

# **BIOLOGIA**

## **PRIMER AÑO DE BACHILLERATO – REFORMULACION 2006**

### **FUNDAMENTACIÓN**

La Biología como asignatura es una de las más apasionantes y con mayor aplicación para el futuro del alumno.

El aprendizaje disciplinar en Biología es un todo articulado, inseparable de las demás ciencias por ser una Ciencia integradora, cuyos contenidos tienen carácter inter y transdisciplinario

En sentido amplio ha avanzado hasta el extremo de jugar un papel central en nuestra salud y bienestar, en el desarrollo socio - económico de las naciones y en la gestión planetaria del medio ambiente.

La Biología como parte de las Ciencias Naturales constituye un vasto ámbito de conocimiento que en la 2ª mitad del siglo XX experimentó un crecimiento impactante y continúa en plena expansión dando lugar a diferentes especializaciones

El enfoque que promueve la UNESCO para la enseñanza de las ciencias implica que su aprendizaje 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 historia.

La alfabetización científica presupone la necesidad de estimular en los ciudadanos la adquisición de ciertas competencias básicas, vinculadas con una sólida formación integral humanista y científico tecnológica.

La alfabetización científica desde la óptica del ciudadano, no del especialista, es un conjunto de datos, vocabulario, conceptos, historia, filosofía, aproximaciones sociales y éticas. Esto requiere de la enseñanza de las ciencias, un esfuerzo de apertura de panorama, y situar los temas en su contexto (sabiendo que se trata de una tarea compleja).

Estos tiempos 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.

Los saberes relevantes de la Biología ayudan a los jóvenes a estar mejor preparados para interpretar y comprender el mundo que los rodea, participar en el proceso democrático de toma de decisiones y en la resolución de problemas relacionados con la ciencia y la tecnología en nuestra sociedad.

**Este curso, más que profundizar sobre los temas, permitirá al alumno adquirir una cultura biológica básica que se traduzca en respeto hacia la vida a través del conocimiento.**

La admiración y la constatación de la armonía en lo diferente, contribuyen a fortalecer otros valores de convivencia como el de respeto, tolerancia y necesidad de lo diverso, actitudes imprescindibles en la especie humana, como mecanismos culturales que posibiliten la evolución de la misma.

El curso de Biología desarrollará en el alumno de bachillerato la capacidad de valorar la información proveniente de diferentes fuentes, para formarse una opinión propia, para expresarse críticamente sobre temas actuales como: clonación, ingeniería genética, origen de la vida, alimentos transgénicos, mejora vegetal, terapias génicas, etc.

Esta propuesta intenta que el alumno comprenda que el desarrollo de la Biología supone un proceso cambiante y dinámico, sin dogmas ni verdades absolutas y mostrar una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas.

**Busca superar el enfoque informativo, descriptivo y fragmentado (enfoque tradicional) para dar paso a un enfoque de tipo más analítico, explicativo e integrador del conocimiento del mundo científico.**

En el marco de esta postura epistemológica, los alumnos percibirán a la actividad científica como una empresa vital, humana, abierta y creativa, en constante construcción y revisión, empleando modelos explicativos provisionales.

El énfasis no estará en el exceso de información sino en el logro de aprendizajes a través de un tratamiento secuencial, integrador y explicativo de los principios fundamentales que expresan y explican la presencia del mundo vivo.-

