

CODIGO DEL PROGRAMA					
Tipo de Curso	Plan	Orientación	Área	Asignatura	Año

A.N.E.P.

Consejo de Educación Técnico Profesional

Educación Media Tecnológica

BIOLOGÍA CTS

Primer año (3 horas semanales)

Plan 2004

El enfoque que promueve la UNESCO para la enseñanza de las ciencias implica que el **aprendizaje de la Ciencia sea para todos los alumnos**, como base de la participación democrática de los ciudadanos. En este contexto, la enseñanza de la Biología debe favorecer el desarrollo del pensamiento científico de los estudiantes, entendiendo que dicho pensamiento es sobre todo **una actitud, un modo de abordar los problemas** y no el simple conocimiento de una serie de ideas, datos, hechos, resultados o teorías que se han acumulado a lo largo de la historia¹.

Estos tiempos de cambios acelerados, no sólo son de nuevos contenidos sino también de nuevos usos del conocimiento científico y de las consecuencias y repercusiones que de ellos emanan, afectando al ciudadano. Es aquí donde se percibe la necesidad de una alfabetización científico tecnológica, que permita formar ciudadanos que participen en el proceso democrático de toma de decisiones sobre aspectos del desarrollo de la ciencia y la tecnología

El abordaje de la Biología desde un enfoque CTS, entre otras cosas, aspira a motivar al estudiante involucrándose en la búsqueda de información, analizarla y evaluarla, reflexionar sobre ésta, definir los valores implicados y toma de decisiones al respecto, reconociendo su propia decisión final.

Por un lado las Ciencias Biológicas impulsaron el desarrollo en todo el quehacer humano: fármacos, diagnóstico y prevención de enfermedades, en la producción animal y agrícola, sobre el ambiente, para el dictamen de sentencia sobre un asesinato o paternidad comparando el ADN, etc. Pero ninguno de estos logros se hubiese alcanzado de no ser por el uso de la Tecnología, de la comunicación e información. Claro está, que la responsabilidad final la tiene la Sociedad que es la que debe crear los mecanismo necesarios para regular esta afluencia de medios que proporciona la Tecnología con vista a un beneficio de la humanidad, rigiéndose por la ética y actitud responsable.

Por tal motivo los objetivos se deben enmarcar en estos 3 ejes que confluyen a una formación científico-tecnológica, apoyados en las 3 grandes competencias, acordadas en el documento ANEXO E1 del 25/06/02, Comisión TEMS².

1) Comunicación a través de códigos verbales y no verbales relacionados en el conocimiento científico.

El desarrollo de esta competencia implica:

- Expresarse mediante un lenguaje coherente, lógico y riguroso.
- Leer e interpretar textos de interés científico.
- Emplear las tecnologías actuales para la obtención y procesamiento de la información.

¹ Extraído de documento de la UNESCO

² El presente documento fue elaborado por la Sala de Inspectores de Ciencias y delegados de las Asociaciones de Profesores de Astronomía, Biología, Física y Química.

FUNDAMENTACIÓN

Democratizar el uso social de la ciencia y tecnología es el objetivo prioritario de la inclusión de la enseñanza de la Ciencias Naturales en la Educación Media tanto al nivel básico como superior, por lo que desde los diferentes espacios destinados a lograr la aproximación al conocimiento científico se diseñan propuestas facilitadoras para lograrlo.

La enseñanza de las ciencias naturales con un enfoque de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) a través de las asignaturas Biología CTS, Física CTS y Química CTS, procurará conformar un ámbito de formación que promueva la participación activa como ciudadanos a alumnos que consideran a las ciencias como conocimiento de expertos y donde ésta no forma parte de la Cultura.

La inclusión de estas asignaturas en el currículo, supone una apuesta a favor de la regulación democrática de la innovación científico-tecnológica la que requiere de la participación pública de todos los actores involucrados. Esto presupone hábitos sobre el análisis de la Ciencia y Tecnología y un aprendizaje social que pueden y deben ser adquiridos en las Instituciones Educativas. Así las Instituciones Educativas, como laboratorio de la participación social efectiva, pueden servir para desarrollar procesos de evaluación, de ciencia y tecnología socialmente contextualizados.

