

**1º Año Ciclo Básico = 7º Año**

**OBJETIVOS GENERALES**

- Iniciar al alumno en el conocimiento y aplicación del método científico; así como en aspectos tecnológicos relacionados con la asignatura y el medio.
- Caracterizar al ser vivo.
- Reconocer las relaciones ecológicas.
- Conocer los biomas naturales del Uruguay.
- Promover la conservación de los recursos renovables y no renovables del Uruguay.
- Registrar actividades.
- Interpretar y ordenar datos.
- Graficar, medir, comparar fenómenos biológicos.
- Esquematizar y resumir.
- Redactar informes.

**UNIDAD 1: Caracteres generales de los seres vivos**

**A) Núcleo Básico Único**

- a) Organización celular. Nociones básicas de su estructura mediante la observación de simples preparados animales y vegetales ( epidermia de cebolla, raspado de mejilla, etc. ). El alumno deducirá la constancia casi permanente de la célula como estructura del ser vivo. Célula haploide y diploide.
- b) Organización tisular. Mediante la observación de preparados realizados en fresco (animales y vegetales) se deducirá la asociación de células para cumplir funciones determinadas.
- c) Breve noción de órganos y aparatos.

**B) Núcleo Variable**

Estudio de uno o más animales y uno o más vegetales, tomando en cuenta al seleccionarlos, la incidencia de los mismos por su nicho ecológico, su valor económico, industrial, su acción patógena u otros.

**UNIDAD 2: Origen y Autoperpetuación del Ser Vivo, Reproducción**

**A) Núcleo Básico Único**

Formas de reproducción asexuada y sexuada. Mediante la observación de material adecuado, se llegará al concepto de reproducción como función esencial del individuo para la autoperpetuación de la especie.

**B) Núcleo Variable**

A modo de sugerencia, buscar relaciones con la biotecnología a través de temas como: multiplicación agámica, inseminación artificial, trasplante de embriones, etc.

**UNIDAD 3 : Obtención de energía y nutrición**

**A) Núcleo Básico Único**

Tipos de nutrición: Autótrofa y Heterótrofa. Relación entre autótrofas y/o heterótrofas, cadenas de alimentación. Obtención de energía.

- a. Fotosíntesis.
- b. Nutrición animal. Funciones que la integran ( ingestión, digestión, circulación, respiración, excreción, etc. )

**B) Núcleo Variable**

Se sugiere biotecnología referida a elaboración de alimentos (pan, queso, vino, yogur, etc.).

**UNIDAD 4 : Relaciones del ser vivo**

**Subunidad I**

**A) Núcleo Básico Único**

- Relación del individuo con individuos de su misma especie. Concepto de población y sociedad biológica.
- Relación de poblaciones entre sí, concepto de comunidad.
- Relación de individuos de distinta especie, concepto de: simbiosis, comensales, parásitos.

**B) Núcleo Variable**

Biotecnología: Fijación simbiótica del Nitrógeno micorrizas y forestación.

**Subunidad II**

**Núcleo Básico Único**

El individuo y su relación con factores abióticos y bióticos; ecosistema, interacción y regulación. Ecosistema acuático y terrestre.

**Subunidad III**

**A) Núcleo Básico Único**

Biomás naturales del Uruguay: praderas, bosques, bañados, sierras, quebradas, montes marginales, etc.

Costa: fluvial, marina, lacustre.

**B) Núcleo Variable**

En un determinado bioma, a elección, se estudiará la diversidad de los seres vivos, la influencia del hombre en el equilibrio biológico y una breve ordenación filogenética de animales y vegetales de los diferentes biomás.

### BIBLIOGRAFÍA

Para el alumno :

- Dr. W. Venturino, Dr. A Anzalone : “Ciencias Naturales” 1º: 1ra, 2da y 3ra parte Mont. Edit. Barreiro y Ramos 1992.
- G. De Copello, Maitena y Pérez V. : Biología III y IV Bs. As. Ed. Estrada 1988.
- González Adrián, Rivan Susana : Biología I EMT.

Para el docente :

- Solomon E., Villee C. Y Davis P. : “Biología” 1º: Mexico Edit. Interamericana 1987.
- Prentiss, Steve. : “Biotecnología” Ed. Saluat.
- Biotecnología – Mundo Científico – Barcelona, Editorial Fontalba.

## **2º Año Ciclo Básico = 8º Año**

En este programa se realiza el estudio del hombre, quién no sólo posee características comunes con los demás seres vivos, sino que es un ser particular.

Este ser vivo particular , es el propio alumno. Su desarrollo debe ser encarado con una metodología práctica – teórica, que permita la comprensión de los temas hasta llegar a su conceptualización.