---

## **UNIDAD: 1 ¿Cómo se originó la vida en la tierra ?**

OBJETIVOS DE ENSEÑANZA	CONTENIDOS	LOGROS DE APRENDIZAJE
<p>-Facilitar el planteamiento de interrogantes claves sobre la naturaleza de la vida, su origen y proceso evolutivo.</p> <p>- Colaborar en la comprensión de las distintas teorías del origen de la vida, desde el contexto socio-histórico en el cual surgieron y como conocimiento en continua revisión.</p> <p>- Aproximar al conocimiento de la actividad científica</p>	<p style="text-align: center;"><b>CONCEPTUALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distintas teorías sobre el origen de la vida.</li> <li>• Evolución prebiótica, hipótesis de Oparín.</li> <li>• Moléculas precursoras de la vida, composición del protoplasma. Biomoléculas. Enzimas</li> <li>• Membrana. Modelo de mosaico fluido. Significado biológico de la membrana.</li> <li>• Origen de las primeras células procariotas y eucariotas - autótrofas y heterótrofas. Evolución celular.</li> </ul>	<p>Identifica diferentes teorías sobre el origen de la vida y sus fundamentos.</p> <p>Manipula adecuadamente instrumental de laboratorio en las actividades planteadas.</p> <p>Consulta bibliografía actualizada e interpreta artículos científicos.</p> <p>Realiza informes.</p> <p>Interpreta experiencias de plasmolisis y turgencia y las relaciona con fenómenos de la vida cotidiana.</p> <p>Valora el trabajo científico como medio para alcanzar el conocimiento reconociendo su provisionalidad.</p> <p>Desarrolla la creatividad a través de diferentes códigos.</p> <p>Interpreta la modelización como una forma de representación.</p> <p>Explica desde el conocimiento actual el origen evolutivo de la multicelularidad, la diferenciación y la biodiversidad.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>PROCEDIMENTALES</b></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación y caracterización de células procariotas y eucariotas.</li> <li>• Selección y análisis crítico de información.</li> <li>• Interpretación de información presentada en diversas formas.</li> <li>• Elaboración de escalas cronoestratigráficas.</li> <li>• Esquemmatización (cuadros, mapas conceptuales, redes)</li> <li>• Descripción e interpretación de modelos.</li> </ul>	

## UNIDAD: 2 *¿Por qué la unidad y la diversidad ?*

OBJETIVOS DE ENSEÑANZA	CONTENIDOS	LOGROS DE APRENDIZAJE
	<b>CONCEPTUALES</b>	
<p>- Favorecer la comprensión de los mecanismos básicos por los cuales los individuos conservan su identidad biológica.</p> <p>- Abordar aplicaciones de la biotecnología actual.</p>	<p>El lenguaje molecular de la vida: los ácidos nucleicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ADN: estructura, duplicación y código genético. Genes. Mutación.</li> <li>• Proyecto genoma humano.</li> <li>• Tecnología del ADN recombinante. Aplicaciones</li> <li>• Las proteínas como producto final de la expresión genética.</li> <li>• Núcleo, cromosomas</li> <li>• Ciclo celular.</li> <li>• Proceso mitótico, organismos idénticos. Clonación natural y artificial.</li> <li>• Proceso meiótico y variabilidad genética.</li> <li>• Cariotipo, cariograma. Haploidía y diploidía. Síndromes.</li> <li>• Sexo cromosómico.</li> </ul> <p>- Biotecnologías tradicionales y actuales. - Ingeniería genética. Aspectos bioéticos de la manipulación Genética.</p>	<p>Conoce la significación biológica de los ácidos nucleicos Reconoce la universalidad del código genético. Explica los niveles de abordaje del material genético: cromosómico molecular, etc. Identifica y ordena las etapas del proceso de elaboración de proteínas. Asocia los mecanismos hereditarios con la composición genética de los gametos. Conoce los factores que determinan la variabilidad genética y la identidad. Reconoce algunas de las causas y consecuencias de las mutaciones. Conoce el mecanismo de la determinación del sexo cromosómico. Explica algunas de las actuales aplicaciones de la tecnología del ADN recombinante. Toma postura y argumenta acerca de la utilización de algunas de las biotecnologías de mayor repercusión social.</p>
	<b>PROCEDIMENTALES</b>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Observación y caracterización de microfotografías.</li><li>• Comparación de los procesos y resultados de Mitosis y Meiosis.</li><li>• Descripción e interpretación de modelos de cromosomas, ADN, cariotipo, etc.</li><li>• Secuenciación en el tiempo de la investigación molecular.</li></ul>	
--	---	--