Estas asignaturas no tienen como objetivo final la enseñanza de tal o cuales contenidos disciplinares, sino que se sustentan en ellos. Han sido conceptualizadas como espacios especialmente diseñados para proveer las condiciones que animen a los jóvenes a volverse ciudadanos plenos (críticos, intelectualmente autónomos, comprometidos y participativos). Esto supone utilizar saberes y valores para adoptar decisiones responsables.

El análisis alrededor de controversias socio-técnicas o ambientales comporta la mayor parte del tiempo una pluralidad de dimensiones dependientes del derecho, la ética, la estética, la comunicación, la economía, la política, y el análisis social.

La solución de los problemas no puede confinarse a un acercamiento disciplinar o pluridisciplinar clásico; al contrario, los problemas deben ser abordados dentro de una perspectiva multireferencial, que reconoce la complejidad de las situaciones y multiplica las perspectivas para abordarlas. Esto torna indispensable establecer puentes entre las asignaturas de los distintos trayectos.

La necesidad de que los estudiantes ejerzan la ciudadanía en el Centro Educativo exige además, que la Escuela se abra a su contexto, integrándose en proyectos locales en curso o a iniciar ellos mismos como medios de un colectivo, proyectos que desemboquen en una acción comunitaria.

- Buscar, localizar, seleccionar, organizar información originada en diversas fuentes y formas de representación.
- Comunicar e interpretar información presentada en diferentes formas: tablas, gráficas, esquemas, ecuaciones y otros.
- Reflexionar sobre los procesos realizados a nivel personal de incorporación y uso del lenguaje experto.

2) Investigación y producción de saberes a partir de aplicación de estrategias propias de la actividad científica.

El desarrollo de esta competencia implica:

- Plantear preguntas y formular hipótesis a partir de situaciones reales.
- Elaborar proyectos de investigación pluridisciplinarios.
- Diseñar experimentos seleccionando adecuadamente el material y las metodologías a aplicar.
- Analizar y valorar resultados en un marco conceptual explícito.
- Modelizar, como una forma de interpretar los fenómenos.
- Distinguir los fenómenos naturales de los modelos explicativos.
- Desarrollar criterios para el manejo de instrumentos y materiales de forma adecuada y segura.
- Producir información y comunicarla.
- Reflexionar sobre las formas de conocimiento desarrolladas.

3) Participación social considerando sistemas políticos, ideológicos, de valores y creencias.

- Desarrollar el sentido de pertenencia a la naturaleza y la identificación con su devenir.
- Ubicarse en el rango de escalas espacio-temporales en las que se desarrollan actualmente las investigaciones.
- Despertar la curiosidad, asociando sistemáticamente los conceptos y leyes a problemas cotidianos.
- Ser capaces de elaborar propuestas para incidir en la resolución de problemas científicos y problemas científicos de repercusión social.
- Reconocer la dualidad beneficio-perjuicio del impacto del desarrollo científico-tecnológico sobre el colectivo social y el medio ambiente.
- Concebir la producción del conocimiento científico como colectiva, provisoria, abierta y que no puede desprenderse de aspectos éticos.
- Reconocer la actividad científica como posible fuente de satisfacción y realización personal.

OBJETIVOS

En el marco de estas tres grandes Competencias se desarrollarán la Competencias específicas para este enfoque desde la Biología.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE C.T.S. Y DE BIOLOGÍA

- a) **Reconoce la dualidad beneficio perjuicio del impacto del desarrollo científico tecnológico, en las personas, el colectivo social y el ambiente.**

El desarrollo de esta competencia implica:

- Reconoce a la Ciencia y a la Tecnología como parte integrante del desarrollo de la sociedad.
- Evalúa los aportes de la Ciencia, en el ambiente y en las condiciones de vida de los seres humanos.
- Reflexiona sobre los problemas que hoy plantean las relaciones entre Ciencia Tecnología y Sociedad.

