Y LITERATURA III	4	LITERATURA IV	4	LITERATURA V	3
	LENGUA EXTRANJERA	LENGUA EXTRANJERA I	3	LENGUA EXTRANJERA II	3	LENGUA EXTRANJERA III	3	LENGUA EXTRANJERA IV	3	LENGUA EXTRANJERA V	3
	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA I	5	MATEMÁTICA II	5	MATEMÁTICA III	4	MATEMÁTICA IV	4	MATEMÁTICA V	3
	CS. SOC - HISTORIA	HISTORIA I	3	HISTORIA II	3	HISTORIA III	3	HISTORIA IV	3		
	CS. SOC - GEOG	GEOGRAFÍA I	3	GEOGRAFÍA II	3	GEOGRAFÍA III	3	GEOGRAFÍA IV	3		
	CS. SOC - ECON									ECONOMÍA	4
	FEC			FORMACIÓN ÉTICA Y CIUDADANA I	3					FORMACIÓN ÉTICA Y CIUDADANA II	3
	HUMANIDADES	ORIENTACIÓN	2			LÓGICA	3	PSICOLOGÍA	3	FILOSOFÍA	4
	CS. NAT. - Biología	BIOLOGÍA I	4	BIOLOGÍA II	4	BIOLOGÍA III	4				
	CS. NAT. - Física							FÍSICA I	3	FÍSICA II	4
	CS. NAT. - Química					QUÍMICA I	4	QUÍMICA II	3		
	EDUCACIÓN TECNOLÓGICA	EDUCACIÓN TECNOLÓGICA I	2	EDUCACIÓN TECNOLÓGICA II	3						
	COMUNICACIÓN	COMUNICACIÓN	2								
	EDUCACIÓN ARTÍSTICA	MÚSICA	3	ARTES VISUALES	3	TEATRO	3	HISTORIA DEL ARTE	2		
	EDUCACIÓN FÍSICA	EDUCACIÓN FÍSICA I	3	EDUCACIÓN FÍSICA II	3	EDUCACIÓN FÍSICA III	3	EDUCACIÓN FÍSICA IV	3	EDUCACIÓN FÍSICA V	3
	FORMACIÓN ORIENTADA	ESPACIOS ORIENTADOS 1				GENÉTICA	3	QUÍMICA III	3	QUÍMICA INDUSTRIAL	4
ESPACIOS ORIENTADOS 2							PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	3	FÍSICA Y ASTRONOMÍA	3	
EDI 1		EDI - 1RO	3	EDI - 2DO	3	EDI - 3RO	3	EDI- 4TO	3	EDI - 5TO - 1	3
EDI 2										EDI - 5TO - 2	3



ORIENTACIONES DIDÁCTICAS PARA LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

En el contexto de la enseñanza y el aprendizaje, a menudo, se plantean los siguientes interrogantes: cómo enseñar para que el alumno aprenda, o cuál sería la mediación más adecuada para determinados contenidos en relación a los sujetos del aprendizaje. Sin embargo, no existe una sola respuesta para tales cuestionamientos, antes bien, la adopción como docentes de una perspectiva axiológica e ideológica incide en las formas de vinculación con el conocimiento que se propone a los alumnos y la construcción metodológica que se realiza. Por este motivo, enseñar y aprender supone una articulación entre la lógica disciplinar, las posibilidades de apropiación de esta por parte del sujeto y las situaciones y contextos particulares que constituyen los ámbitos donde ambas lógicas se entrecruzan. (Edelstein: 1996)

Cabe aclarar que los procesos de enseñanza y aprendizaje son diferentes en cada caso y están profundamente vinculados entre sí, pero no en una relación de causa-consecuencia. No en todos los casos que el docente enseña, el alumno aprende. Por lo tanto, el docente debe asegurarse por medio de diversas estrategias de mediación de que el alumno construya su propio saber.

PRINCIPIOS DE ACCIÓN SUGERIDOS PARA FACILITAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Explicitar el sentido de aquello que se enseña
- Seleccionar, organizar y secuenciar cuidadosamente los contenidos que se van a enseñar
- Planificar estrategias para cada momento de la secuencia didáctica: para la exploración inicial o diagnóstico; para el desarrollo de los contenidos; para la estructuración del conocimiento; para la transferencia o uso del conocimiento en situaciones diversas; para la integración del conocimiento; para la evaluación de los aprendizajes y para la reflexión sobre lo aprendido (metacognición)
- Generar un clima de trabajo agradable, de respeto y confianza
- Planificar actividades para conocer a los alumnos
- Recuperar saberes previos y experiencias de los alumnos en forma permanente
- Realizar propuestas de enseñanza en las que se presenten problemas reales

- Otorgar a los estudiantes la posibilidad de explicitar las estrategias de aprendizaje y procedimientos que ponen en juego para resolver las situaciones problemáticas y reflexionar sobre ello
- Realizar lecturas en clase para enseñarles a abordar bibliografía y cibergrafía específica
- Ubicar permanentemente a los estudiantes en la propuesta curricular global que se les propone, mostrar relaciones, hacer que ellos las encuentren
- Organizar actividades que favorezcan la comprensión: explicar, ejemplificar, transferir, justificar, comparar, contrastar, contextualizar, generalizar, vincular teoría y práctica
- Activar el pensamiento de los jóvenes a partir del desarrollo de procesos deductivos, inductivos y analógicos, y de procesos de exploración, indagación y experimentación, en situaciones que incluyan la reflexión crítica sobre los fenómenos, la comprensión y explicación de asuntos de la vida y del mundo.
- Promover la verbalización, la escritura y la representación gráfica de las ideas
- Planificar estrategias de enseñanza que promuevan el uso de lenguajes audiovisuales y multimediales
- Incluir el diseño y realización de actividades de observación, exploratorias y experimentales, de aula, de laboratorio y de campo
- Generar ambientes interactivos y colaborativos incorporando el uso de las tics
- Recoger las dificultades y obstáculos que se presentan e intentar formularlos como contenidos para ser trabajados en clase
- Propiciar experiencias de aprendizaje individuales, grupales, institucionales y comunitarias
- Proponer situaciones de enseñanza que posibiliten la pregunta, el interrogante
- Organizar salidas didácticas a instituciones vinculadas con la producción de conocimiento científico, tecnológico y artístico culturales, como así también visitas de científicos, tecnólogos, literatos, artistas, etc.
- Planificar la participación o concurrencia de los alumnos a muestras y ferias escolares, de ciencias, olimpiadas, charlas de divulgación científica, encuentros y/o jornadas relacionadas con temas y problemas de las diferentes disciplinas
- Organizar, especialmente en el ciclo orientado, experiencias de aprendizaje vinculadas con los estudios superiores y una preparación para el mundo del trabajo
- Enseñar desde una perspectiva de formación de ciudadanos responsables, protagonistas de sus propias vidas, considerando sus creencias y concepciones, respetando la diversidad, los valores culturales que portan, los contextos en que se sitúan y los diferentes grupos culturales con quienes se convive en la sociedad
- Favorecer la comunicación entre alumnos y docentes y entre los alumnos entre sí
- Revisar y validar en forma permanente las estrategias didácticas

En las propuestas curriculares, es necesario promover experiencias de aprendizaje variadas. Estas deben recorrer diferentes formas de construcción, apropiación y reconstrucción de saberes, a través de distintos formatos que reconozcan los modos en que los estudiantes aprenden. Los espacios curriculares adoptan distintos **formatos** para organizar los contenidos y enseñarlo. Estos son:

ASIGNATURAS: seleccionan u organizan sus contenidos desde una lógica disciplinar: explicitan núcleos temáticos con el fin de focalizar y delimitar los contenidos y orientar su enseñanza. Se resuelven en unidades didácticas vinculadas entre sí, según una secuencia que le otorga unidad y coherencia al programa de contenidos seleccionados para su desarrollo.

TALLERES: son espacios de integración entre contenidos de una misma disciplina o área, o entre contenidos de distintas áreas, que se presentan para el tratamiento de un tema, la ejecución de una actividad o tarea específica o la resolución de un problema. Su objetivo es la generación y/o aplicación de procesos de pensamiento y de actitudes y habilidades diversas de los alumnos a la resolución de la tarea de aprendizaje planteada por el taller. El taller implica la búsqueda de la unidad teoría-práctica, la reflexión sobre problemas de la realidad; el desarrollo del proceso de aprendizaje a partir del trabajo del alumno sobre el objeto de estudio y la interrelación profunda de los contenidos y experiencias del taller con las demás unidades curriculares.

LABORATORIOS: constituyen espacios curriculares organizados para la realización de determinados aprendizajes, que requieren instalaciones especiales, equipamientos apropiados, instrumentos tecnológicos y/o materiales o insumos necesarios para la práctica de esos aprendizajes. El laboratorio plantea una propuesta de aprendizaje centrada en la tarea de los alumnos (resolución de un problema, verificación de hipótesis, interpretación de datos, realización de experimentos, etc.) que se resuelve a partir del uso de equipamientos y materiales diversos, según la índole del laboratorio. Supone el manejo de información, el conocimiento de métodos y procedimientos, la observación y realización de operaciones, el trabajo con objetos e insumos, la puesta en práctica de destrezas, la adquisición de una técnica, etc.

SEMINARIOS: son espacios cuya metodología permite profundizar abordajes teóricos y atender a temáticas específicas. Suponen el tratamiento en profundidad de los temas estudiados; la discusión de los mismos en el grupo de trabajo; el planteo de hipótesis que se buscan comprobar en lecturas bibliográficas apropiadas; la propuesta de soluciones reflexionadas y justificadas desde las posiciones personales y grupales; la organización conceptual para la comunicación y la argumentación que justifique el propio enfoque.

MÓDULOS: constituyen una estructura integrativa multidisciplinaria, organizada para abordar un determinado objeto de estudio. El módulo es concebido como una unidad de formación con sentido propio, que organiza el proceso de enseñanza y de aprendizaje a partir de objetivos formativos o competencias claramente definidas y evaluables; con cierta autonomía en relación con el conjunto curricular del que forma parte;

estructurado en torno a un problema central que da unidad a sus contenidos y actividades y que permite un enfoque pluridisciplinario en el desarrollo de competencias.

PROYECTOS: suponen una forma de organizar los espacios curriculares en torno a una metodología -la propia del proyecto- que actúa como eje de integración de contenidos teóricos y experiencias prácticas. Permiten construir diversas herramientas conceptuales y aplicar los procedimientos propios de cada disciplina al campo del quehacer requerido por el proyecto. Están vinculados con una realidad específica en la cual se puede intervenir, a través del producto logrado con la realización del proyecto.

ATENEOS: son espacios de reflexión que permiten profundizar en el conocimiento y análisis de casos relacionados con temáticas, situaciones y problemas propios de uno o varios espacios curriculares. Requieren un abordaje metodológico que favorezca la ampliación e intercambio de perspectivas (de los estudiantes, de los docentes, de expertos) sobre el caso/ problema en cuestión. La clave del ateneo es la discusión crítica colectiva.

Otra posibilidad para considerar en el desarrollo curricular es la estrategia de “virtualizar” algunas horas dentro de determinados espacios curriculares. Especialmente, a partir de la incorporación de las netbooks en los procesos de enseñanza y aprendizaje.



ORIENTACIONES DIDÁCTICAS PARA LA EVALUACIÓN

La propuesta curricular jurisdiccional para las escuelas de la UNCuyo concibe a la evaluación como: proceso de diálogo, de comprensión y mejora, y como juicio de valor en un momento determinado para la toma de decisiones. Dicha conceptualización es parte de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, se entiende la evaluación como una práctica compleja que cumple múltiples funciones. Además, se apoya en una serie de ideas y formas de realizarla, como así también responde a determinados condicionamientos y acuerdos institucionales.

Para el análisis y mejora de los procesos de evaluación en cada institución es importante considerar que una **buena práctica de evaluación** debe presentar las siguientes características:

- parte del proceso de enseñanza y aprendizaje
- coherente con los procesos de enseñanza y aprendizaje desarrollados
- planificada considerando la intencionalidad que guía toda la propuesta curricular (en este punto es preciso tener presente que se prioriza el desarrollo de competencias)
- expresión de las prácticas cotidianas del trabajo en el aula
- consecuencia positiva respecto del aprendizaje
- generadora de confianza y de un espacio para que los aprendizajes se expresen con naturalidad
- propiciadora de diversos modos e instrumentos para mostrar lo aprendido
- estimuladora de las mejores producciones de los alumnos
- replanteo claro de las características de la propuesta evaluativa y de los criterios de evaluación
- síntesis de procesos y resultados
- transparente, clara para todos
- respetuosa del otro, y de sus condiciones de aprendizaje
- una estrategia de desarrollo profesional permanente
- consciente de su dimensión ética.

Algunas **estrategias de evaluación** sugeridas:

- estructuración de consignas claras y precisas para todos
- resolución de pruebas escritas integradoras
- elaboración de narrativas, redes o mapas conceptuales, portafolios, diarios o bitácoras de clase, blogs, wikis, webquest, monografías, trabajos con diferentes características y alternativas de resolución de las consignas
- diseño, desarrollo y evaluación de proyectos de investigación y de intervención
- organización y participación en muestras, clubes de ciencias, campañas de concientización, debates, exposiciones
- valoración de los informes derivados de experiencias educativas, prácticas de aula, laboratorio y campo
- consideración de los “borradores” de distintos tipos de producción para valorar los aprendizajes logrados durante el proceso de enseñanza y aprendizaje

- observación sistemática de opiniones y actuaciones de los alumnos dentro y fuera de la clase, en las actividades grupales, debates, salidas, recreos, actividades deportivas, en la distribución de las tareas y responsabilidades, en los conflictos
- evaluación de producciones y reflexiones en los distintos campos de conocimiento, considerando avances personales y grupales en relación con la dinámica del contexto de aprendizaje
- construcción conjunta de algunos criterios de evaluación
- organización de experiencias de auto y co- evaluación
- elaboración de instrumentos de seguimiento de procesos y resultados de cada alumno a partir de los criterios de evaluación planteados
- utilización de metodologías de educación virtual, pasantías, tiempo escolar flexible, entre otras

En conclusión, la evaluación debe preparar al alumno para resolver situaciones y conocimientos adquiridos, explicar y fundamentar los procedimientos seguidos en la resolución de problema, además de permitir un mayor nivel de conocimiento del grado, profundidad y calidad de los aprendizajes logrados. Este modo de evaluar es coherente con la educación basada en competencias que se promueve desde el nivel de decisión curricular jurisdiccional de la UNCuyo.