### **UNIDAD: 3 ¿Cómo comienza el estudio de la variación hereditaria?**

OBJETIVOS DE ENSEÑANZA	CONTENIDOS	LOGROS DE APRENDIZAJE
	CONCEPTUALES	
- Promover la comprensión de los principios que rigen la transmisión del material hereditario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendel y sus principios. Fenotipo, genotipo, homocigota, heterocigota, dominante y recesivo.</li> <li>• Monohibridismo, dihibridismo, codominancia, deducción de genotipos.</li> <li>• Teoría cromosómica. Enlace y entrecruzamiento. Morgan, Experiencias con Drosophila.</li> <li>• Herencia humana: métodos de estudio.</li> <li>• Herencia ligada al sexo: hemofilia, daltonismo.</li> </ul>	<p>Reconoce los mecanismos de la herencia biológica.</p> <p>Resuelve problemas sencillos de aplicación con relación a monohibridismo, dihibridismo, codominancia, etc</p> <p>Comprende los trabajos de Mendel y Morgan desde el contexto social e histórico en el que surgieron.</p> <p>Valora la importancia del trabajo científico y reconoce su provisionalidad.</p>
	<b>PROCEDIMENTALES</b>	<p>Realiza sencillas técnicas de polinización artificial.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación, caracterización y análisis de los ejemplares utilizados por cada investigador en su época.</li> <li>• Interpretación de información presentada en diversas formas.</li> <li>• Esquematización (cuadros, mapas conceptuales, redes)</li> <li>• Elaboración, descripción e interpretación de modelos</li> </ul>	<p>Prepara cultivos de Drosophila.</p> <p>Confeciona genealogías reuniendo datos de familiares y amigos.</p> <p>Identifica las dificultades para el estudio de la herencia biológica en el ser humano.</p> <p>Reconoce y explica implicancias éticas y sociales de algunos de los avances de la genética humana.</p> <p>Indaga acerca de las investigaciones genéticas que se realizan en el Uruguay.</p>

## **CONTENIDOS ACTITUDINALES A DESARROLLAR EN EL CURSO**

- Valoración del trabajo científico como medio para alcanzar el conocimiento.
- Toma de conciencia de la provisionalidad de las concepciones sobre la realidad.
- Actitud tolerante en la confrontación de las ideas, evitando posturas dogmáticas
- Valoración de las implicancias éticas y sociales de los conocimientos de la genética y de sus aplicaciones biotecnológicas.
- Desarrollo del gusto por la actividad experimental.
- Actitud reflexiva y crítica frente a la manipulación genética.
- Valoración del impacto que sobre la biosfera y la salud humana pueden generar los productos biotecnológicos.
- Desarrollo de la curiosidad frente a la calidad de los diversos productos de consumo.

### **CRONOGRAMA TENTATIVO**

#### **UNIDAD 1**

**16 clases**

#### **UNIDAD 2**

**32 clases**

#### **UNIDAD 3**

**16 clases**

## PROPUESTA METODOLÓGICA

La actividad desarrollada en el aula por el docente está en forma implícita o explícita condicionada por su **postura epistemológica**. Comencemos entonces, por reflexionar a cerca de la pregunta: ¿qué es una ciencia?. Es imprescindible explicitar la concepción de ciencia que cada docente posee, en la medida que conduce a una reflexión de las estrategias que se implementan en el aula.

Las sugerencias metodológicas propuestas intentan mantener coherencia con la concepción de ciencia que fue explicitada en la fundamentación de esta propuesta curricular. Una ciencia para todos, que contribuya a la formación del ciudadano, ciencia humanizada, contextualizada, a través de la cual se fomentaría el análisis crítico sobre fenómenos biológicos que forman parte de la existencia de todo ciudadano y sobre el tratamiento y uso que el ser humano realiza de los conocimientos científicos.

Hemos asistido a la enseñanza por transmisión verbal y a la enseñanza por redescubrimiento. Actualmente atendemos a una metodología que traduce una idea de Ciencia Biológica como **cuerpo de conocimiento en evolución**, como proceso, como actitud del sujeto y como producto social del hombre.