- b) **Reflexiona y participa activamente en temas tecno-científicos de relevancia social.**

El desarrollo de esta competencia implica:

- Interviene en acciones que conlleven a posturas ambientalistas.
- Asuma una actitud crítica y responsable en su participación como ser social.

- c) **Desarrolla y emplea estrategias y aptitudes que son propias del acceso al conocimiento.**

El desarrollo de esta competencia implica:

- Busca, selecciona, jerarquiza información.
- Utiliza la información para la elaboración de criterios científicos.
- Comunica e interpreta información presentada en diferentes formas: informes, esquemas, tablas, gráficas.
- Trabaja en equipo.

d) Identifica las relaciones entre el conocimiento científico y tecnológico, respetando la preservación y cuidado de la vida.

El desarrollo de esta competencia implica:

- Aplica en su formación personal, lo trabajado en clase buscando soluciones a las problemáticas del contexto.
- Adquiera técnicas de asistencia.
- Favorece actitudes preventivas frente a las tecnologías que puedan presentar riesgos en la salud.

e) Reconoce las implicancias éticas y morales del conocimiento biológico y las condiciones de desarrollo sustentable.

El desarrollo de esta competencia implica:

- Relacione la acción del hombre y la calidad de vida, desarrollando compromiso y responsabilidad.
- Reconoce e identifica los procesos dinámicos de la Biología creando una postura abierta a todos los enfoques.
- Adopte posición bioética respecto a los diferentes temas.

CONTENIDOS

Estas competencias seleccionadas serán las que deberán construirse con la propuesta programática a la que se hará referencia. La misma tendrá una carga horaria de **3hs. Semanales para los EMT y 2hs. semanales para los EMP.**

No debemos olvidar que la innovación continua produce la dinámica entre ciencia y tecnología y de este proceso dinámico se producen nuevos conocimientos. A la ciencia le sería imposible, con su propio esfuerzo aislado, crear las bases para obtener nuevos conocimientos sin disponer de la tecnología.

Actualmente, la informática ha invadido todos los campos del quehacer científico, su avance sería impensable sin disponer de la aplicación de las herramientas de la Tecnología, la Información y Comunicación (TIC's).

Como se ha dicho anteriormente, la Ciencia y la Tecnología están presentes en innumerables aspectos del diario vivir. En la higiene personal (desodorantes, cremas, jabones), en los alimentos (biotecnologías, controles sanitarios,

calidad, tipos de envases, aditivos, conservación), en la salud (biosensores, marca pasos monitores de PC, tomógrafos, prevención de enfermedades hereditarias).

Esto nos pone de manifiesto la gran dependencia que existe entre la Sociedad, el conocimiento científico y sus aplicaciones tecnológicas, por tal motivo este programa tiene un enfoque CTS.

El énfasis de esta propuesta programática no estará en el exceso de información sino en el **desarrollo de competencias**, a través de un proceso secuencial, integrador y explicativo con el fin de obtener una mejora en la **Calidad de Vida**.

Criterios de selección de contenidos

Debido a que el conocimiento biológico y tecnológico es muy vasto, en esta propuesta programática se tomará en cuenta:

- El grado de desarrollo cognitivo de los alumnos que cursan y que avanzan progresivamente del pensamiento concreto al formal.
- El impacto producido por los conocimientos científicos y la aplicación de biotecnologías sofisticadas en la sociedad actual.
- La motivación que las temáticas seleccionadas generan en los alumnos, como consecuencia de su presencia cotidiana en los medios masivos de comunicación.

Criterios de organización

La organización de los contenidos seleccionados se basará en temáticas que sean de interés del alumno y que están presentes en su diario vivir.

A los mismos se les otorgó el carácter de **mínimo** para aquellos contenidos obligatorios y de **profundización** los que el docente podrá seleccionar según el interés del alumno, teniendo en cuenta para ello las competencias que se pretenden alcanzar al finalizar el curso lectivo. Ver Cuadro de Organización por Unidades)

Los contenidos abarcarán 4 grandes ejes vertebradores:

I. SALUD Y LA BIOTECNOLOGÍA

Nutrición y Salud:

- a) Alimentos y dieta. Contaminación biológica de los alimentos. Hepatitis A, Botulismo, Salmonelosis y otras intoxicaciones alimentarias. Contaminación química de los alimentos. Conservantes y aditivos.
- b) Trastornos alimentarios: bulimia y anorexia.
- c) Diabetes.