Desde este nivel de decisión jurisdiccional, se insiste en que esta propuesta curricular “constituye un marco de actuación profesional para directivos y docentes que permite generar, en cada contexto y en cada institución educativa, un proyecto de acción articulador de prescripciones y prácticas para enriquecer experiencias y trayectorias escolares de los estudiantes”. (UNCuyo 2011) En este proceso de transformación curricular, que exige análisis y reflexión sobre las prácticas docentes en cada institución, es fundamental tener presente que: “Las buenas prácticas suceden cuando subyacen a ellas buenas intenciones, buenas razones y, sustantivamente, el cuidado por atender la epistemología del campo en cuestión” (Edith Litwin, 2008)


BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- ÁLVAREZ MENDEZ, J. M. (2001) *Evaluar para conocer, examinar para excluir*. Madrid: Morata
- ANIJOVICH, R. (comp.) (2010) *La evaluación significativa*. Buenos Aires: Paidós.
- ANIJOVICH, R. y MORA, S. (2009) *Estrategias de enseñanza. Otra mirada al quehacer en el aula*. Buenos Aires: Aique
- ANTUNEZ, S. y otros. (1996) *Del Proyecto educativo a la programación de aula*. Barcelona: GRAÓ
- ARAUJO, S. (2006) *Docencia y enseñanza. Una introducción a la didáctica*. Bs. As.: Universidad Nacional de Quilmas
- BENAVIDES, A. y GRASLAVSKY C. (2008) *El conocimiento escolar en una perspectiva histórica y comparativa. Cambios de currículos en la educación primaria y secundaria*. Buenos Aires: Granica
- BERTONI, A. y otros. (1997) *Evaluación. Nuevos significados para una práctica compleja*. Buenos Aires: Kapeluz
- BOGGINO N. (comp.) (2006) *Aprendizaje y nuevas perspectivas didácticas en el aula*. Rosario, Homo Sapiens Ediciones.
- CAMILLONI, A. Y OTROS. (1996) *Corrientes didácticas contemporáneas*. Buenos Aires. Paidós
- ----- (2007) *El saber didáctico*. Buenos Aires: Paidós
- ----- (2007) *Evaluación: entre la simplificación técnica y la práctica crítica*. En Revista Novedades Educativas Marzo 2007. Buenos Aires: Novedades Educativas.
- CARUSO M. (comp.) (2011) *Internalización. Políticas educativas y reflexión pedagógica en un medio global*. Buenos Aires.: Granica
- CASALLA, M. y otros. (2008) *Pensar la educación. Encuentros y desencuentros*. Buenos Aires: Altamira
- CHARLOT, B. (2007) *La relación con el saber. Elementos para una teoría*. Buenos Aires: Zorzal
- CONTRERAS DOMINGO, J. (1994) *Enseñanza, currículum y profesorado.; introducción crítica a la Didáctica*. Madrid: Akal
- DE ALBA, A. (1994) *Curriculum: crisis, mito y perspectiva*. Buenos Aires: Miño y Dávila
- DIAZ BARRIGA, F. y HERNÁNDEZ ROJAS, G. (2005) *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Mc Graw-Hill editores
- ESCAMILLA, A. (2008) *Las competencias básicas. Claves y propuestas para su desarrollo en los centros*. Barcelona: Graó.
- GADNER, H. (2000) *La educación de la mente y el conocimiento de las disciplinas. Lo que todos los estudiantes deberían comprender*. Barcelona: Paidós.
- GARCÍA DE CERETO, J. (2007) *El conocimiento y el currículum en la escuela: el reto de la complejidad*". Rosario: Homo Sapiens Ediciones
- GIMENO SACRISTÁN, J. Y PÉREZ GÓMEZ, A. (1993) *Comprender y transformar la enseñanza*". Madrid: Morata

- GOBIERNO DE MENDOZA, DGE. *El Modelo Pedagógico-Didáctico y el Proyecto Curricular Provincial*. Documento N° 3.
- GRUNDI, S. (1994) *Producto o praxis del currículum*. Madrid: Morata
- GUTIERREZ N. Y ZALBA E. (2010) *Educación Basada en Competencias. Desarrollo Conceptuales y Experiencias en la Universidad Nacional de Cuyo y Otros Enfoques*. Mendoza: EDIUNC
- GUYOT, V. (2011) *Las prácticas del conocimiento. Un abordaje epistemológico: educación, investigación, subjetividad*. Buenos Aries: Lugar Editorial
- GVIRTZ, S. (2007) *Del currículum prescripto al currículum enseñado*. Buenos Aires: Aique
- GVIRTZ, S. y PALAMIDESSI M. *El abc de la tarea docente: currículum y enseñanza*. Aique.
- HERNANDEZ F. y VENTURA M. (1996) *La organización del Currículum por proyectos de trabajo*. Barcelona: GRAÓ
- JACKSON, P. (2002) *Práctica de la Enseñanza*. Buenos Aires: Amorrortu
- KAPLAN, C. (2009) *Buenos y malos alumnos. Descripciones que predicen*. Bs. As.: Aique
- KEMMIS, S. *El Currículum: más allá de la teoría de la reproducción*. Madrid: Ediciones Morata
- LEVINAS, M (1998) *Conflictos del conocimiento y dilemas de la educación*. Buenos Aires: Aique
- LITWIN, E. (2008) *El oficio de enseñar. Condiciones y contextos*. Bs. As.: Paidós
- MASTACHE, A. (2007) *Formar personas competentes. Desarrollo de competencias tecnológicas y psicosociales*. Buenos Aires: C.P.E.yM.D.
- MATEO, J. (2006) *La evaluación educativa, su práctica y otras metáforas*. Barcelona: Ice-Horsori
- MENIN, O. (2006) *Pedagogía y universidad: currículum, didáctica y evaluación*. Rosario: Homo Sapiens Ediciones
- MOREL MOLL, T. (2004) *La interacción en la clase magistral*. España: Universidad de Alicante
- PERKINS, D. (2001) *La escuela inteligente*. Barcelona: Ed. Gedisa.
- POZO, J. (1994) *La solución de problemas*. Madrid: Santillana
- RODRÍGUEZ, F. (2004) *La planificación didáctica*. Barcelona: Ele
- ROMÁN PÉREZ, M. y DÍEZ LÓPEZ E. (2004) *Diseños Curriculares de aula. Un modelo de planificación como aprendizaje-enseñanza*. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas
- ROMÁN PÉREZ, M. y DÍEZ LÓPEZ E. *Currículum y Enseñanza. Una didáctica centrada en procesos*. Madrid: Editorial EOS
- SÁNCHEZ INIESTA, T. (1999) *Organizar los contenidos para ayudar a aprender. Un modelo de secuencias de los Contenidos Básicos Comunes*. Buenos Aires: Magisterio del Rio de la Plata
- SANTOS GUERRA, M.A. (2007) *La evaluación como aprendizaje. Una flecha en la diana*. Buenos Aires: Bonun
- SCHÖN, D. (1991) *La formación de profesionales reflexivos*. Barcelona: Paidós MEC

- SILBERMAN, M. (1998) *Aprendizaje activo. 101 estrategias para enseñar cualquier tema*. Argentina. Troquel.
- SPIEGEL, A. (2010) *Planificando clases interesantes. Itinerarios para combinar recursos didácticos*. Buenos Aires: C.P.E.yM.D.
- STENHOUSE, L. (1996) *Investigación y desarrollo del currículum*. Morata
- TERRIGI, f. (2004) *Currículum. Itinerarios para aprehender un territorio*. Buenos Aires: Santillana
- TRILLO ALONSO, F. y SANJURJO L. (2008) *Didáctica para profesores de a pie. Propuestas para comprender y mejorar la práctica*. Rosario: Homo Sapiens Ediciones
- TURNBULL, J. (2011) *9 hábitos para docentes eficaces* Buenos Aires: Bonum
- TYLER, R. (1982) *Principios Básicos del Currículum*. Buenos Aires: Ediciones Troquel
- WASSERMANN, S. (1999) *El estudio de casos como método de enseñanza* Buenos Aires: Amorrortu
- ZOPPI, A. M. (2008) *El planeamiento de la educación en los procesos constructivos del currículum*. Buenos Aires: Miño y Dávila Editores

DOCUMENTOS

- ARGENTINA, CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN (2009 a). *Lineamientos Políticos y Estratégicos de la Educación Secundaria Obligatoria*. Resolución CFE N° 84/09. Buenos Aires: Autor.
- ARGENTINA, CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN (2010). *Propuestas de inclusión y/o regularización de trayectorias escolares en la educación secundaria*. Resolución N° 103/10. Buenos Aires: Autor.
- ARGENTINA, CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN (2010). *Criterios Generales para la Construcción de la Secundaria de Arte..* Resolución N° 120/10. Buenos Aires: Autor.
- ARGENTINA, CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN (2011 a.). *Marcos de Referencia de la Educación Secundaria de: Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Comunicación, Economía y Administración, Educación Física, Arte y Lenguas*. Resolución N° 142/11. Buenos Aries: Autor
- ARGENTINA, CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN (2011 b.). *Núcleos de Aprendizaje Prioritarios: Educación Artística, Educación Física, Educación Tecnológica y Formación Ética y Ciudadana*. Resolución N° 141/11. Buenos Aries: Autor.
- ARGENTINA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA NACIÓN. CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (2004). *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios EGB3/Nivel Medio*. Buenos Aires: Autor
- GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA. Ministerio de Educación (2010) *Diseño Curricular de Educación Secundaria. Ciclo Básico*. Córdoba: Autor

- GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES. Dirección General de Cultura y Educación (2006) *Diseño Curricular para la Educación Secundaria*. La Plata: Autor.
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO (1997) *Transformación Educativa de los Polimodales de la Universidad Nacional de Cuyo*. Componente: *Diseño Curricular Jurisdiccional*. Mendoza: Autor

CIBERGRAFÍA

- MOYA, J. (2007) *Competencias básicas en educación*. Granada. Video: <http://www.youtube.com/watch?v=VsPrJ8SwaD8> Fecha: noviembre de 2011.
- PÉREZ GOMEZ, A. (2008) *Competencia y currículo: transformar el currículo para reinventar la escuela*. Conferencia inaugural del IV Congreso Regional de Educación de Cantabria. Competencias Básicas. Video: <http://www.youtube.com/watch?v=XraE9GmUNgU> Fecha: noviembre de 2011.

CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA

En la publicación de la UNESCO, *Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales, 2009*, en su prólogo, afirma que *"la educación de base debería asegurar la adquisición de una cultura científica, ampliada y reforzada en la educación secundaria en el marco de una educación para todos, que contribuya a la formación de los alumnos –futuros ciudadanos y ciudadanas– para que sepan desenvolverse en un mundo marcado por los avances científicos y tecnológicos. Y para que sean capaces de adoptar actitudes responsables, tomar decisiones fundamentadas y resolver problemas cotidianos."*

En ese marco, las Ciencias Naturales adquieren gran importancia debido a la presencia creciente que los productos tecnológicos, tienen en la vida de las personas. Además, su aprendizaje permite adquirir herramientas para comprender la compleja red de relaciones que se da en la naturaleza y superar las explicaciones que otorga el sentido común.

Todo ello apunta hacia el desarrollo de una cultura científica y tecnológica, que resulta en el siglo XXI, tan importante como el desarrollo de la competencia lecto-escritora.

Hoy más que nunca es necesario involucrar a todos los estudiantes en los procesos de producción del conocimiento científico y en cómo estos contribuyen a mejorar la calidad de vida y/o a destruir los sistemas naturales. El individuo como agente de cambio, reflexivo y responsable en la sociedad del conocimiento, precisa de los saberes propios de las Ciencias Naturales para su crecimiento integral.

Ya en 1999, la UNESCO, en la Declaración sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico, advertía que *"la práctica de la investigación científica y la utilización del saber derivado de esa investigación deberían estar siempre encaminadas a lograr el bienestar de la humanidad, y en particular la reducción de la pobreza, respetar la dignidad y los derechos de los seres humanos, así como el medio ambiente del planeta, y tener plenamente en cuenta la responsabilidad que nos incumbe con respecto a las generaciones presentes y futuras. Todas las partes interesadas deben asumir un nuevo compromiso con estos importantes principios"*.

En los marcos de referencia del Bachiller en Ciencias Naturales se expresa que *"la construcción de ideas científicas escolares se basa en interactuar con nueva información, pensar sobre ella en un proceso de intercambio y comunicación en el aula. En este proceso se crea, a través del lenguaje, un mundo conjeturado de entidades y procesos, formado por modelos y conceptos científicos que se correlacionan con los fenómenos observados y que*

permiten explicarlos”. En este sentido, el aprendizaje de las ciencias en la escuela secundaria con orientación en Ciencias Naturales debería concebirse en una doble dimensión:

- como un proceso avanzado de construcción de modelos científicos didácticos básicos; y
- como un proceso de enculturación científica que incluye acciones de promoción y valoración para entender a la ciencia como una actividad humana.

Por ello, podemos afirmar que, la orientación en Ciencias Naturales posee una identidad ontológica indiscutible, cuya potencialidad formadora supera ampliamente la transmisión de contenidos verbales. *“La enseñanza científica debería ser un ‘triumvirato’ de conocimientos y de comprensión de: los contenidos científicos, el método científico de investigación y la función de la ciencia como empresa social (prácticas sociales de las comunidades)”*. (Osborne en Progreso científico y enseñanza de la ciencia: conocimientos básicos, interdisciplinariedad y problemas éticos, de la OEI, 2001).

Desde esta perspectiva, la orientación en Ciencias Naturales se concibe como una oportunidad para brindar al estudiante cuadros disciplinares teóricos, metodológicos y reflexivos, provenientes del campo de la Biología, la Química y la Física, que le permitan dar un paso hacia adelante en su crecimiento intelectual, personal e inter personal. Con el objeto de:

- Valerse de ellos cada vez que sea necesario describir y explicar un fenómeno natural o una aplicación tecnológica.
- Asumir una conducta que tienda siempre al cuidado de la salud individual y colectiva, al cuidado de la biosfera, al respeto por la vida en todas sus formas, al dialogo ético fundamentado en cuestiones que atañen a las investigaciones de frontera.
- Concebirse a sí mismo como protagonista activo de la preservación de su medio ambiente y entorno natural y tecnológico inmediato, mediato y lejano.
- Brindarle una formación propedéutica.