La metodología a desarrollar debe estar enfocada a:

- Plantear problemas precisos, que surjan de situaciones que sean de interés para los alumnos.
- Atender las concepciones previas de los alumnos a la hora de planificar las actividades.
- Atender en lo posible a la historia de la ciencia, a fin de que el alumno pueda comprender la concordancia existente entre la aparición de los grandes cambios, con los momentos sociales e históricos.
- Tener presente los contenidos transversales en cada una de las unidades temáticas.
- Guiar la comprensión de los **conceptos fundamentales**, su relación, su jerarquización, lo que habilitará al alumno para construir redes conceptuales que le permitirán integrar los principios de la Biología.
- Familiarizar al estudiante con las técnicas y procedimientos propios de la Biología.
- Favorecer el desarrollo de habilidades de lectura, ejecución y elaboración de modelos de aplicación científica.

- Plantear **dilemas** frente a hechos científicos de repercusión social, que exijan del alumno, una **actitud crítica y reflexiva para la toma de posición**. Se pretende que el alumno acepte que; frente a un mismo problema puede haber más de una posición, ya que cada opinión está influenciada por aspectos políticos, económicos, sociales, reconociendo que están lejos de ser verdades de tipo absoluto.
- Atender la diversidad de estilos cognitivos de los estudiantes.
- Mantener una postura flexible para realizar abordajes desde metodologías tradicionales cuando se consideren necesarias, alternando con las que surgen más recientemente con las investigaciones de las ciencias de la educación.

## EVALUACIÓN

Enseñar, aprender, evaluar: tres procesos inherentes a la práctica docente que deben desarrollarse en forma armónica y coherente.

“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).”<sup>1</sup>

“En este marco, la evaluación es vista como un componente del currículum, 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”<sup>2</sup>

<sup>1</sup> “ El bachillerato: g antecedentes, situación actual y perspectivas. Primer documento.” ANEP diciembre de 2000

<sup>2</sup> “Orientaciones para los programas” Comisión TEMS , noviembre de 2002

En la propuesta programática aparecen logros que deben ser tenidos en cuenta a la hora de evaluar y que no son sólo cognitivos. Se trata entonces de incluir además, valores, actitudes, habilidades cognitivas complejas, etc. Es importante este señalamiento porque en muchas ocasiones la evaluación de conocimientos se reduce a la de informaciones, datos, y hechos, lo cual conduce a una concepción estrecha de los conocimientos por evaluar.

La evaluación continua implica:

- **Un período de evaluación inicial** al comenzar el proceso de aprendizaje, para conocer las ideas previas y reconocer la diversidad de los puntos de partida, ya sea para adecuar la programación a las características de los estudiantes o para facilitar la toma de conciencia del propio punto de partida.
- **Evaluación formativa procesual**, es la forma de recoger información permanente acerca del modo de aprender del alumnado y como va alcanzando los nuevos aprendizajes, los aspectos que resultan más fáciles, las motivaciones personales, los ritmos o los estilos particulares de aprender.  
Es importante incorporar en esta etapa, la **autoevaluación y la coevaluación**, ya que desde una perspectiva socio-constructivista constituyen forzosamente el motor de todo proceso de construcción del conocimiento y se traducen en un estímulo clave para la superación personal del alumno y para reconocer su lugar de trabajo en el aula.
- **Evaluación final**, se cumple al finalizar una unidad programática o al finalizar el curso, implica la reflexión y síntesis acerca de lo conseguido en el período de tiempo previsto para llevar a cabo determinados aprendizajes. Es el momento en que es preciso tomar decisiones respecto a como se avanzará en la siguiente etapa del curso, o respecto a la promoción o no de los alumnos.  
Para esta evaluación deberán establecerse los contenidos mínimos exigidos, "**logros de aprendizaje**", entendiéndolo que son pre-requisitos para cursos posteriores. Se pondrá énfasis en la comprensión de lo que se enseña para aprender, y no para evaluar.  
El objetivo debe estar en el logro de aprendizajes y no en el de acreditaciones. Si bien la **acreditación** es de reconocida importancia social, ésta **debe garantizar logros de aprendizaje**.

El concepto de evaluación propuesto condiciona el modelo de desarrollo de la misma, pues si su meta y funcionalidad son eminentemente formativa, todos los pasos que se den para ponerla en práctica, deben serlo igualmente.