Biotecnología:

- a) Transgénicos.
- b) Clonación.
- c) Genoma.
- d) Biosensores.
- e) Condiciones de trabajo y enfermedades profesionales: trabajo con computadoras, fatiga ocular, postura corporal.
- f) Tomógrafos, resonancia magnética.
- g) Biochips.

II. SALUD Y CALIDAD DE VIDA.

Protección de la Salud a partir del ambiente:

- a) Residuos sólidos y reciclado: Basura, efecto en la salud y en el medio, descomposición y transformación de las sustancias en otros productos químicos. Biogás (etano-propano-nitrógeno-ác.sulfhídrico) y lixiviados (infiltraciones, acuíferos). Residuos plásticos, desechos hospitalarios.
- b) Estrategias para disminuir los efectos de los residuos: recicla, reduce, reutiliza. Reciclaje de envases, tetrapaq, vidrio, latas, utilización del PET (polietileno Tereftalato). Campañas educativas, composta (residuos orgánicos).

III. EPIDEMIOLOGÍA Y ENFERMEDADES

Enfermedades de transmisión sexual

- a) Sífilis
- b) Gonorrea o blenorragia
- c) ricomoniasis
- d) Linfogranuloma venéreo
- e) Herpes
- f) Infección por Clamidas
- g) SIDA. Enfermedades oportunistas.
- h) Hepatitis B.

(De todas ellas formas de contagio y prevención)

885
687

Accidentes y primeros auxilios

- a) Concepto y tipo de accidentes (hogar, laborales, de tránsito)
- b) Traumatismos, quemaduras, hemorragias, heridas (infección, desinfección, esterilización, asepsia, antisepsia)
- c) Reanimación cardiopulmonar. Asfixia.
- d) Inmunidad activa y pasiva. Vacunas y sueros. Higiene bucal, personal, control médico.

IV. SALUD Y SOCIEDAD

Adolescencia, reproducción.

- a) Cambios físicos y fisiológicos en la adolescencia.
- b) Aspectos psicológicos del adolescente. La Sociedad y el adolescente.
- c) Sistema reproductor. Embarazo, (cuidados y controles.)
- d) Anticonceptivos.

Drogadependencias

- a) Fármacos, drogas, tabaquismo, alcoholismo. Efectos en la salud y prevención de adicciones.

CUADROS DE ORGANIZACIÓN POR UNIDADES

PRIMERA UNIDAD

Orientación al docente: Reflexionar con el alumno acerca de la importancia de una buena alimentación. Mediante una exhaustiva selección de actividades el docente procurará el abordaje de los contenidos conceptuales de manera motivadora. El docente deberá proponer actividades de exploración que promuevan la interacción con conocimientos previos de los alumnos y la nueva información. Búsqueda de información sobre la aplicación de las nuevas tecnologías a nivel nacional y mundial.

* No existe orden jerárquico ni secuencial y no implica que correspondan exclusivamente a esta unidad.