La orientación en Ciencias Naturales se propone desarrollar en los estudiantes la capacidad de:

- Análisis y valoración de las repercusiones de los desarrollos tecno-científicos, sus aplicaciones masivas y sus implicancias éticas.
- Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de las Ciencias Naturales para describir y explicar los fenómenos naturales y sus aplicaciones tecnológicas.
- Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el ambiente, identificando los problemas actuales de la humanidad y planteando soluciones individuales y colectivas para avanzar hacia un futuro sostenible.

- Indagación, duda y exploración, haciendo confluir intenciones, preguntas, imaginación, curiosidad, para que puedan registrar, sistematizar y analizar los fenómenos y procesos observados.

GENÉTICA

El hecho de que los seres vivos heredan rasgos de sus padres ha sido utilizado desde tiempos prehistóricos para mejorar los cultivos y animales a través de cría selectiva. Sin embargo, la ciencia moderna de la genética, que busca comprender el proceso de la herencia, sólo se inició con el trabajo de Mendel en el siglo XIX. La Genética es una ciencia joven, en vertiginoso desarrollo que estudia la **herencia** y la **variación** de los seres vivos. Surge en el año 1900, con los aportes de Gregorio Mendel, quien postuló las bases genéticas de la herencia, y los principios fundamentales de la Biología actual.

El desarrollo de la Genética durante este siglo constituye una de las aventuras intelectuales más prodigiosas de la humanidad. La palabra "**Genética**" fue acuñada y puesta en circulación para designar la rama de la Biología que se ocupa de las causas determinantes de las **similitudes** y **diferencias** entre los individuos. Se ha definido también la Genética como la rama de la Biología que estudia la fisiología de la herencia, los mecanismos por los cuales se conserva y se trasmite la semejanza entre los padres y los hijos, así como el origen y la significación de las variaciones y mecanismos por los cuales dichas semejanzas se modifican y transforman a lo largo del tiempo.

Este espacio curricular se ocupa de la estructura molecular del ADN, de la función de los genes y el comportamiento del gen en el contexto de una célula u organismos, de los patrones de herencia de padres a hijos, y la distribución de genes, la variación y el cambio en las poblaciones. Teniendo en cuenta que los genes son universales para los organismos vivos, la genética puede aplicarse al estudio de todos los sistemas vivos, desde bacterias y virus, a través de los vegetales (sobre todo los cultivos) y los animales domésticos, a los seres humanos (como en la genética médica).

Cabe preguntarnos ¿CUÁL ES LA IMPORTANCIA DE LA GENÉTICA? y ante este interrogante podemos citar numerosos aspectos:

- La sociedad moderna depende de la Genética
- La Genética es una faceta crucial de la Medicina
- La Genética afecta a nuestra propia visión del mundo

Algunos avances científico tecnológicos como el proyecto Genoma Humano con la secuenciación de los millones de pares de bases que constituyen el ADN y sus aproximadamente 30.000 genes, abre una nueva época no sólo en la Genética sino también en la historia de la humanidad. Es la era postgenómica, con el ADN como protagonista indiscutible de la investigación biológica y como el tesoro que guarda los más grandes misterios de

nuestra especie y de la evolución humana. Conocer estos avances permitirá tener una opinión propia de lo que se avecina y que tanto va a influir en nuestras vidas.

El desarrollo de esta propuesta se plantea a partir de la interpretación de los fenómenos naturales atendiendo a la complejidad de los mismos, estableciendo entre ellos relaciones complejas y planteando interrogantes y problemas a los cuales se puede dar respuesta a partir del **paradigma de la complejidad**. La **Genética** reúne aportaciones de distintas ramas del **conocimiento científico** y requiere de relaciones entre éste y **el conocimiento cotidiano**. Al desarrollar los saberes propios de esta ciencia seguramente aparecerán **dilemas morales y éticos**, que son originados por los logros de la ciencia y la tecnología moderna y que podrán ser interpretados por los estudiantes si se les brindan los conocimientos necesarios desde las ciencias naturales, sin desconocer otros puntos de vista y aportes de otras áreas del conocimiento, para que finalmente sean ellos mismos quienes formulen sus propios juicios de valor acerca de los problemas con los que nos enfrentamos actualmente y con vistas al futuro.

El conocimiento de los procesos de **continuidad y cambio** y de los **patrones y bases de la herencia mendeliana** deberán ser desarrollados a través de teorías integradas a prácticas concretas que vinculen la investigación y la resolución de problemas, la apropiación de los principales modelos científicos para dar significado a los fenómenos que se estudian y la reflexión acerca de los alcances y limitaciones del conocimiento científico. Es fundamental reconocer la importancia del estudio de la genética para comprender cómo los avances tecnológicos aportan a su desarrollo para el mejoramiento vegetal y animal y para valorar los mecanismos generadores de la variabilidad genética que se traducen en la mejora en la calidad de vida de la población.

GENÉTICA

SABERES

NOMBRE DEL ESPACIO CURRICULAR: GENÉTICA		ORIENTACIÓN: CIENCIAS NATURALES
SUBTÍTULO: AVANCES BIOTECNOLÓGICOS Y GENÉTICA		AÑO: TERCERO
FORMATO SUGERIDO: ASIGNATURA		CICLO: ORIENTADO
EJE	CONTENIDOS	
ADN: LA MOLÉCULA DE LA HERENCIA.	<ul style="list-style-type: none"> -Identificación de la estructura molecular del ADN reconociendo a la replicación como el proceso que permite que la información genética se copie de célula en célula. -Diferenciación de la estructura molecular de cromosomas y genes. -Interpretación de las mutaciones como alteraciones o cambios en la información genética que permiten la evolución de la vida. -Reconocimiento de relaciones entre genes y proteínas identificando que un gen contiene la información necesaria para la fabricación de proteínas. 	
LA CONTINUIDAD DE LA VIDA: REPRODUCCIÓN CELULAR.	<ul style="list-style-type: none"> -Comprensión de la importancia de la función de reproducción celular en la vida de células individuales y de organismos completos. -Interpretación del Ciclo celular como un conjunto de sucesos que conducen al crecimiento y a la división de la célula. -Comparación de los procesos de división celular: Mitosis Meiosis. 	
PATRONES DE LA HERENCIA.	<ul style="list-style-type: none"> -Identificación de los postulados que la historia de la ciencia encuentra en la herencia mendeliana y su influencia en las bases de la herencia. -Planificación y resolución de problemas a partir de las leyes de Mendel. -Caracterización de las principales enfermedades genéticas (Síndrome de Down, espina bífida, hemofilia, fibrosis quística, etc). -Interpretación de la manipulación genética y de los avances científicos - tecnológicos que involucran el estudio del genoma 	

NOMBRE DEL ESPACIO CURRICULAR: GENÉTICA		ORIENTACIÓN: CIENCIAS NATURALES
SUBTÍTULO: AVANCES BIOTECNOLÓGICOS Y GENÉTICA		AÑO: TERCERO
FORMATO SUGERIDO: ASIGNATURA		CICLO: ORIENTADO
	humano y su impacto en la sociedad.	
GENÉTICA DE LOS VIRUS Y LAS BACTERIAS.	<ul style="list-style-type: none"> -Caracterización de la estructura de los virus y de los ciclos de reproducción. -Identificación de virus, viroides y priones como patógenos de animales y plantas. -Reconocimiento de la genética de las bacterias y establecimiento de relaciones entre los procesos de mutación y recombinación y la diversidad genética de las bacterias. 	

QUÍMICA III

Los contenidos de química del ciclo orientado están encauzados a que los alumnos conozcan los Procesos de la industria química regional, los contaminantes que se producen en dichos procesos, y los residuos industriales.

Por ello se incorpora en cuarto año Química III, Transformaciones de la materia, en dónde se estudian contenidos básicos imprescindibles para la comprensión de las reacciones involucradas en los procesos industriales. Y, en quinto año, Química Industrial, Procesos industriales regionales.

TRANSFORMACIONES DE LA MATERIA

Los contenidos se presentan organizados en tres ejes:

1. Estados de agregación de la materia, su comportamiento: Pretende que los alumnos caractericen los estados sólido, líquido y gaseoso, a partir del modelo cinético corpuscular.
Interpreten las propiedades del estado gaseoso, y las leyes que lo rigen.
Identifiquen las propiedades generales de los sólidos.
Reconozcan la posibilidad de coexistencia de los tres estados de agregación de la materia, bajo ciertas condiciones de temperatura y presión, a partir de la interpretación del diagrama de fases del agua.
Puedan preparar una solución en el laboratorio, a partir de las drogas existentes. Y finalmente, identifiquen soluciones que se utilizan en la industria o de uso cotidiano, en dónde se pongan de manifiesto las propiedades coligativas, como el uso de anticongelantes y refrigerantes.
2. Reacciones químicas, relaciones cualitativas y cuantitativas: Estudia las reacciones químicas utilizando a las ecuaciones como una forma simplificada de representación, interpretándolas como un reordenamiento de átomos/iones, de modo de facilitar la comprensión de la idea de la conservación de la masa y de los elementos en dichos cambios. Pretende que el alumno pueda clasificar distintas reacciones que sean significativas para él, utilizando diferentes criterios de clasificación. Que resuelva problemas estequiométricos, aplicados a situaciones problemáticas que involucren sustancias en estado gaseoso, líquido y/o sólido,

determinando la pureza de una sustancia en una muestra, el rendimiento de la reacción química, e identificando el reactivo limitante y el reactivo en exceso

3. Electroquímica: pretende que los alumnos interpreten reacciones en las que se produce una transferencia de electrones, y la simultaneidad de los procesos de oxidación y de reducción, relacionando la visión macroscópica con los modelos de representación a nivel microscópico. De la consideración de la espontaneidad de estos procesos se avanzará sobre la descripción del funcionamiento de una pila y de una cuba electrolítica como dispositivos que permiten la transformación de energía química en energía eléctrica y viceversa.

QUÍMICA III

SABERES

NOMBRE DEL ESPACIO CURRICULAR: QUÍMICA III		ORIENTACIÓN: CIENCIAS NATURALES
SUBTÍTULO : TRANSFORMACIONES DE LA MATERIA		AÑO: CUARTO
FORMATO SUGERIDO: ASIGNATURA (CON INSTANCIAS DE TALLER Y LABORATORIO)		CICLO: ORIENTADO
EJE	CONTENIDOS	
1. ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA: SU COMPORTAMIENTO	<p>Identificación de sustancias que, en condiciones normales de presión y temperatura, existen como gases estableciendo la diferencia entre gas y vapor.</p> <p>Caracterización del estado gaseoso de la materia, mediante el conocimiento de la relación entre presión, volumen, temperatura y cantidad de sustancia, para entender el comportamiento de la materia en este estado.</p> <p>Interpretación de las propiedades de los gases y las leyes que rigen su comportamiento.</p> <p>Interpretación de la Ecuación de Estado de un gas ideal, explicando cualitativamente las relaciones entre las variables involucradas y su utilización en cálculos de presión, temperatura, volumen y número de moles de gases ideales.</p> <p>Reconocimiento de aplicaciones de las leyes de los gases en situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>Resolución de problemas aplicando las leyes generales de los Gases Ideales y sus características, a situaciones de la vida real.</p> <p>Caracterización del estado líquido de la materia; mediante el conocimiento de las propiedades de presión de vapor, punto de ebullición, punto de congelación, tensión superficial y densidad, en distintas sustancias, especialmente el agua, para entender el comportamiento de la materia en este estado.</p> <p>Interpretación del proceso de disolución, reconociendo las variables que intervienen y su relación con la liberación de energía.</p> <p>Preparación de soluciones de determinada concentración, utilizando en los cálculos las unidades físicas y químicas de expresión de la concentración de las soluciones y sus correlaciones: porcentajes, ppm, molalidad, molaridad y fracción molar.</p> <p>Interpretación de algunas propiedades coligativas de soluciones: ósmosis, descenso crioscópico, ascenso ebulloscópico, descenso de presión de vapor.</p> <p>Resolución de problemas aplicando las propiedades coligativas de las soluciones, en el uso de anticongelantes y refrigerantes.</p> <p>Descripción de las propiedades generales de los sólidos, mediante el estudio de diferentes sustancias amorfas y cristalinas,</p>	

NOMBRE DEL ESPACIO CURRICULAR: QUÍMICA III		ORIENTACIÓN: CIENCIAS NATURALES
SUBTÍTULO : TRANSFORMACIONES DE LA MATERIA		AÑO: CUARTO
FORMATO SUGERIDO: ASIGNATURA (CON INSTANCIAS DE TALLER Y LABORATORIO)		CICLO: ORIENTADO
EJE	CONTENIDOS	
	<p>para establecer la diferencia con los gases y los líquidos.</p> <p>Interpretación del diagrama de fases de las sustancias, mediante el estudio del diagrama del agua y del dióxido de carbono, para que establezca las condiciones en las que se presenta cada estado.</p> <p>Interpretación del comportamiento de los estados de agregación de la materia, mediante la aplicación del modelo cinético corpuscular, de manera de relacionar el comportamiento de la materia con su estructura, valorando el uso de modelos en la Química.</p> <p>Utilización de simuladores que favorezcan la interpretación de los estados de la materia, sus propiedades y los cambios de estado.</p> <p>Determinación de las propiedades de gases, sólidos y líquidos en el laboratorio.</p>	
2. REACCIONES QUÍMICAS: RELACIONES CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS.	<p>Descripción y representación de una reacción química mediante una ecuación química, identificando los reactivos y productos, y aplicando el principio de la conservación de la materia.</p> <p>Identificación, interpretación y descripción de los principales tipos de reacciones químicas: combinación, descomposición, desplazamiento y neutralización.</p> <p>Resolución de problemas estequiométricos superiores, aplicados a situaciones problemáticas que involucren sustancias en estado gaseoso, líquido y/o sólido, determinando la pureza de una sustancia en una muestra, el rendimiento de la reacción química, e identificando el reactivo limitante y el reactivo en exceso.</p> <p>Reconocimiento de aplicaciones cotidianas, naturales e industriales de los principales tipos de reacciones químicas, por ejemplo: de neutralización, acidez estomacal; de descomposición: Reacción del agua oxigenada, etc.</p> <p>Valoración de las implicaciones ecológicas, industriales y económicas de los cálculos estequiométricos.</p>	
3, ELECTROQUÍMICA.	<p>Interpretación de la oxidación-reducción como proceso de transferencia de electrones entre dos especies químicas.</p> <p>Reconocimiento de reacciones con transferencias de electrones, oxido- reducción, identificando el agente oxidante y el</p>	