Las **técnicas e instrumentos** que se seleccionen o elaboren deben contribuir también a la mejora del proceso evaluado.

Las propuestas de evaluaciones escritas permitirán valorar los diferentes estilos cognitivos y habilidades de los estudiantes. En atención a este punto, la prueba, presentará **variedad en los contenidos solicitados** y en su forma de presentación.

A modo de ejemplo se sugieren: dibujos para interpretar y señalar, esquemas a elaborar, procesos para reconocer y/o explicitar, estructuras a representar y señalar, ejercicios de análisis de información, situaciones problemáticas para resolver, ejercicios de múltiple opción, etc.

Las valoraciones realizadas en todas las modalidades de evaluación son **registradas como calificaciones**. Los registros son expresión

de la ponderación acerca de los logros de aprendizaje alcanzados por el alumno, por tanto **deben ser atendidos con rigurosidad y continuidad**, ya que es a través de estos registros, que el docente informa sus valoraciones a los estudiantes, a sus padres y a las autoridades educativas.

#### BIBLIOGRAFÍA PARA EL ALUMNO

- ♣ ALEXANDER et al. Biología, Ed. Prentice Hall, Última Edición.
- ♣ ANZALONE Curso de Biología, Ed. Ciencias Biológicas, 2001.
- ♣ ASIMOV, Isaac Breve Historia de la Biología, EUDEBA, 1993.
- ♣ AUDERSIRK y GERARD v.1- v.2- v.3.-, Ed. Prentice Hall, Última Edición.
- ♣ AUDERSIRK, GERARD Biología: La Vida en la Tierra, Ed. Prentice Hall, Última Edición.
- ♣ BARCIA et al. Ciencias Biológicas, Ed. Santillana, Última Edición.
- ♣ BARDELLI, CUNIGLIO Biología, Citología y Genética, Ed. Santillana Polimodal, 2000.
- ♣ BARDELLI, CUNIGLIO y otros Biología y Ciencias de la Tierra, Ed. Santillana Polimodal, 2000.
- ♣ CAMPBELL, MITCHELL Biología: Conceptos y Relaciones, Ed. Prentice Hall, Última Edición.
- ♣ FRIED, Gh. Biología, Ed. Mc Graw Hill.
- ♣ NAYA CASURIAGA, G. – El mundo a grupa del conocimiento, Ed. Ciencias Biológicas

## BIBLIOGRAFÍA PARA EL DOCENTE

- ♣ BRITISH MUSEUM Colección Ciencias de la Naturaleza, Ed. Akal, Madrid, 1992.
- ♣ BROCK, T.D. -Biología de los Microorganismos, Ed. Prentice Hall, Última Edición.
- ♣ BRUCE-ALBERTS Biología Molecular de las Células, Ed Omega, Última Edición.
- ♣ COOPER'S La célula . Ed. Marbán
- ♣ CURTIS-BARNES - Biología , Ed. Médica Panamericana. Última edición
- ♣ DOBZHANSKY, T. Evolución, Ed. Omega, Última Edición.
- ♣ KLUG,W.-CUMINGS Conceptos de Genética, Ed. Prentice Hall, Última Edición.
- ♣ LEWIN Genes, Ed. Reverté, Última Edición.
- ♣ MARIN,MÓNICA - Organismos Genéticamente Modificados, Ed. Trilce (Fac. de Ciencias), 2001.
- ♣ SOLOMON-BERG-MARTIN - Biología, Ed. Mc Graw Hill, 5ª. Edición
- ♣ STANFIELD, W. -Genética, Ed. Mc Graw Hill, Última Edición
- ♣ STARR – TAGGART . La unidad y la diversidad de la vida. Ed. Thomson

### ♣ **OTRAS FUENTES:**

#### REVISTAS:

- ♣ Investigación y Ciencia (Scientific American)
- ♣ Mundo Científico (La Recherche)

- ♣ El Correo de la UNESCO
  - ♣ Alambique
  - ♣ Cuadernos pedagógicos
  - ♣ Enseñanza de las Ciencias. (Universidad de Barcelona)
-