UNIDAD DE COMPETENCIAS *	CONTENIDOS	INSTRUMENTOS DE VERIFICACIÓN	INDICADORES DE LOGROS	EVALUACIÓN
<p>MÍNIMOS</p> <p>Nutrición y Salud:</p> <p>a) Alimentos y dieta. Contaminación biológica de los alimentos</p> <p>b) Trastornos alimentarios: bulimia y anorexia. c) Diabetes.</p> <p>Biotecnología:</p> <p>a) Transgénicos. b) Genoma. c) Condiciones de trabajo y enfermedades profesionales: trabajo con computadoras, fatiga ocular, postura corporal.</p> <p>DE PROFUNDIZACIÓN</p> <p>Hepatitis A, Botulismo, Salmonelosis y otras intoxicaciones alimentarias. Contaminación química de los alimentos. Conservantes y aditivos. Clonación, biosensores, tomógrafos, resonancia magnética y biochips.</p>	<p>Busca, selecciona y jerarquiza información</p> <p>Reconoce e identifica los procesos dinámicos de la Biología creando una postura abierta a todos los enfoques.</p> <p>Adopta posición bioética respecto a los diferentes temas.</p> <p>Asuma una actitud ética y responsable en su participación como ser social.</p> <p>Favorece actitudes preventivas frente a las tecnologías que puedan presentar riesgos en la salud.</p> <p>Trabaja en equipo.</p> <p>Reconoce a la Ciencia y a la Tecnología como parte integrante en el desarrollo de la sociedad.</p> <p>Utiliza la información para la elaboración de criterios científicos.</p> <p>Comunica e interpreta información presentada en diferentes formas: informes, esquemas, tablas, gráficas.</p>	<p>1) Informa sobre investigaciones relacionadas al tema.</p> <p>2) Búsqueda de información pertinente.</p> <p>3) Análisis de situaciones problema.</p> <p>4) Conferencias con especialistas.</p> <p>5) Aplicación de medios audiovisuales.</p> <p>6) Registro de trabajos escritos.</p>	<p>1) Interpreta textos científicos.</p> <p>2) Procesa información y toma posición frente a la misma.</p> <p>3) Elabora estrategias para la resolución de situaciones que involucren a la Sociedad.</p> <p>4) Respeto por el trabajo en grupo.</p>	<p>Evaluación de proceso.</p> <p>Evaluación de resultados</p>

SEGUNDA UNIDAD

Orientación al docente: Se propone una construcción social y colectiva, de producción del conocimiento científico. Esta construcción se basará en dos aspectos: la comunicación y la cooperación. La comunicación será multidireccional, de manera de permitir el intercambio de informaciones entre todos los miembros del grupo.

* No existe orden jerárquico ni secuencial y no implica que correspondan exclusivamente a esta unidad.

UNIDAD DE COMPETENCIAS *	CONTENIDOS	INSTRUMENTOS DE VERIFICACIÓN	INDICADORES DE LOGROS	EVALUACIÓN
	MÍNIMOS			
<p>Protección de la Salud a partir del ambiente:</p> <p>a) Residuos sólidos y reciclado: Basura, efecto en la salud y en el medio. Acuíferos. Residuos plásticos, desechos hospitalarios. Biogás</p> <p>b) Estrategias para disminuir los efectos de los residuos</p>	<p>1) Informa investigaciones relacionadas al tema.</p> <p>2) Recoge información sobre distintas fuentes o documentos.</p> <p>3) Análisis de situaciones problema.</p> <p>4) Plantea metodologías o actividades para solucionar los problemas planteados.</p> <p>5) Aplicación de medios audiovisuales.</p> <p>6) Registro de trabajos escritos.</p>	<p>1) Elabora síntesis de artículos de diferentes fuentes.</p> <p>2) Toma posición frente a la información recibida.</p> <p>3) Plantea actividades alternativas a las propuestas en clase.</p> <p>4) Respeto por el trabajo en grupo.</p>	<p>Evaluación de proceso.</p> <p>Evaluación de resultados</p>	
	DE PROFUNDIZACIÓN			
<p>a) Investiga, selecciona, integra información.</p> <p>b) Reconoce e identifica procesos dinámicos de la Biología creando una postura abierta a todos los enfoques.</p> <p>c) Adopta posición bioética respecto a los diferentes temas.</p> <p>d) Asuma los riesgos y beneficios de los avances en la industria alimenticia.</p> <p>e) Favorece actitudes preventivas frente a las tecnologías que puedan presentar riesgos en la salud.</p>	<p>Descomposición y transformación de las sustancias en otros productos químicos, (etano-propano-nitrógeno-ac.sulfídrico) y lixivados. Infiltraciones. Recicla, reduce, reutiliza. Reciclaje de envases, tetrapaq, vidrio, latas, utilización del PET (polietileno tereftalato). Campañas educativas, composta (residuos orgánicos)</p>			