NOMBRE DEL ESPACIO CURRICULAR: QUÍMICA III		ORIENTACIÓN: CIENCIAS NATURALES
SUBTÍTULO : TRANSFORMACIONES DE LA MATERIA		AÑO: CUARTO
FORMATO SUGERIDO: ASIGNATURA (CON INSTANCIAS DE TALLER Y LABORATORIO)		CICLO: ORIENTADO
EJE	CONTENIDOS	
	<p>reductor.</p> <p>Utilización del método del ión-electrón para balancear ecuaciones de reacciones de transferencia de electrones, en medios neutros, ácidos y básicos.</p> <p>Aplicación de cálculos estequiométricos a los procesos redox, incluido el cálculo del número de electrones que participan en el proceso.</p> <p>Análisis cualitativo de la mayor o menor tendencia a oxidarse de los metales en presencia de un ácido.</p> <p>Interpretación del concepto de potencial normal y su aplicación para formar una escala de oxidación-reducción.</p> <p>Investigación de la obtención y la corrosión de algún metal importante (por ejemplo el hierro), analizando la forma de protegerlo y su importancia en la tecnología y la sociedad.</p> <p>Interpretación de la tabla de potenciales estándar de reducción y su relación con el poder oxidante y reductor.</p> <p>Descripción del funcionamiento de una pila y de una cuba electrolítica, enfocados como dispositivos que permiten la transformación de energía química en energía eléctrica y viceversa</p> <p>Interpretación del proceso de electrólisis y su aplicación por ejemplo, en la industria automotriz.</p> <p>Reconocimiento de reacciones de óxido-reducción en fenómenos del mundo natural, especificando los agentes oxidante y reductor.</p>	
4. TODOS LOS EJES	<p>Aplicación de las características básicas del trabajo científico: planteamiento de problemas y discusión de su interés, formulación de hipótesis, estrategias y diseños experimentales, análisis e interpretación y comunicación de resultados.</p> <p>Realización de experimentos, adquiriendo destreza en el uso de los materiales y equipos más comunes del laboratorio.</p> <p>Utilización de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio, respetando las normas de higiene y seguridad.</p> <p>Búsqueda, selección, y procesamiento de información de carácter científico utilizando las tecnologías de la información y comunicación y otras fuentes.</p> <p>Comunicación de información relacionada con los temas abordados, en distintos soportes y formatos.</p>	

NOMBRE DEL ESPACIO CURRICULAR: QUÍMICA III		ORIENTACIÓN: CIENCIAS NATURALES
SUBTÍTULO : TRANSFORMACIONES DE LA MATERIA		AÑO: CUARTO
FORMATO SUGERIDO: ASIGNATURA (CON INSTANCIAS DE TALLER Y LABORATORIO)		CICLO: ORIENTADO
EJE	CONTENIDOS	
	<p>Utilización de software, simuladores u otros recursos informáticos relacionados con los temas abordados.</p> <p>Comparación y análisis de los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas, comunicando sus conclusiones utilizando distintos recursos: esquemas, mapas conceptuales, videos, simulaciones, textos, etc.</p> <p>Interpretación de la información de carácter científico, utilizándola para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y tomar una postura crítica sobre problemas relacionados con las ciencias de la naturaleza.</p> <p>Utilización de un vocabulario preciso que permita la comunicación fluida.</p> <p>Reconocimiento y valoración de los aportes de la Química a la sociedad a lo largo de la historia, en especial a la salud y al ambiente.</p> <p>Interpretación del conocimiento químico como una construcción histórico-social y de carácter provisorio.</p> <p>Utilización de modelos científicos escolares para Interpretar hechos y fenómenos químicos</p> <p>Resolución de situaciones problemáticas empleando saberes de la química.</p> <p>Reflexión sobre los procesos de aprendizajes personales y sociales y las estrategias empleadas.</p> <p>Valoración del intercambio de ideas en la elaboración de conocimientos, respetando el pensamiento ajeno.</p>	

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS NATURALES

Este espacio curricular está pensado para llevar a cabo el **diseño, la planificación, desarrollo y evaluación de un proyecto de investigación referido a la población humana y su salud**. El proyecto de investigación, como espacio curricular, está integrado por un conjunto de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que tienden al desarrollo de competencias referidas a los procesos de indagación y resolución de problemas, en los campos propios de la Biología y específicamente de la Salud. Dado que las competencias que se esperan lograr o fortalecer a partir del desarrollo de este espacio curricular son fundamentales para la integración de los contenidos de distintas disciplinas que conforman la orientación, y que los contenidos que propone el proyecto representan insumos para el abordaje de otros espacios curriculares, es que se considera el desarrollo del mismo como fundamental en la orientación en Ciencias Naturales.

Se lo concibe como un espacio para hacer y para reflexionar acerca de ese hacer. Tiene por objeto desarrollar la capacidad de **abordar problemas desde una perspectiva científica**. Los fenómenos naturales vinculados con la salud que se propongan como tema de investigación deberían atender a las diferentes problemáticas regionales o situaciones emergentes para que se constituyan en aportes significativos tanto para el alumno como para la sociedad.

El proyecto a desarrollar debe ser **acotado en el tiempo**, para poder ser diseñado, realizado y evaluado en el curso del año escolar en todas sus etapas, la propuesta deberá ser **delimitada en su temática**, planteándolo en torno a una situación comunitaria precisa; y, adecuado a las capacidades de intervención en la realidad de los estudiantes. La **evaluación** del mismo se realizará en forma continua mediante observación, registros y construcción de informes; si concebimos el proceso de investigación como continuo y en constante revisión y reformulación se sugiere que en el desarrollo y en la evaluación de este espacio curricular se contemple y considere cada uno de los procesos y las etapas trabajadas como así también, la evolución que el alumno demuestre a través de los mismos y no solo el producto final.

Es fundamental que los alumnos logren reconocer las principales **características metodológicas de la investigación en ciencias**, que puedan **contrastar diferentes ideas** acerca de cómo se construye el conocimiento científico considerando a las **teorías científicas** como productos provisorios y flexibles y que se apropien de saberes básicos vinculados con la **salud, nociones de epidemiología, acciones de promoción y prevención**, entre otros.

Esta propuesta resulta especialmente adecuada no solo para desarrollar **aspectos cognitivos y procedimientos propios de la investigación en ciencias**, sino también para profundizar **aspectos actitudinales** considerados relevantes. Así por ejemplo, se considera muy valioso que los alumnos se habitúen a argumentar basándose en datos, a citar las fuentes de información, a posponer una decisión si antes no han reflexionado convenientemente, a valorar las ventajas y desventajas de una situación, a tener en cuenta diferentes puntos de vista ante un hecho determinado, a ser tolerantes ante posturas y opiniones dispares y a diagnosticar situaciones que merezcan la atención por ser complejas y porque afecten a la comunidad. En este sentido, son de gran relevancia también las **actitudes hacia la Ciencia** y sus aplicaciones en el **contexto sociocomunitario**.

Se propone desarrollar una **visión crítica de la Ciencia**, considerando, además de sus importantes aportes, sus posibles limitaciones. Asimismo, se propone favorecer la capacidad crítica analizando, por un lado, algunas actitudes sociales que no colaboran al desarrollo de la salud comunitaria ni al cuidado del ambiente, reconociendo algunas causas personales, sociales y económicas que las explican; y por otro, valorando el esfuerzo solidario de personas e instituciones que se ocupan de **mejorar la calidad de vida de todos**. Este espacio está pensado para la formación de ciudadanos comprometidos en la mejora de la sociedad y de ellos mismos y con capacidad para dar respuestas a los problemas que les planteará la realidad compleja y en cuyo aprendizaje hay que establecer el máximo de relaciones posibles entre los contenidos. Esto significa asignar a este espacio un **enfoque globalizador**.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS NATURALES

SABERES

NOMBRE DEL ESPACIO CURRICULAR: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS NATURALES		ORIENTACIÓN: CIENCIAS NATURALES
SUBTÍTULO: POBLACIÓN HUMANA Y SALUD		AÑO: CUARTO
FORMATO SUGERIDO: PROYECTO		CICLO: ORIENTADO
EJE	CONTENIDOS	
APROXIMACIÓN AL TRABAJO CIENTÍFICO.	<ul style="list-style-type: none"> -Interpretación del conocimiento científico como una construcción social. -Reconocimiento de diferentes teorías y modelos científicos y su evolución a través de la historia. -Reconocimiento de los principales paradigmas en la investigación científica y sus derivaciones metodológicas. -Diferenciación de los tipos de investigación en ciencias. - Delimitación del objeto o sistema/s de estudio en investigaciones escolares. -Diseño y resolución de situaciones problemáticas abiertas y cerradas. 	
METODOLOGÍA DE TRABAJO EN LA INVESTIGACIÓN ESCOLAR.	<ul style="list-style-type: none"> -Planificación y desarrollo de investigaciones escolares estableciendo los marcos teóricos que sustenten la problemática a estudiar, antecedentes y objetivos del trabajo a desarrollar. -Explicitación de hipótesis y/o supuestos de partida, formulación de preguntas, estrategias a desarrollar y definición de herramientas para el seguimiento y registro sistemático del proceso. -Planificación y diseño de diferentes instrumentos de comunicación y divulgación científica (debates, muestras, memorias, informes científicos, etc) 	
INVESTIGACIÓN ESCOLAR SOBRE POBLACIÓN HUMANA Y	<ul style="list-style-type: none"> -Reconocimiento del concepto de salud y de los factores que influyen en ella identificando el impacto que produce la misma en la calidad de vida de la población. -Comprensión de algunos conceptos relacionados con la salud pública y la epidemiología (epidemias, pandemias, endemias). 	

NOMBRE DEL ESPACIO CURRICULAR: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS NATURALES		ORIENTACIÓN: CIENCIAS NATURALES
SUBTÍTULO: POBLACIÓN HUMANA Y SALUD		AÑO: CUARTO
FORMATO SUGERIDO: PROYECTO		CICLO: ORIENTADO
SALUD.	<ul style="list-style-type: none"> -Reconocimiento de enfermedades transmisibles y no transmisibles y la importancia de las acciones de prevención. -Identificación de las adicciones como patologías físicas y psicoemocionales que inciden en la calidad de vida de las personas. -Planificación y desarrollo de proyectos de investigación e intervención vinculados a la salud. 	


FÍSICA Y ASTRONOMÍA

NOMBRE DEL ESPACIO CURRICULAR: FÍSICA Y ASTRONOMÍA		ORIENTACIÓN: CIENCIAS NATURALES
SUBTÍTULO: ENERGÍA, INTERACCIONES Y ONDAS		AÑO: QUINTO
		CICLO: ORIENTADO
EJE	CONTENIDOS	
1. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS	<p>Ejemplificación de las fuerzas en la naturaleza mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • el reconocimiento experimental de las características eléctricas de la materia • la introducción verbal y formal del concepto de carga eléctrica • la observación, comprobación y análisis conceptual y fenomenológico de los mecanismos de electrización de la materia • el reconocimiento de las propiedades de los materiales conductores y aislantes de la carga eléctrica • el diseño y desarrollo de exploraciones y experimentos sencillos de comprobación en el laboratorio y uso de simulaciones interactivas • la detección experimental y virtual de la polarización de la carga y sus efectos asociados • la discusión conceptual, construcción de gráficos modelos de ejemplos de electrostática y de su funcionamiento: la rueda táctil del <i>iPod</i>, el pararrayos, el pen drive, etc. • la utilización de laboratorios reales y virtuales y simulaciones interactivas para comprobar y verificar • el planteo y resolución de ejercicios y problemas asociados • la conceptualización del campo eléctrico y los algoritmos para su calculo • el análisis de la energía potencial eléctrica en sistemas discretos y continuos de carga • la deducción conceptual de la energía por unidad de carga como el potencial en un punto • la comparación entre la definición de trabajo mecánico y trabajo eléctrico • el planteo y resolución de ejercicios y problemas asociados • la utilización de laboratorios reales y virtuales y simulaciones interactivas para comprobar y verificar 	

NOMBRE DEL ESPACIO CURRICULAR: FÍSICA Y ASTRONOMÍA		ORIENTACIÓN: CIENCIAS NATURALES
SUBTÍTULO: ENERGÍA, INTERACCIONES Y ONDAS		AÑO: QUINTO
		CICLO: ORIENTADO
EJE	CONTENIDOS	
	<p>Reconocimiento, interpretación y conceptualización de la corriente eléctrica mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la observación experimental de materiales y su resistencia al paso de la electricidad • la construcción y observación de circuitos simples • el reconocimiento y la diferenciación entre corriente continua y alterna • diseño de experiencias para utilizar el Amperímetro y Voltímetro • la conceptualización y formalización de la Ley de Ohm deducida desde la intuición y formalizada matemáticamente • el análisis interpretativo de cada una de las variables que aparecen en ella: intensidad de corriente, resistencia y voltaje de un circuito • el análisis de las unidades de la intensidad de corriente, la resistencia y el voltaje • el análisis de las aplicaciones: aparatos eléctricos domiciliarios, el marcapasos, etc . <p>El reconocimiento del uso de circuitos de corriente continua mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la construcción de circuitos simples en serie y paralelo • el análisis interpretativo de su funcionamiento y búsqueda de aplicaciones en la vida diaria • Uso de laboratorio para construir y comprobar y uso de simulaciones virtuales • el análisis de la electricidad domiciliaria y sus múltiples aplicaciones • la observación y descripción del funcionamiento de algunos aparatos eléctricos de uso doméstico • el reconocimiento del cuidado en el uso de la electricidad • la descripción de los efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano • la observación y descripción de ejemplos tecnológicos: el desfibrilador ventricular, los estudios eléctricos del corazón, del cerebro, etc. • la utilización de laboratorios reales y virtuales y simulaciones interactivas para comprobar y verificar • el planteo y resolución de ejercicios y problemas asociados 	