992
1029

TERCERA UNIDAD Orientación al docente: Se propone crear un compromiso social y colectivo con participación de la comunidad educativa, favoreciendo la producción del conocimiento científico. Relevamiento, proyección e interpretación de datos estadísticos actualizados.	UNIDAD DE COMPETENCIAS *	CONTENIDOS	INSTRUMENTOS DE VERIFICACIÓN	INDICADORES DE LOGROS	EVALUACIÓN
<p>* No existe orden jerárquico ni secuencial y no implica que correspondan exclusivamente a esta unidad.</p>	<p>MINIMOS</p> <p>Enfermedades de transmisión sexual</p> <p>a) Sífilis b) Gonorrea o blenorragia c) Tricomoniasis d) Linfogranuloma venéreo e) Herpes f) Infección por Clamidias g) SIDA h) Hepatitis B</p> <p>Accidentes y primeros auxilios</p> <p>a) Concepto y tipo de accidentes (hogar, laborales, de tránsito)</p> <p>b) Traumatismos, quemaduras, heridas</p> <p>c) Inmunidad activa y pasiva. Vacunas y sueros. Higiene bucal, personal, control médico.</p> <p>DE PROFUNDIZACIÓN</p> <p>Enfermedades oportunistas, nombrar forma de contagio y prevención. Hemorragia. Infección, desinfección, esterilización, asepsia, antiseptia. Reanimación cardiopulmonar. Asfixia</p>	<p>1) Informa sobre investigaciones relacionadas al tema.</p> <p>2) Recoge información sobre distintas fuentes o documentos.</p> <p>3) Análisis de situaciones problema.</p> <p>5) Plantea metodologías o actividades para solucionar los problemas planteados.</p> <p>6) Aplicación de medios audiovisuales.</p> <p>7) Registro de trabajos escritos.</p>	<p>1) Elabora síntesis de artículos de diferentes fuentes.</p> <p>2) Toma posición frente a la información recibida.</p> <p>3) Plantea actividades alternativas a las propuestas en clase.</p> <p>4) Respeto por el trabajo en grupo.</p>	<p>Evaluación de proceso.</p> <p>Evaluación de resultados</p>	

CUARTA UNIDAD

Orientación al docente: Se sugiere información y divulgación de Acciones Preventivas de Salud. Difusión de centros destinados a tales acciones.

* No existe orden jerárquico ni secuencial y no implica que correspondan exclusivamente a esta unidad.

UNIDAD DE COMPETENCIAS *	CONTENIDOS	INSTRUMENTOS DE VERIFICACIÓN	INDICADORES DE LOGROS	EVALUACIÓN
<p>MÍNIMOS</p> <p>Adolescencia, reproducción. a) Cambios físicos y fisiológicos en la adolescencia. b) Sistema reproductor. Embarazo, (cuidados y controles). c) Anticonceptivos.</p> <p>Drogadependencias</p> <p>a) Fármacos, drogas, tabaquismo, alcoholismo. Efectos en la salud y prevención de adicciones.</p> <p>DE PROFUNDIZACIÓN</p> <p>Aspectos psicológicos del adolescente. La Sociedad y el adolescente</p>	<p>1) Informa sobre investigaciones relaciones al tema. 2) Recoge información sobre distintas fuentes o documentos. 3) Aplicación de medios audiovisuales. 4) Registro de trabajos escritos.</p>	<p>1) Elabora síntesis de artículos de diferentes fuentes. 2) Toma posición frente a la información recibida. 3) Incorpora acciones preventivas de salud. 4) Actúa como factor multiplicador frente a la información recibida. 5) Plantea actividades alternativas a las propuestas en clase. 6) Respeto por el trabajo en grupo.</p>	<p>Evaluación de proceso.</p> <p>Evaluación de resultados</p>	

1801
1801

PROPUESTA METODOLÓGICA

Las sugerencias metodológicas que se proponen se remiten, de alguna manera, a lo ya expuesto en la fundamentación de este programa. Se pretende una ciencia que favorezca a la formación del ciudadano desde todos los aspectos: humano, adoptando una actitud crítica frente a los fenómenos naturales que forman parte de su diario vivir y sobre el tratamiento y uso que hace el hombre de la información científica y de los medios tecnológicos.

Este programa que ha sido formulado desde un nuevo paradigma, la enseñanza basada en la formación por competencias, requiere enfrentar al alumno a situaciones reales, que le permitan la movilización de los recursos, cognitivos, socio afectivos y psicomotores. La formación de competencias supone una transformación considerable del trabajo del profesor, el cual ya no pondrá tanto énfasis en los contenidos sino en lo que implica la competencia: saberes, habilidades, destrezas, razonamiento.

por tal motivo que las estrategias y actividades que desarrollará el docente, estarán condicionadas al aspecto cognitivo y epistémico del mismo así como a la diversidad de los alumnos, quienes presentan distintos intereses. Las mismas deberán estar sujetas a una continua revisión a partir de la reflexión del diagnóstico periódico que debe realizar el docente.

Actualmente nuestra mirada debe estar puesta en tomar a la Ciencia como un proceso de cambio permanente, como una actitud del sujeto y como producto social del hombre. Por lo tanto la metodología a aplicar debe focalizarse en:

- Habituarse al alumno con las técnicas y procedimientos que le son propios de la Biología, facilitando el desarrollo de habilidades y destrezas de aplicación científica.
- Elaborar estrategias que conlleven a la resolución de situaciones problemas, favoreciendo el pensamiento crítico.
- Plantear problemas que surjan de situaciones actuales y de interés para el alumno.
- Aplicar las TIC's (Tecnologías de Información y Comunicación) como una nueva herramienta didáctica además de las tradicionales.
- Utilizar una metodología de investigación como un proceso de planteamiento de preguntas y búsqueda de respuestas. Promover discusiones.
- Emplear temas de contextualización como estrategia que permita la coordinación con otras disciplinas.

A modo de ejemplo se sugieren los siguientes: talleres, conferencias, salidas didácticas, simulaciones³, construcción conceptual, clarificación de valores, role playing, role model, etc.

³ Remitirse al documento: "Las simulaciones sobre evaluación de tecnologías, una herramienta para la educación en valores sobre el medio ambiente" de Carlos Osorio (ponencia presentada en el Encuentro Internacional de Educación en Valores, Quito - Ecuador, enero 24 al 26 de 2001):

EVALUACIÓN

“Un nuevo paradigma educativo entiende que la evaluación **no debe interpretarse como el momento terminal de un proceso**. Esto marca el concepto de convertir la evaluación en una instancia formativa y enriquecedora para el estudiante. Una **evaluación de proceso** supone dar cuenta de la evolución que el alumno recorre durante el año lectivo. Estas valoraciones tendrían por finalidad, además, que el educando logre incorporar los criterios y puntos de referencia que le permitan autoevaluarse saludablemente.

Pero esta nueva visión de la evaluación no se agota en la cantidad de conocimiento conceptual que el educando incorpora, sino que se dirige a los objetivos por alcanzar, (lo que implicaría la adquisición de diversos aprendizajes relacionados con lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal).”⁴

En este marco, la evaluación es vista como un componente del curriculum, cumpliendo una función didáctica, es considerada como instancia de aprendizaje que retroalimentará las prácticas pedagógicas.

La **evaluación de proceso tiene un carácter prospectivo**, mientras que la evaluación de **producto** en tanto que hace referencia al juicio global final de un proceso que ha terminado, tiene una **óptica retrospectiva**.

La evaluación de proceso supone relevar información de modo continuo, especialmente al inicio del curso. Es imposible valorar un proceso del que no se conoce el punto de partida, y tener la expectativa de un análisis prospectivo de las capacidades a lograr por parte del estudiante.