NOMBRE DEL ESPACIO CURRICULAR: FÍSICA Y ASTRONOMÍA		ORIENTACIÓN: CIENCIAS NATURALES
SUBTÍTULO: ENERGÍA, INTERACCIONES Y ONDAS		AÑO: QUINTO
		CICLO: ORIENTADO
EJE	CONTENIDOS	
	<p>Aproximación a las nociones de electromagnetismo mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • el análisis y la interpretación conceptual, fenomenológica y tecnológica del espectro <i>em</i> • el reconocimiento de las ondas <i>em</i> en función de su frecuencia y energía • la búsqueda de documentación científica referida a las aplicaciones e implicancias de las emisiones <i>em</i> • el reconocimiento de las características magnéticas de la materia • la introducción verbal y formal del concepto de inducción magnética • el análisis de las aplicaciones científicas y tecnológicas y la resolución de ejercicios y problemas abiertos y cerrados <p>Introducción conceptual y formal simple a la mecánica cuántica mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la lectura comprensiva de los principios sobre los cuales se sustenta • el análisis de situaciones en los que la velocidad de los cuerpos se acerca a "c" • la interpretación de la ecuación de Planck y sus implicancias para los avances de la física moderna • la utilización de laboratorios reales y virtuales y simulaciones interactivas para comprobar y verificar • el planteo y resolución de ejercicios y problemas asociados 	
2 INTERACCIONES, ENERGÍA Y ONDAS: SÍNTESIS	<p>Introducción conceptual histórica y científica al estudio de los astros mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • el análisis de la relación entre la astronomía y la mecánica de Newton • la interpretación histórica y científica de los distintos modelos cosmológicos • la aplicación de los conceptos de gravitación en la dinámica del universo • la identificación y el reconocimiento de las características principales de los astros del cielo • la transposición del modelo newtoniano para la comprensión de las Leyes de Kepler • la identificación y el análisis de las características principales de estrellas, cometas y satélites naturales 	

NOMBRE DEL ESPACIO CURRICULAR: FÍSICA Y ASTRONOMÍA		ORIENTACIÓN: CIENCIAS NATURALES
SUBTÍTULO: ENERGÍA, INTERACCIONES Y ONDAS		AÑO: QUINTO
		CICLO: ORIENTADO
EJE	CONTENIDOS	
	<p>Introducción conceptual y formal a las propiedades y medición de la radiación electromagnética mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • el análisis del funcionamiento de instrumentos astronómicos • la interpretación conceptual de la paradoja de Olbers • el análisis interpretativo del corrimiento al rojo de las galaxias • la búsqueda de información acerca de la expansión del Universo • la lectura analítica e interpretativa de artículos científicos referidos al fondo cósmico de microondas y la evolución del universo • la utilización de laboratorios virtuales y simulaciones interactivas para comprobar y verificar • el planteo y resolución de ejercicios y problemas asociados y el diseño de investigaciones simples 	

QUÍMICA INDUSTRIAL

Los contenidos de química del ciclo orientado están encauzados a que los alumnos conozcan los Procesos de la industria química regional, los contaminantes que se producen en dichos procesos, y los residuos industriales.

Por ello se incorpora en cuarto año Química III, Transformaciones de la materia, en dónde se estudian contenidos básicos imprescindibles para la comprensión de las reacciones involucradas en los procesos industriales. Y, en quinto año, Química Industrial, Procesos industriales regionales.

PROCESOS INDUSTRIALES REGIONALES

Los contenidos se presentan organizados en cuatro ejes:

1. Termoquímica: estudia las variaciones de energía, en el sistema y en el entorno, que se producen en las reacciones químicas. Pretende que los alumnos interpreten que el concepto de entalpía, como energía asociada a un cambio químico a presión constante, determinada por la ruptura y formación de enlaces químicos. Interpreten la ley de Hess como una aplicación del primer principio de la Termodinámica, y la apliquen para determinar la entalpía de una reacción química.
2. Cinética y equilibrio químico: Pretende que los alumnos:
Construyan la idea de velocidad de una reacción Química, cómo variación de la concentración de uno de los reactivos con respecto al tiempo, para luego ampliar esta idea y generalizarla de modo que comprendan que la velocidad de una reacción química dependerá de la o las concentraciones de los reactivos. Para la construcción de este concepto se puede utilizar tanto representación gráfica como la interpretación de gráficas de la variación de la concentración en función del tiempo.
Reconozcan que existen factores que modifican la velocidad de una reacción química, acelerándola o inhibiéndola.
Caractericen macroscópicamente cuando un sistema químico ha alcanzado un estado de equilibrio, reconociendo que no existe variación de las propiedades del sistema (temperatura, etc.) ni de la composición aun habiendo reactivos en el sistema. De manera de interpretar el equilibrio químico como un estado final y dinámico al que accede un sistema químico.

Identifiquen que el estado de equilibrio dinámico, que puede ser perturbado por factores externos al sistema y provocan que el mismo evolucione para restaurarlo.

3. Equilibrio ácido-base: transferencia de protones: Propone que los alumnos vinculen las propiedades de los ácidos y las bases presentes en la naturaleza (nivel macroscópico) con la estructura dichas sustancias (nivel microscópico), ampliando los conocimientos del lenguaje simbólico de la Química.

Interpreten la Teoría ácido-base de Brønsted-Lowry (transferencia de protones).

Conceptualicen la fuerza relativa de ácidos y bases y su relación con la concentración, para determinar cuantitativamente el pH, de soluciones de ácidos y bases a través de la introducción de las constantes de acidez y basicidad y el equilibrio ácido-base.

Conozcan que existen sistemas químicos y biológicos que tienen la propiedad de evolucionar autorregulando su pH.

4. Procesos industriales regionales: pretende que los alumnos, en forma grupal, para lograr un aprendizaje colaborativo:

Realicen una investigación sobre uno de los procesos industriales regionales más importantes:

- extracción y procesamiento del petróleo;
- elaboración de bebidas, principalmente la industria vitivinícola, y,
- elaboración de alimentos, preparación y conservación de frutas y hortalizas.
- elaboración de aceites, principalmente la industria olivícola.

Elaboren un informe final en dónde se ponga de manifiesto el estudio de las materias primas, el análisis de los procesos, las operaciones y reacciones que se llevan a cabo, los contaminantes que se producen en dichos procesos, y los residuos industriales.

Presenten los resultados de su investigación a la comunidad educativa, utilizando diferentes recursos, maquetas, simulaciones, afiches, etc.

QUÍMICA INDUSTRIAL

SABERES

NOMBRE DEL ESPACIO CURRICULAR: QUÍMICA INDUSTRIAL		ORIENTACIÓN: CIENCIAS NATURALES
SUBTÍTULO: PROCESOS INDUSTRIALES REGIONALES		AÑO: QUINTO
FORMATO SUGERIDO: SEMINARIO		CICLO: ORIENTADO
EJE	CONTENIDOS	
1. TERMOQUÍMICA	<p>Diferenciación de las reacciones exotérmicas y endotérmicas considerando las variaciones energéticas entre los estados inicial y final de un sistema.</p> <p>Diferenciación de procesos a presión y a volumen constante.</p> <p>Interpretación del concepto de entalpía aplicándolo a los procesos más comunes (ejemplo: formación y combustión).</p> <p>Interpretación de la ley de Hess como una aplicación del primer principio de la Termodinámica.</p> <p>Aplicación de la ley de Hess para determinar la entalpía de distintas reacciones químicas.</p>	
2. CINÉTICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO	<p>Representación y análisis de la velocidad de las reacciones químicas y los factores que las afectan: la concentración de los reactivos, la temperatura del sistema, naturaleza de los reactivos, estado de los reactivos y la presencia de catalizadores.</p> <p>Interpretación de la teoría de las colisiones en una reacción química.</p> <p>Representación y/o interpretación de gráficos de variación de concentración en función del tiempo.</p> <p>Interpretación del equilibrio químico como un estado final y dinámico al que accede un sistema químico.</p> <p>Cuantificación de los equilibrios químicos mediante la determinación de la constante de equilibrio.</p> <p>Relación de las propiedades macroscópicas de un sistema en equilibrio químico con su comportamiento a nivel microscópico.</p> <p>Explicación del efecto de la concentración de reactivos y productos, la temperatura y la presión sobre el equilibrio químico.</p> <p>Utilización del Principio de Le Chatelier para explicar la evolución de sistemas químicos en equilibrio ante una perturbación, prediciendo el desplazamiento del equilibrio químico de una reacción reversible.</p> <p>Formulación de hipótesis sobre el efecto que sobre un equilibrio tiene la variación de las condiciones del sistema, valorando su</p>	

NOMBRE DEL ESPACIO CURRICULAR: QUÍMICA INDUSTRIAL		ORIENTACIÓN: CIENCIAS NATURALES
SUBTÍTULO: PROCESOS INDUSTRIALES REGIONALES		AÑO: QUINTO
FORMATO SUGERIDO: SEMINARIO		CICLO: ORIENTADO
EJE	CONTENIDOS	
	<p>importancia sobre la industria y el medio ambiente.</p> <p>Aplicación de las leyes de equilibrio químico al estudio de algunos equilibrios de interés industrial y medioambiental.</p>	
3. EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE: TRANSFERENCIA DE PROTONES	<p>Interpretación de las propiedades de los ácidos y bases a nivel macroscópico a partir de su estructura.</p> <p>Interpretación de los conceptos de ácido-base considerando la teoría de Brønsted-Lowry, a partir de las limitaciones de la teoría de Arrhenius.</p> <p>Inferencia cuantitativa de la fuerza relativa de ácidos y bases a partir de las constantes de acidez y basicidad.</p> <p>Determinación de la constante de equilibrio de los ácidos y las bases,</p> <p>Determinación del grado y porcentaje de disociación de ácidos y bases en medio acuoso</p> <p>Interpretación del concepto de pH.</p> <p>Determinación del pH de soluciones de ácidos y bases de uso industrial.</p> <p>Análisis e interpretación del proceso que determina el equilibrio iónico del agua.</p> <p>Indagación y descripción de la escala de pH y los métodos para su medición.</p> <p>Preparación de indicadores naturales para la determinación del pH de algunas sustancias de uso cotidiano: alimentos, detergentes, entre otros.</p> <p>Interpretación de las autorregulaciones del pH que se presentan en sistemas químicos del mundo natural, por ejemplo, la sangre.</p>	
5. PROCESOS INDUSTRIALES REGIONALES	<p>Investigación de los procesos industriales regionales más importantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • extracción y procesamiento del petróleo; • elaboración de bebidas, principalmente la industria vitivinícola, y, • elaboración de alimentos, preparación y conservación de frutas y hortalizas. • elaboración de aceites, principalmente la industria olivícola. 	

NOMBRE DEL ESPACIO CURRICULAR: QUÍMICA INDUSTRIAL		ORIENTACIÓN: CIENCIAS NATURALES
SUBTÍTULO: PROCESOS INDUSTRIALES REGIONALES		AÑO: QUINTO
FORMATO SUGERIDO: SEMINARIO		CICLO: ORIENTADO
EJE	CONTENIDOS	
	<p>Caracterización de las materias primas en cada uno de los procesos industriales.</p> <p>Análisis de las operaciones, procesos y reacciones en cada uno de los procesos industriales.</p> <p>Reconocimiento de principales contaminantes del aire, del agua y del suelo, que se producen en cada uno de los procesos industriales.</p> <p>Interpretación de las reacciones químicas involucradas en la formación de los contaminantes secundarios, de la lluvia ácida, de la contaminación del agua y del suelo.</p> <p>Elaboración de diagramas de flujos que representen los procesos industriales</p> <p>Análisis de la producción de cada una de las industrias a nivel provincial, nacional y mundial.</p> <p>Análisis del costo de los productos industriales con su valoración social e impacto ambiental.</p> <p>Realización de visitas a distintas industrias del medio, y elaboración de informes pertinentes.</p> <p>Elaboración de un informe escrito del proceso industrial investigado que contenga: introducción, desarrollo y conclusión.</p> <p>Presentación de las investigaciones sobre los procesos industriales regionales a la comunidad educativa, utilizando diferentes recursos, maquetas, simulaciones, afiches, etc.</p>	
4. TODOS LOS EJES	<p>Aplicación de las características básicas del trabajo científico: planteamiento de problemas y discusión de su interés, formulación de hipótesis, estrategias y diseños experimentales, análisis e interpretación y comunicación de resultados.</p> <p>Realización de experimentos, adquiriendo destreza en el uso de los materiales y equipos más comunes del laboratorio.</p> <p>Utilización de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio, respetando las normas de higiene y seguridad.</p> <p>Búsqueda, selección, y procesamiento de información de carácter científico utilizando las tecnologías de la información y comunicación y otras fuentes.</p> <p>Comunicación de información relacionada con los temas abordados, en distintos soportes y formatos.</p> <p>Utilización de software, simuladores u otros recursos informáticos relacionados con los temas abordados.</p> <p>Comparación y análisis de los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas, comunicando sus conclusiones utilizando distintos recursos: esquemas, mapas conceptuales, videos, simulaciones, textos, etc.</p>	

NOMBRE DEL ESPACIO CURRICULAR: QUÍMICA INDUSTRIAL		ORIENTACIÓN: CIENCIAS NATURALES
SUBTÍTULO: PROCESOS INDUSTRIALES REGIONALES		AÑO: QUINTO
FORMATO SUGERIDO: SEMINARIO		CICLO: ORIENTADO
EJE	CONTENIDOS	
	<p>Interpretación de la información de carácter científico, utilizándola para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y tomar una postura crítica sobre problemas relacionados con las ciencias de la naturaleza.</p> <p>Utilización de un vocabulario preciso que permita la comunicación fluida.</p> <p>Reconocimiento y valoración de los aportes de la Química a la sociedad a lo largo de la historia, en especial a la salud y al ambiente.</p> <p>Interpretación del conocimiento químico como una construcción histórico-social y de carácter provisorio.</p> <p>Utilización de modelos científicos escolares para Interpretar hechos y fenómenos químicos</p> <p>Resolución de situaciones problemáticas empleando saberes de la química.</p> <p>Reflexión sobre los procesos de aprendizajes personales y sociales y las estrategias empleadas.</p> <p>Valoración del intercambio de ideas en la elaboración de conocimientos, respetando el pensamiento ajeno.</p>	

ESPACIOS DE DEFINICIÓN INSTITUCIONAL (EDI) SUGERIDOS COMPLEMENTARIOS A LA ORIENTACIÓN

EDI SUGERIDO PARA PRIMER AÑO: TALLER DE LABORATORIO DE BIOLOGÍA. Manejo de material e instrumental de laboratorio

Este espacio curricular propone el desarrollo de prácticas de laboratorio tendientes a lograr capacidades en el manejo de materiales e instrumental de laboratorio utilizado en Biología. Se introduce a los alumnos en la metodología propia de la Biología como ciencia experimental, aplicando técnicas específicas y haciendo conocer precauciones y riesgos que pueden presentarse. Se incluyen instancias de integración teoría – práctica, desde una tarea basada en la observación directa e indirecta, búsqueda y selección de material biológico, extracción de muestras, tratamiento de muestras, diseño de dispositivos y modelos sencillos, registro de datos, seguimiento de procesos, interpretación de resultados, elaboración de informes.

Se pretende que los alumnos valoren la importancia del trabajo ordenado, sistemático y responsable a fin de obtener resultados satisfactorios y aprendizajes significativos. Además que desarrollen la curiosidad, la innovación y la capacidad para resolver problemas.

Desde lo conceptual se seleccionarán temáticas biológicas acordes al nivel de conocimiento de los alumnos priorizando el desarrollo de competencias procedimentales y actitudinales. La propuesta consiste en la introducción a la modalidad de trabajo de la Biología, que profundice el trabajo llevado a cabo en los espacios de la formación general y que sienta las bases para el abordaje de espacios específicos en años posteriores.

EDI SUGERIDO PARA PRIMER AÑO: SALUD Y NUTRICIÓN. Importancia de la dieta saludable

El análisis de los hábitos alimentarios en las distintas partes del mundo muestra que si bien las necesidades nutricionales son básicamente las mismas, existen muchas maneras diferentes de satisfacerlas. Las dietas pueden variar de acuerdo con las tradiciones culturales, las calorías que

aportan y los alimentos que incluyen. Sabido es que sea cual fuere la dieta adoptada, debe asegurar la provisión adecuada en cantidad y calidad de todos los nutrientes que la salud corporal requiere. La falta de la cantidad mínima de alguno de ellos genera malnutrición, un déficit general de todos los nutrientes causa desnutrición.

Teniendo en cuenta que es fundamental generar hábitos saludables en los jóvenes desde temprana edad, para asegurar una mejor calidad de vida, este espacio curricular ofrece la posibilidad de plantear problemáticas sobre la salud en relación con la nutrición, abordando fundamentos científicos, aspectos culturales y sociales, como así también los riesgos y enfermedades asociadas.

La metodología que se sugiere es la de taller. Se pretende desarrollar capacidades para la búsqueda, selección, organización y análisis de información, elaboración de informes, planteo de situaciones problemáticas, resolución de problemas, estudio de casos, estas prácticas podrán enriquecerse con debates, aportes de especialistas etc. Además permitirá desarrollar en los jóvenes capacidad para el trabajo colaborativo a través de técnicas grupales como así también la solidaridad generando proyectos de intervención social.

EDI SUGERIDO PARA PRIMER AÑO: ECOLOGÍA. Introducción a la Ecología y la Biósfera

Este espacio propone el abordaje de la ecología como ciencia y su metodología de investigación con aplicación de técnicas específicas como muestreo, monitoreo, imágenes satelitales, trabajos de campo, estudio de casos. Se proponen fundamentos científicos relacionados con la ecología del comportamiento, ecología y evolución, ecología de poblaciones, comunidades y ecosistemas, y la ecología de la conservación y la restauración de recursos. El estudio se realizará considerando los principales conceptos y modelos que permiten explicar las características de los diferentes sistemas naturales y su comportamiento, para poder analizar la dinámica de las macrovariables climáticas en relación con la distribución de los biomas en la Tierra. Se estudia a las poblaciones en cuanto a sus propiedades considerando sus interacciones, el concepto de coevolución y el significado de la competencia. Es importante el análisis de los principales problemas ambientales actuales vinculados a la disponibilidad, distribución y demanda de los principales recursos naturales como así también la legislación y las políticas ambientales.

Se pretende desarrollar capacidades en los alumnos que les permitan comprender la situación ambiental actual, su problemática y los distintos patrones de vinculación de las sociedades humanas con la naturaleza, considerando y respetando la diversidad existente en diferentes contextos

culturales. Es importante la generación de proyectos de intervención socio-comunitaria o bien dentro del ámbito escolar, tendientes a crear hábitos para la preservación del medio, mejorar la calidad de vida individual y social y adquirir juicio crítico ante distintas conductas humanas. Es importante el conocimiento de la legislación vigente asociada a fundamentos científicos para que lo jóvenes adquieran capacidades para intervenir positivamente en la realidad y la toma de conciencia sobre la necesidad de cuidar las condiciones de este Planeta para posibilitar la vida actual y de futuras generaciones.



EDI SUGERIDO PARA SEGUNDO AÑO: EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE. Importancia de la educación ambiental

Este espacio propone el estudio del efecto antrópico en los diferentes medios. En la actualidad los ecosistemas naturales sufren múltiples modificaciones y transformaciones, algunas de las cuales llegan a ser tan profundas que ya no les cabe el calificativo de ecosistemas naturales modificados, sino que constituyen una nueva categoría y son llamados ecosistemas artificiales.

Las ciudades con sus inmensas zonas industriales, las grandes áreas de cultivos y tierras destinadas al pastaje de ganado sin planificación ni estudios de impacto ambiental adecuados, son fieles ejemplos de esta problemática asociado al crecimiento vertiginoso de la población mundial. Aunque las ciudades, en especial las de los países más ricos, se comportan como autosustentables, en rigor no lo son. Para sostener la población y sus actividades económicas, una ciudad requiere agua, energía, alimento y otros recursos. La mayoría de las grandes ciudades utilizan recursos en forma ineficiente, se derrocha la energía y provoca contaminación del aire y del agua, además de producir un creciente volumen de desechos.

Se presentan a los alumnos temáticas relacionadas con la posibilidad del desarrollo sustentable a través de la educación ambiental, el propósito es realizar un trabajo con los jóvenes que permita desarrollar capacidades para reflexionar y analizar críticamente las diferentes problemáticas desde el contexto global, regional y local. La metodología más apropiada es la de taller o seminario, con proyectos para la concientización a nivel escolar y de la comunidad.



EDI SUGERIDO PARA SEGUNDO AÑO: BIODIVERSIDAD. La biodiversidad y la importancia de su conocimiento y conservación

Se propone la profundización en el estudio de la diversidad biológica, en sus niveles: diversidad de genes, de seres vivos y de ecosistemas, se refuerza las consideraciones de la evolución a través del tiempo, posibilitando la comprensión de mecanismos relacionados con la continuidad de la vida y de los procesos vinculados a los cambios de los seres vivos. Se sugiere el acercamiento a estas temáticas con variadas estrategias: activas, innovadoras, actualizadas en función de los nuevos contextos y sociedades, superando las posiciones tradicionales, memorísticas, recuperando y enfatizando el aprendizaje desde la resolución de situaciones problemáticas y las capacidades que se ponen en juego con la implementación de acciones tendientes a ello.

Se pone el acento en generar actitudes en los alumnos tendientes a la valoración de la preservación de la biodiversidad desde la apropiación de fundamentos científicos que permiten considerar la importancia de cada ser vivo en su medio tanto desde el punto de vista evolutivo como ecológico. Es importante el trabajo de campo y de laboratorio con observaciones directas e indirectas, planificación de investigaciones sencillas e indagaciones escolares basadas en búsqueda selección, organización y análisis de información. Resulta interesante el acercamiento hacia el contacto directo con los seres vivos, despertando la curiosidad, mediante la observación en ambientes determinados como así también el trabajo en laboratorio, aplicando técnicas de recolección, acondicionamiento y aplicación de técnicas de conservación de material natural.



EDI SUGERIDO PARA SEGUNDO AÑO: BIODIVERSIDAD VEGETAL. Importancia evolutiva, biológica y ecológica de los vegetales

Este espacio propone una profundización en el estudio de la diversidad vegetal existente en el Planeta. Desde que colonizaron la Tierra las plantas se han diversificado en alrededor de 291.000 especies vivientes que habitan en gran diversidad de ambientes. La presencia de las plantas ha permitido que otras formas de vida, incluidos los seres humanos, sobrevivan sobre la tierra. Las raíces de las plantas han creado hábitats para otros organismos al estabilizar los paisajes. Aun más importante es que las plantas son la fuente de oxígeno y, en última instancia, las proveedoras de alimento de los animales terrestres.

El estudio de estos organismos permite que los alumnos valoren su existencia y la necesidad de preservarlos, sabido es que no se defiende lo que no se conoce, razón fundamental para acercarlos a estos seres vivos, que muchas veces pasan desapercibidos. La modalidad de trabajo sugerida es de laboratorio con manipulación de material natural, utilización de técnicas específicas, manejo de material e instrumental. El conocimiento cotidiano será el inicio para lograr la transposición didáctica que facilite la adquisición del conocimiento científico. Se propiciarán instancias de búsqueda, identificación, selección, acondicionamiento y conservación de material natural, salidas de campo, visita a parques, bosques naturales, reservas naturales. Es muy importante lograr en los alumnos actitudes de valoración hacia nuestra flora natural, desde la concepción de que cada especie es especial e indispensable en su medio, y que muchas veces es única, pues, puede que sea el único lugar en el Planeta en que se encuentren.

Podrán incluirse temáticas referidas a diferentes utilidades que pueden tener las plantas, especialmente las relacionadas con aspectos medicinales.



EDI SUGERIDO PARA TERCER AÑO: EDUCACIÓN SEXUAL. Educación sexual y salud reproductiva

Los medios y los recursos para que la información llegue a la población de manera precisa pueden ser diversos: conferencias, debates, afiches y folletos explicativos, campañas gráficas radiales o televisivas. Todos estos recursos no son suficientes y además no siempre son interpretados, adecuadamente por los jóvenes es por ello que es muy importante la educación responsable, integral y calificada para que puedan adoptar las decisiones más pertinentes en beneficio propio y de la sociedad. La edad de escolaridad genera en los jóvenes inquietud ante la etapa de desarrollo por la que están atravesando, por lo tanto es importante llegar a ellos con información adecuada. Se proponen como problemáticas el crecimiento y desarrollo en el ser humano, la sexualidad, el aborto, enfermedades de transmisión sexual, los aportes de la ciencia y la tecnología en el campo de la medicina asociada a la fertilidad y la planificación familiar. La metodología más adecuada es el taller con intervención de especialistas, trabajos en equipo, entrevistas, indagación científica que permita búsqueda, selección y organización de información. Propiciar desarrollo de actividades que favorezcan la solidaridad, el compromiso, el juicio crítico, el respeto por la opinión ajena, capacidad de argumentación y expresión de las propias ideas.



EDI SUGERIDO PARA TERCER AÑO: CIENCIAS DE LA TIERRA. Conocimiento de nuestro planeta

Este espacio curricular propone el abordaje de temáticas relacionadas con las ciencias de la Tierra que permita la comprensión de la dinámica litosférica y su evolución que muestra importantes avances a partir de investigaciones recientes. Se consideran núcleos temáticos importantes conocimientos sobre origen y emplazamiento de yacimientos minerales, los sismos y vulcanismos su origen y características. Asimismo es fundamental la aproximación hacia cuestiones controversiales tales como las explotaciones mineras, diversidad de puntos de vista, fundamentos científicos y tecnológicos que desarrollan capacidades de crítica reflexiva hacia una mejor calidad de vida, especialmente tender al cuidado del ambiente y al desarrollo sustentable.

Será necesario el abordaje de criterios para la prospección y exploración de yacimientos mineros. Existe una permanente renovación de los mapas temáticos debido a su gran utilidad para el ordenamiento territorial y la predicción y prevención de riesgos en escala local, regional y global. Esto último se relaciona con procesos geomorfológicos derivados del cambio climático y algunas actividades antrópicas. Se considera importante el acercamiento hacia tecnologías actuales tales como SIG, imágenes satelitales, GPS, MDT. El trabajo áulico con modalidad de taller, seminario o asignatura podrá ser enriquecido con jornadas de profundización con especialistas, paneles, mesas redondas, debates etc. Con la profundización de estos saberes se pretende una formación integral que acerque a los jóvenes a la realidad y al contexto en que estamos inmersos, adquiriendo capacidades cognitivas y procedimentales que les permita hacer una intervención positiva en tal realidad, como así también despertar actitudes valorativas hacia la importancia de los aportes científicos y tecnológicos que nos faciliten la interpretación de los fenómenos naturales y su incidencia en la vida humana.



EDI SUGERIDO PARA TERCER AÑO: BIODIVERSIDAD ANIMAL. Importancia biológica, ecológica y evolutiva de los animales

El reino animal es el más cercano a nosotros ya que es al que pertenecemos, es por ello que quizás sea su estudio el que nos resulte más placentero, curioso y apasionante. La diversidad animal se extiende más allá de los seres humanos e incluso de perros, gatos, aves y otros animales con que

normalmente nos relacionamos. Los biólogos han identificado 1.300.000 especies vivas, pero los cálculos de la cantidad total de especies animales, son muy superiores. Esta amplia diversidad comprende un espectro espectacular de variación morfológica, fisiológica y etológica. Dada la amplitud de la temática planteada se propone hacer una aproximación a las características diferenciales del grupo, para luego profundizar en el estudio de algún grupo que resulte de mayor interés. Los criterios de selección podrán variar desde aspectos evolutivos, ecológicos, biológicos, utilidades y efectos perjudiciales que pueden provocar al hombre.

Es importante acercar a los jóvenes al estudio de estos organismos y generar en ellos actitudes de respeto y valoración de su cuidado, muchos de ellos conviven con el ser humano, otros forman parte de ecosistemas muy particulares y todos y cada uno de ellos presentan apasionantes estrategias de comportamiento que han permitido su evolución y supervivencia. La metodología de trabajo sugerida es a través del contacto directo con los animales, la observación en su ambiente mediante salidas de campo o visitas a reservas naturales, observación en contextos especiales como son los museos y los zoológicos, además de la utilización de recursos informáticos y redes de información.


EDI SUGERIDO PARA CUARTO AÑO: SALUD: AVANCES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS. Impacto de la ciencia y la tecnología sobre la salud.

Este espacio propone el análisis de los aportes y el impacto que producen los avances científicos y tecnológicos en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Los alumnos pueden apreciar como la ciencia y la tecnología avanzan en paralelo y permiten mejorar la calidad de vida de los seres humanos.

Es importante acceder al conocimiento de las posibilidades que se ofrecen en el campo del diagnóstico y tratamiento de enfermedades, sin que ello represente análisis profundos de fundamentos científicos en cuanto al funcionamiento de algún instrumental o técnicas utilizadas.