Las evaluaciones del proceso y de producto, a pesar de que la distinción conceptual las plantea como mutuamente excluyentes, en la práctica son utilizadas como complementarias”⁵

Al momento de evaluar se deberán tener en cuenta no sólo el aspecto cognitivo, sino valores, actitudes, destrezas, etc. La evaluación no debe reducirse a un acumulo de información, debe abarcar mucho más que eso, debe ser constante, reflexiva y de valor formativo.

A la hora de evaluar se tendrán en cuenta:

Evaluación diagnóstica – El docente, al comenzar el proceso de aprendizaje, deberá considerar las ideas previas que tiene el alumno adecuando la programación a las características de los estudiantes reconociendo la heterogeneidad que pueda existir en su aula.

⁴ ANEP / CES (2000), *El bachillerato: antecedentes, situación actual y perspectivas. Primer documento*. Montevideo. ANEP.

⁵ ANEP / Comisión TEMS (2002), *Orientaciones para los programas*. Montevideo. ANEP/ Comisión TEMS.

Evaluación de proceso - El docente será el encargado de realizar un relevamiento permanente de información de manera de conocer la forma de aprender del alumnado, si se alcanzan los nuevos aprendizajes y cómo se alcanzan. Deberá tener en cuenta el ritmo y estilos de aprendizaje presentes entre sus estudiantes.

En esta etapa es importante la autoevaluación y la coevaluación.

Evaluación final - Es la que se realiza al término de una unidad o al finalizar el curso. En la misma se reflexionará sobre los logros obtenidos durante el tiempo estipulado. Aquí se verá la necesidad o no de continuar con las etapas establecidas y/o la promoción del alumno.

Durante esta evaluación se tomará en cuenta las competencias logradas en base a los contenidos mínimos alcanzados por los estudiantes.

Los instrumentos seleccionados a tales efectos deberán ser variados, de manera de abarcar toda la heterogeneidad del estudiantado. Se sugiere la realización de esquemas para interpretar, ejercicios de análisis de situaciones problemas, clasificación y valoración de conceptos según su importancia, múltiple opción, etc.

BIBLIOGRAFÍA

*Para el alumno:

- Biología. George Fried. Editorial Mc Graw Hill
- Ciencias Biológicas IV. Barcia y otros. Editorial Santillana.
- QUIMCOM. Química en la Comunidad. Héctor Scalone. Editorial Addison Wesley Longman (American Chemical Society)
- Biología y Geología IV. Román Elizaide. Editorial Mc Graw Hill.
- Biología . Barderi y otros. Editorial Santillana
- Química II. Dinámica de las Transformaciones. Alegría, Bosack. Editorial Santillana.
- Educación para la Salud. Editorial Santillana.
- Ambiente y Sociedad. Scarre. Editorial Santillana.
- Biología y Ciencias de la Tierra. Cuniglio y otros. Editorial Santillana.
- Biología. Peter Alexander. Editorial Prentice Hall.
- El Atlas de la Gestión del Planeta. Gaia.
- Revistas: Mundo Científico. Le Recherche.

*Para el Docente:

- Biología Molecular y Biotecnología. Smith y Wood. Editorial Adisson Wesley Longman.
- El Siglo de la Biotecnología. Jeremy Rifkin. Editorial Crítica-Marcombo.
- Biotecnología. Steve Plentis. (Biblioteca Científica Salvat)
- Ciencia, Tecnología y Sociedad. García Palacios y otros .Cuadernos de Iberoamérica. O.E.I.
- Química de los alimentos de Belitz-Grosch. Editorial Acribia.
- Las Biotecnologías: desafíos y promesas. Albert Sasson. Unesco.

íginas Webs: El docente sugerirá la búsqueda de información supervisando la misma, de manera que esta se adapte al contenido solicitado y comprobando el grado de elaboración del estudiante frente a la información que presente o exponga en clase.

ESTA PROPUESTA PROGRAMÁTICA FUE ELABORADA POR LA COMISIÓN DE BIOLOGÍA INTEGRADA POR:

Profesoras: Mónica Barolo

Liliana de León (ATD)

Lurdes Guardia

Con la colaboración y orientación de la Inspectora de Química Prof. Rita Ferrari y en coordinación con la Comisión Programática de Física y Química.