Las problemáticas a abordar tienen que ver con los avances científico – tecnológicos en el siglo XX, metodologías e instrumental utilizado en el diagnóstico de enfermedades (ej. diagnóstico por imágenes, análisis de laboratorio) y de igual modo aquellos aplicados al tratamiento (ej. farmacología, quimioterapia, radioterapia, cirugías, transplantes, implantes, prótesis).

Se aconseja la modalidad de taller con la realización de indagaciones escolares, enriquecidas con visitas a centros especializados, entrevistas a especialistas, charlas, debates, etc.



EDI SUGERIDO PARA CUARTO AÑO: DINÁMICA DEL UNIVERSO. El conocimiento del universo y su impacto en la vida humana

Se propone el estudio de los mecanismos involucrados en la historia del sistema Solar. Analizar las principales hipótesis actuales acerca del origen y evolución del Universo. Se profundiza en el estudio de los cambios en el paisaje de nuestro Planeta, como resultado de los procesos endógenos y exógenos, los riesgos de origen geológico, importancia actual y las catástrofes naturales.

Una aproximación a los adelantos científico tecnológicos que permiten actualmente realizar interpretaciones acerca de la dinámica del Universo y el impacto que los descubrimientos producen en la vida humana. Analizar las variables involucradas permite conocer aspectos fundamentales en cuanto a predicciones que serán de importancia en el futuro. Fomentar la curiosidad, el espíritu crítico ante la información que circula en distintos medios. La utilización de redes de información para acceder a información actualizada siempre con visión crítica y responsable. El intercambio de ideas, con metodología de trabajo en grupos y la posibilidad de visitas guiadas a centros de investigación, museos y entrevistas a especialistas serán recursos de gran utilidad y que despertarán el interés de los alumnos.



EDI SUGERIDO PARA CUARTO AÑO: TALLER DE LABORATORIO DE QUÍMICA. Taller de técnicas analíticas

Este espacio curricular propone el desarrollo de prácticas de laboratorio de química analítica, proporcionando al alumno los conocimientos básicos acerca de la naturaleza de las reacciones en disolución, así como los principios fundamentales y procedimientos para la determinación analítica de compuestos. Aplicando en el laboratorio al análisis de agua, alimentos, productos de interés sanitario y medioambiental.

Se pretende que los alumnos aprendan a:

- Investigar y seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas.
- Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar

- Estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio.
- Aplicar las normas de seguridad en el laboratorio
- Conocer los principios y procedimientos para la determinación analítica de compuestos: técnicas analíticas aplicadas al análisis de agua, alimentos y medio ambiente.



EDI SUGERIDO PARA CUARTO AÑO: QUÍMICA Y RADIATIVIDAD. SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS RADIATIVOS EN LA INDUSTRIA

Este Seminario está orientado al estudio de la radiactividad y al conocimiento de Aspectos legales, de seguridad y operación en el uso de instalaciones y equipos radiactivos en distintas industrias.



EDI SUGERIDO PARA QUINTO AÑO: BIOTECNOLOGÍA. Impacto de la Biotecnología en la vida humana

El espacio curricular tiene como objetivo fundamental acercar a los alumnos al conocimiento de los avances de la biotecnología y su incidencia en el mundo actual, con el desarrollo del juicio crítico en el análisis de las nuevas técnicas. Las problemáticas abiertas planteadas en los últimos años en este campo proponen nuevos e importantes desafíos científicos y debates socialmente relevantes.

Se consideran temáticas como biología molecular y genética, la biotecnología, sus aplicaciones en mejoramiento vegetal, animal, procesos industriales, ecología, medicina, evidencia forense, incluyendo ingeniería genética, clonación, tecnología del ADN recombinante, conocimiento y manipulación de los genomas, futuro de la genómica. Analizar críticamente los aportes de la Biotecnología que permita a los alumnos distinguir efectos benéficos y perjudiciales y sus posibles consecuencias.

Se sugiere el trabajo con distintas fuentes de información. Potenciar la alfabetización científica en los jóvenes traerá aparejado el mejoramiento de la calidad de vida e intervención responsable y positiva en la realidad sociocultural y contextos específicos.

EDI SUGERIDO PARA QUINTO AÑO: BIOÉTICA. Ciencia, tecnología y desarrollo de valores

La ciencia en la escuela busca formar no sólo ciudadanos competentes en cuestiones científicas o conocedores de ideas de ciencias, sino también sujetos críticos respecto del quehacer científico. Con este espacio curricular se pretende contextualizar el conocimiento científico y tecnológico en el medio social, analizando los condicionamientos humanos, políticos, ideológicos y económicos que se vinculan con el desarrollo de la ciencia y la tecnología, el discernimiento ético y con la práctica democrática y solidaria. Se proponen temáticas como ética aplicada, juicio ético y modernización tecnológica, ciencia, cultura y ética. Se aconseja la inclusión de debates, mesas redondas, entrevistas a especialistas con distintos puntos de vista, acerca de temas como: clonación reproductiva y terapéutica, células troncales, organismos modificados genéticamente. Se plantea la posibilidad de enseñar Biología desde esta visión lo que implica incorporar a la enseñanza tanto el contexto de producción de los saberes como sus resultados. Esta dimensión incluye el marco histórico y cultural, las actitudes de los valores que están en juego en la producción de determinados conocimientos. Es decir, la dimensión social y cultural de la práctica científica.

EDI SUGERIDO PARA QUINTO AÑO: ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LA ESPECIE HUMANA. El ser humano y la problemática de la evolución

En un viaje por la biodiversidad de la Tierra se llega finalmente a nuestra propia especie, Homo sapiens, que tiene cerca de 160.000 años de edad. Si tenemos en cuenta que la vida en nuestro planeta ha existido al menos durante 3.500 millones de años, resulta obvio que, desde el punto de vista evolutivo, somos recién llegados.

Esta propuesta incluye un recorrido por el origen y evolución del hombre, analizando las pruebas paleontológicas y antropológicas, que permiten una aproximación a los fundamentos científicos acerca de esta problemática que ha preocupado y preocupa a los humanos desde diferentes perspectivas. Es importante considerar los aportes de los recientes avances de la biología molecular, ya que están ofreciendo pruebas muy importantes para esclarecer esta problemática. Es necesario permitir el análisis de diferentes puntos de vista, logrando en los alumnos competencias en cuanto al juicio crítico, el respeto por la opinión ajena. Se podrán organizar debates, mesas redondas, entrevista a especialistas, charlas, visita a museos que seguramente enriquecerán el proceso de enseñanza aprendizaje. El docente a través de su rol de mediador orientará a los alumnos en la búsqueda, organización y selección de información. Se propiciarán momentos de expresión de conclusiones, puntos de vista, puestas en común, logrando el trabajo colaborativo y responsable. El abordaje de estos temas permite que los alumnos puedan percibir que la ciencia es un proceso y que no está todo descubierto, sino que todavía hay mucho por hacer, desterrando la visión tan común de que en ciencia todo está hecho y acabado. Se puede demostrar que la evolución está siempre presente solo que no es perceptible en términos de vida humana.

EDI SUGERIDO PARA QUINTO AÑO: FÍSICA CRIMINALÍSTICA

Se sugiere en este espacio, completar la formación de fundamento mediante el desarrollo de experiencias e investigaciones de mediana complejidad que permitan profundizar en el campo de la Física forense y sus aplicaciones, en el marco de la síntesis newtoniana.

Los elementos que brinda la mecánica de Newton, introducidos en los espacios obligatorios de Física de 4° y 5° año, se complementan con aspectos vinculados a la accidentología vial y sus consecuencias, las fuerzas de impacto en choques, las distancias de frenado y las características de una investigación forense.

Se busca también aproximar al alumno a los modos de diseñar, planificar y desarrollar un proyecto de investigación referido a los ámbitos de aplicación forense de la Física, buscando para ellos casos reales de análisis simple en los cuales las variables de la dinámica jueguen un papel importante.

Contenidos como "la relación entre el impulso y la cantidad de movimiento de un cuerpo" y "primera y segunda condición de equilibrio" se incorporan en este espacio de una manera intuitiva y no formal, para otorgar peso a los análisis forenses que se puedan presentar.

Por otro lado y debido a las múltiples tragedias automovilísticas de las que son protagonista los jóvenes, este espacio favorece la reflexión desde la ciencia, acerca de la asunción de conductas responsables en el manejo de vehículos de dos y cuatro ruedas.

EDI SUGERIDO PARA QUINTO AÑO: TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES. Nuevos Materiales

En los últimos 60 años se ha desarrollado una gran variedad de materiales que impactan en la calidad de vida y que son parte de numerosos dispositivos y objetos que nos rodean, con aplicaciones en salud, veterinaria, agricultura, protección ambiental, etcétera. Por ello es muy importante el estudio de sus estructuras, propiedades y usos derivados. En este sentido se propone un EDI sobre Nuevos materiales incluyendo, por ejemplo, materiales complejos, cristales líquidos, semiconductores, biomateriales, materiales “inteligentes”, nanomateriales, ingeniería molecular, fármacos de última generación).

EDI SUGERIDO PARA QUINTO AÑO: QUÍMICA Y ALIMENTACIÓN. Importancia de una alimentación saludable

Se desarrollan contenidos propios del campo disciplinar de la química considerando relaciones entre los alimentos y la química. El estudio de carbohidratos, lípidos, proteínas y vitaminas se realizará desde consideraciones propias del ámbito disciplinar y desde su papel como nutriente. Se analizarán los condicionantes para una dieta nutricionalmente equilibrada. Se estudiarán comparativamente los aportes energéticos de hidratos de carbono, grasas y proteínas, describiendo los diferentes componentes del gasto energético y las demandas calóricas. Se realizarán cálculos de necesidades energéticas a partir de la tasa metabólica basal y, se evaluarán consumos energéticos a partir de la elaboración de un diario nutricional. Este balance energético, entre las necesidades de energía y la ingesta calórica, se analizará desde sus posibles consecuencias sobre la salud y desde el perfil calórico, en tanto índice de calidad de dieta.


BIBLIOGRAFÍA Y CIBERGRAFÍA – BIOLOGÍA

- ADÚRIZ BRAVO, A. (2005). Una introducción a la naturaleza de la ciencia. Buenos Aires. Fondo de cultura económica.
- BRUNER, J. (2004). Realidad mental y mundos posibles. Los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia. Barcelona, 179 pp. Gedisa.
- Campbell N.A., Reece Y.B. y col. (2007). Biología. Madrid, España. Médica panamericana S.A.
- Carretero M. (2002). A la búsqueda de la génesis del método científico: un estudio sobre la capacidad de eliminar hipótesis, en M. Carretero, Construir y enseñar las Ciencias experimentales, Bs.As. Aique.
- Carretero M., (1980). Tropezando con la misma piedra, en revistas cuadernos de pedagogía Nº 67 -68 .
- Diseño Curricular de Educación Secundaria. Ciclo Básico. (2010). Ministerio de Educación. Gobierno de la provincia de Córdoba.
- FERNÁNDEZ, I. GIL, D. y CARRASCOSA, J. (2006). Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. Universitat de València.
- FERRER, G. (2005). Estándares del Currículo. PREAL.
- FOUREZ, G. (1997). Percibir la dimensión ideológica de la enseñanza de las ciencias. Alfabetización científica y tecnológica, Bs.As. Colihue.
- GARCÍA, J.E. (1994). Fundamentación teórica de la educación ambiental: una reflexión desde las perspectivas del constructivismo de la complejidad. II Congreso Andaluz de Educación Ambiental. Sevilla: Junta de Andalucía.
- GALAGOVSKY, L. y ADURIZ-BRAVO, A. (2001). Modelos y analogías en la enseñanza de las ciencias naturales. El concepto de modelo didáctico analógico. Revista Enseñanza de las Ciencias. Bs. As.
- GELLON, G., Rosenvasser Feher E., Furman M. y Golombek D. (2005). La ciencia en el aula. Lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla. Buenos Aires, Paidós.
- KAUFMAN, M. y FUMAGALLI, L. (2000). Enseñar Ciencia Naturales. Reflexiones y propuestas didácticas. Barcelona. Paidós Educador B.A.
- LANESTOSA, G. (1999). Biología. Biología humana y salud. Bs. As. Kapelusz.
- MORIN, E. (2001). Introducción al pensamiento Complejo. Quinta reimpresión. España. Gedisa.
- PORLÁN, R. (1998). Constructivismo y enseñanza de las ciencias. Madrid. Morata.
- POZO, J. I. (1999). Sobre las relaciones entre el conocimiento cotidiano de los alumnos y el conocimiento científico: Del cambio conceptual a la integración jerárquica. En: Enseñanza de las Ciencias. (Número extra. Junio).

- TORO, J., Reyes, C., Martínez, R. y otros (2007). Saber. Área de las Ciencias Naturales. Sub-dirección académica Grupo de evaluación de Educación Básica y Media. Bogotá. Colombia.
- ZABALA VIDIELLA, A. (2005). Enfoque globalizador y pensamiento Complejo. Primera Edición. España. 199 pp. Ediciones Grao.
- <http://www.oei.es/quipu/evaluacion>
- <http://www.inee.edu.mx/index.php/proyectos-y-servicios/pisa>
- <http://www.educ.ar/>
- <http://www.mendoza.edu.ar/>

BIBLIOGRAFÍA Y CIBERGRAFÍA – FÍSICA

- ASTOLFI, J.P. y DEVELAY, M. 1989. La didactique des sciences. París: Presses Universitaires de France.
- ASTOLFI, J.P. y PETERFALVI, B. 1993. Obstacles et construction de situations didactiques en sciences expérimentales. Aster, nº 16, pp.
- AUSUBEL, D.P., NOVAK, J.D. Y HANESIAN, H. 1978. Educational psychology. Nueva York: Holt. U.S.A.
- BACHELARD, G. 1993. La Formación del espíritu científico. Siglo Veintiuno. México. BACON, F. 1984. Novum Organon. Editorial Sarpe. Madrid.
- BROOME, R. (1988). Conocimiento profesional de los profesores. *Enseñanza de las Ciencias* 6 (1), 19–29.
- BRUNER, J.S. 2004. Desarrollo cognitivo y educación. Ed Morata. España. BUNGE, M. 1972. La investigación científica. Ed. Ariel. Barcelona.
- BUNGE, M. 1981. Teoría y realidad. Ed. Ariel. Barcelona, España.
- COSTA, A. 2002. Distintas lecturas epistemológicas en tecnología y su incidencia en la educación. *Enseñanza de las ciencias*, 20.
- DELOIRS, JACQUES. 1996. La educación encierra un tesoro. UNESCO.
- DESCARTES, R. 1984. Discurso del Método. Tratado de las Pasiones del alma. Ed. Planeta. Barcelona
- ECHEVERRIA, J. 1998. Filosofía de la ciencia. Akal. Madrid.
- GIL, D. 1993a. Psicología Educativa y Didáctica de las Ciencias. Los procesos de enseñanza- aprendizaje de las ciencias como lugar de encuentro. *Infancia y Aprendizaje*, 62-63, pp. 171-187.
- GIL, D. 1993b. Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza-aprendizaje como

investigación. Enseñanza de las Ciencias, 11 (2), pp. 197-213.

- IZQUIERDO M., ESPINET M., BONIL J. & PUJOL, M. 2004. Ciencia escolar y complejidad. Investigación en la Escuela. 54, 21-30
- IZQUIERDO M. & ALIBERAS J. 2004. Pensar, actuar i parlar a la classe de ciéncies. Ed.UAB., Bellaterra, Barcelona pp 55 -73
- KUHN, T. 1975. La estructura de las revoluciones científicas. Ed. Fondo de Cultura Económica. México.
- LEITON, RUTH. 2006. Diseños curriculares basados en competencias y desafíos de la Universidad. El aporte de la didáctica de las ciencias al proceso de reconversión curricular. Universidad de Granada, España. Tesis doctoral.
- LEMKE, J. 2005. Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. Enseñanza de las ciencias, 2006, 24(1)
- MAYORAL, LILIANA. 2008. El concepto de hormonas en el organismo humano. La iconicidad en los libros de texto escolares. Universidad de Granada, España. Tesis doctoral.
- Miguel de Guzmán, D. 2001. Tendencias actuales de la educación matemática. Revista Sigma 19.
- MORIN, E. 1999. Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. UNESCO.
- NIEDA, J. 1997. Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años. OEI; UNESCO. Madrid.
- POPPER, K. 1985. La lógica de la investigación científica. Tecnos. Barcelona.
- POZO, JOSÉ I. 2000. Aprendices y maestros. Morata. España
- SCHÖN, D. 1992, La formación de profesionales reflexivos. Paidós. Madrid. España.
- VALBUENA, E. 2007. El Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico: Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia). Tesis.
- VÁZQUEZ ALONSO, A.; ACEVEDO DÍAZ, J.A.; MANASSERO MAS, M.A. 2005. Más allá de la enseñanza de las ciencias para científicos: hacia una educación científica humanística. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 4 N° 2

Consulta web:

- Estrategia didáctica para la formación integral del estudiante de bachillerato mediante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física: <http://www.rieoei.org/deloslectores/1487bRuiz.pdf>
- Una propuesta didáctica para el aprendizaje de la Física: <http://www.rieoei.org/experiencias110.htm>
- Física con ordenador: <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>
- La resolución de problemas en Física y la necesidad de herramientas matemáticas: <http://www.rieoei.org/experiencias13.htm>
- El concepto “energía” en la enseñanza de las ciencias: <http://www.rieoei.org/deloslectores/1184gonzalez.pdf>

- Desarrollo conceptual acerca de ondas mecánicas en un laboratorio guiado por el modelo MATLaF: http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen5/ART4_Vol5_N2.pdf
- La explicación en las ciencias naturales y en su enseñanza: aproximaciones epistemológica y didáctica: [http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana4\(2\)_7.pdf](http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana4(2)_7.pdf)
- Una introducción a la naturaleza de la ciencia: <http://isfdmacia.zonalibre.org/La%20epistemolog%C3%ADa%20de%20las%20ciencias%20naturales%20-%20Bravo.pdf>
- ¿Cómo enseñar ciencias?. principales tendencias y propuestas. <http://www2.uah.es/jmc/an11.pdf>
- El papel del laboratorio en la enseñanza de la Física en el nivel medio y superior: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=13206806>

BIBLIOGRAFÍA Y CIBERGRAFÍA – QUÍMICA

- ADÚRIZ BRAVO, A. (2005). Una introducción a la naturaleza de la ciencia. Buenos Aires. Fondo de cultura económica.
- BRUNER, J. (2004). Realidad mental y mundos posibles. Los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia. Barcelona, 179 pp. Gedisa.
- AMERICAN CHEMICAL SOCIETY. (1998) QuimCom- Química en la comunidad. 2ª. ed. México, D.F: Addison Wesley Iberoamericana
- ATKINS, P.; JONES L. (2006) Principios de Química (Los caminos del descubrimiento). Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires.
- CARRETERO M. (2002). A la búsqueda de la génesis del método científico: un estudio sobre la capacidad de eliminar hipótesis, en M. Carretero, Construir y enseñar las Ciencias experimentales, Bs.As. Aique.
- CARRETERO M., (1980). Tropezando con la misma piedra, en revistas cuadernos de pedagogía N° 67 -68.
- CHANG, R. (2006.) Principios Esenciales de Química General, Cuarta edición, McGraw-Hill, Madrid.
- FERNÁNDEZ, I. GIL, D. y CARRASCOSA, J. (2006). Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. Universitat de València.
- FERRER, G. (2005). Estándares del Currículo. PREAL.

- FOUREZ, G. (1997). Percibir la dimensión ideológica de la enseñanza de las ciencias. Alfabetización científica y tecnológica, Bs.As. Colihue.
 - GARCÍA, J.E. (1994). Fundamentación teórica de la educación ambiental: una reflexión desde las perspectivas del constructivismo de la complejidad. II Congreso Andaluz de Educación Ambiental. Sevilla: Junta de Andalucía.
 - GARRITZ, A. (1999). La Química de la Segunda Mitad del Siglo XX. Revista Educación Química, 10 (1), 13 – 21, México.
 - GARRITZ A. Y CHAMIZO J. .A. (1994). Química. México DF: Addison Wesley Iberoamericana.
 - GALAGOVSKY, L. (2005) La enseñanza de la química pre-universitaria: ¿Qué enseñar, cómo, cuánto, para quiénes? En Revista. QuímicaViva, 4(1) número 1.
 - GALAGOSKY, L. Y ADURIZ-BRAVO, A. (2001) Modelos y analogías en la enseñanza de las Ciencias Naturales. El concepto de modelo didáctico analógico. Enseñanza de las Ciencias, 19(2), 231-242.
 - GELLON, G., Rosenvasser Feher E., Furman M. y Golombek D. (2005). La ciencia en el aula. Lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla. Buenos Aires, Paidós.
 - KAUFMAN, M. y FUMAGALLI, L. (2000). Enseñar Ciencia Naturales. Reflexiones y propuestas didácticas. Barcelona. Paidós Educador B.A.
 - LLORENS MOLINA, J.A. (1991). Comenzando a aprender química. Madrid: Editorial Visor.
 - MCMURRY, J (2008) Química Orgánica. Thomson.
 - MORIN, E. (2001). Introducción al pensamiento Complejo. Quinta reimpresión. España. Gedisa.
 - Morrison y Boyd (1987) Química Orgánica. Pearson .Addison Wesley.
 - PORLÁN, R. (1998). Constructivismo y enseñanza de las ciencias. Madrid. Morata.
 - POZO, J. I. (1999). Sobre las relaciones entre el conocimiento cotidiano de los alumnos y el conocimiento científico: Del cambio conceptual a la integración jerárquica. En: Enseñanza de las Ciencias. (Número extra. Junio).
 - TORO, J., Reyes, C., Martínez, R. y otros (2007). Saber. Área de las Ciencias Naturales. Sub-dirección académica Grupo de evaluación de Educación Básica y Media. Bogotá. Colombia.
 - WHITTEN; K Y. GAILEY (1992) "Química General". 1991. Mc-Graw-Hill, México
 - ZABALA VIDIELLA, A. (2005). Enfoque globalizador y pensamiento Complejo. Primera Edición. España. 199 pp. Ediciones Grao.
-
- Educar. En el portal educativo del Estado argentino. Recursos educativos. Aportes para la enseñanza en el Nivel Medio. Se puede encontrar en la Web: <http://aportes.educ.ar/> .
 - El sitio incluye diversas propuestas tanto para alumnos como para docentes entre los que se destacan un núcleo teórico y uno de herramientas relacionados con temáticas actuales. Por ejemplo

- Química Para@ educ.ar Propuestas innovadoras para el aula desarrolladas por docentes argentinos. Se puede encontrar en <http://aportes.educ.ar/quimica/>
- Brown, T. ; LeMay, Jr. y Bursten, B.
- Recurso de aprendizaje interactivo en línea que acompaña al Libro Química, la Ciencia Central, 7a. edición. http://cwx.prenhall.com/bookbind/pubbooks/blb_la/
- Recursos Interactivos sobre: configuración electrónica, elementos químicos, equilibrio químico, pH, formulación, etc. http://www.educaplust.org/cat-17-p1-lonizaci%C3%B3n_Qu%C3%ADmica.html
- Canal Encuentro <http://www.encuentro.gov.ar/search.aspx?Text=quimica>
- Tablas periódicas interactivas <http://profmokeur.ca/quimica/quimica.htm>
- <http://www.lenntech.es/periodica/tabla-periodica.htm>
- <http://www.ptable.com/>
- Mendoza.edu.ar. En el portal educativo de la Provincia de Mendoza, recursos en Ciencias Naturales <http://www.docente.mendoza.edu.ar/naturales.htm>
- 150 herramientas didácticas para crear materiales educativos con TIC <http://portal.educ.ar/debates/educacionytic/super-sitios/150-herramientas-didacticas-gr.php>
- Conectar Igualdad: Secuencias didácticas <http://secuencias.educ.ar/>
- Andoni Garritz; Departamento de Física y Química Teórica.
- Página en dónde el Dr. Andoni Garritz comparte sus libros y publicaciones http://garritz.com/andoni_garritz_ruiz/
- Agenda Química Virtual <http://www.agendaquimica.blogspot.com/>
- Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias <http://www.saum.uvigo.es/reec/lang/spanish/volumenes.htm>
- REVISTA EUREKA: sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias <http://reuredc.uca.es/index.php/tavira/index>
- Química Viva <http://www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar/>
- Electronic Journal of Science Eduaction (en ingles) <http://ejse.southwestern.edu/>

Documentos:

- Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa. (2010).Diseño Curricular de Educación Secundaria. Ciclo Básico. (2010).

- Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa. (2010-2011).Diseño Curricular de Educación Secundaria. Orientación Ciencias Naturales.
- Gobierno de la provincia de Buenos Aires, Dirección General de Cultura y Educación. (2010)Diseño Curricular de Educación Secundaria. Orientación Ciencias Naturales.


APORTES AL DISEÑO CURRICULAR
AGRADECIMIENTOS

DIRECTORA DEL COLEGIO UNIVERSITARIO CENTRAL
 DIRECTORA DEL LA ESCUELA MAGISTERIO
 DIRECTORA DEL COLEGIO MARTÍN ZAPATA
 DIRECTORA DEL LICEO AGRÍCOLA
 DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA
 DIRECTOR DE DEPARTAMENTO DE APLICACIÓN DOCENTE

LILIAN MONTES DE GREGORIO
DORA CUBAS DE TRAMONTANA
SUSANA ISABEL ZABEK
ADRIANA BEATRIZ NARVÁEZ
SALVADOR CALAFAT
DARÍO SANFILIPPO

AGUILAR, SANDRA
 AGUIRRE, MARÍA ELVIRA
 ALLENDE, ALEJANDRO
 ANGULO, MARÍA BEATRIZ
 ARTAC, MARÍA CRISTINA
 BALLESTEROS, MARÍA DEL CARMEN
 BERARDINI, LAURA
 BIANCHOTTI, MARISOL
 BONILLA, JESÚS
 BOSSO, HERNÁN
 BRACONI, JULIO
 BRUNETTI, CECILIA
 BUSTOS, SILVIA ESTELA
 BUTTI, LILIANA
 CALDERÓN, MARCELA
 CAMPANA, ROMINA
 CANET, VANINA
 CARDINAL, MARCELA
 CAROSIO, ADRIANA
 CASETTI, ELVIRA
 CÍA, SILVIA
 CIANCIO, GUSTAVO

COLL, SUSANA
 CRUZ, CLAUDIA
 CRUZ, CLAUDIA
 CRUZ, VIVIANA
 DE MIGUEL, SILVIA
 DE VECCHI, NORMA
 DOMÍNGUEZ, GRACIELA
 DOMÍNGUEZ, GRACIELA
 FERNÁNDEZ, PATRICIA
 FRASSINELLI MERCEDES
 GAMBA, CRISTIAN
 GARBI, NANCY
 GARRAMUÑO, HEBE GILDA
 GEI, GABRIEL
 GIL, LOURDES MARIANA
 GIMÉNEZ, ANA
 GIRONI, VALERIA
 HORTA DE MARCH, LAURA
 IANARDI, GRACIELA
 JURI, MARCELA
 KALUZA, GRACIELA
 LÓPEZ DE LLANO, MABEL

LOPEZ, SILVIA
 MANZUR, PATRICIA
 MARINO, MARIANA
 MARINO, NADYA
 MARTÍN, FERNANDO
 MARTÍN, PATRICIA
 MAZZETTI, SANDRA
 MIRANDA, MARÍA T.
 MOYA, CLAUDIA
 NOUSSAN LETTRY
 ORTIZ BANDES, GASTÓN
 PANELLA, LILIANA
 PEÑA, CLAUDIO
 PINO, ELIZABETH
 PIRANI, CLAUDIA
 PUENTE, ÁNGEL
 PULGAR, ROXANA
 RIDOIS, MARÍA C
 RÍOS, MARÍA ELENA
 RIVERO, FRANCO
 RODRÍGUEZ, RAQUEL

ROMERO DAY, MARCELA
 SACERDOTE, MARÍA EUGENIA
 SALAS, JUAN CARLOS
 SÁNCHEZ AZCONA, CRISTINA
 SÁNCHEZ BOADO, ADRIANA
 SCHMIDT, EDITH
 SESTO, MARIELA
 SEVILLA, SUSANA
 SILVA, DIEGO
 SOTTILE, MARÍA ROSANA
 STAHRINGER, ROBERTO
 TOSONI, MAGDALENA
 UTRERO, CECILIA
 VALDEZ, ANDREA
 VARAS, LAURA
 VILLALÓN, PATRICIA
 VILLEGAS, ANALÍA
 ZABALA, CECILIA
 ZALBA, ESTELA
 ZULUAGA, MERCEDES

CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA
CIENCIAS NATURALES