Esto significa que la clase expositiva debe ser reducida al mínimo imprescindible: centrar el trabajo educativo en la objetivización del fenómeno estudiado; relacionar ciencia y vida. Por otra parte, el estudio anatómico de los órganos se centrará en la topografía y no en la descripción.

Se sugiere la realización, antes de finalizar la segunda semana de clase, de una prueba escrita para evaluar en los alumnos, la creatividad, los conceptos y la aptitud para resolver un problema biológico planteado.

Este programa como el 1er año trata de seguir las orientaciones de la reforma del Ciclo Básico. Se recuerda a los docentes de que en el marco del principio de flexibilización, se puede alterar el orden de las unidades, estableciendo y fundamentándolo en la planificación.

### **EVALUACIÓN**

Las pruebas escritas de evaluación deben ser formuladas en forma coherente con los objetivos del programa. Plantear los items como situaciones problemáticas que permitan al alumno una tarea de elaboración y no la mera memorización.

La evaluación debe estar de acuerdo a los objetivos que se formulan en los campos cognitivo, motriz, de equilibrio personal, de relación interpersonal y de inserción y actuación social.

Alternativas de evaluación : Se promoverán evaluaciones no tradicionales ( autoevaluación, grupales, por equipo, etc. ), sin que ello signifique excluir las tradicionales.

### **OBJETIVOS GENERALES**

- Comprender la interrelación y equilibrio de los procesos internos entre sí y con relación al medio.
- Caracterizar al hombre como ser vivo y creador de pensamiento.
- Consolidar el manejo del método científico.
- Procurar que a través del abordaje de la anatomía y fisiología humana, el alumno conozca su propio organismo y lo valore.
- Comprender que la teoría científica es la base de la técnica.

**UNIDAD 1 : Organización general del cuerpo humano**

Observación y descripción somera de regiones, cavidades, aparatos y sistemas.

**UNIDAD 2 : El hombre y su capacidad de comunicación y registro –  
Regulación nerviosa y hormonal**

**Núcleo Básico Único**

- Breve reseña de la organización del sistema nervioso central y periférico.
- La neurona como unidad funcional. Sinapsis y neurotransmisores ( conceptos ).
- Arco reflejo – Reflejos condicionados.
- Relación hipófisis – hipotálamo. Conceptos de hormona.

**Núcleo Variable**

- La piel como órgano receptor
- Percepción de los objetos – estructura del ojo.
- Percepción de los sonidos y los ruidos – el oído.
- Percepción de los olores y sabores – olfato y gusto.
- Revisión histórica sobre descubrimiento y otros aspectos de la insulina ( biotecnología y medicina ).

**UNIDAD 3 : Estudio de un movimiento**

**Núcleo Básico Único**

- El músculo esquelético como efector y como órgano.
- El trabajo muscular como fuente de calor y movimiento.
- El hueso y la articulación.

**Núcleo Variable**

- Bases esqueléticas de la posición erecta.
- La marcha y el ejercicio muscular – La fatiga.

**UNIDAD 4 : El hombre como ser heterotrofo**

**Núcleo Básico Único**

- Descripción somera del aparato digestivo.
- Alimentos – Transformaciones que sufren en el aparato digestivo. Concepto de enzimas.
- Función de los distintos tipos de alimentos – Ración alimenticia.

**Núcleo Variable**

- Composición; digestión y absorción de un trozo de pan.
- Vitaminas.
- Tecnología de los alimentos.
- Dietas. Elaboración.

**UNIDAD 5 : Transporte de la sustancia absorbida**

**Núcleo Básico Único**

- Medio interno – sangre.
- Corazón.
- Principales vasos.
- Revolución cardíaca. Pulso y presión arterial.

**Núcleo Variable**

- Accidentes que puede sufrir el aparato circulatorio – por ejemplo infarto, várices, colesterol, etc.

**UNIDAD 6 : Obtención del oxígeno y su utilización**

**Núcleo Básico Único**

- Aporte de oxígeno al organismo. Vías respiratorias. Laringe y fonación.
- Fenómenos mecánicos de la respiración.
- Hematosis.
- Fenómenos químicos de la respiración. Transporte de gases en la sangre.
- Utilización del oxígeno, concepto de respiración celular.

**UNIDAD 7 : Procesos finales de la nutrición**

**Núcleo Básico Único**

- Órganos del aparato urinario.
- Nefrón – Mecanismo de excreción renal.
- Orina y vías de eliminación urinaria.

**Núcleo Variable**

- Mecanismos de excreción y eliminación sudorípara.
- Homeostasis.

**UNIDAD 8 : Anatomía del aparato genital femenino y masculino**

## BIBLIOGRAFÍA

Para el alumno :

- Dr. W. Venturino, Dr. A Anzalone: “Ciencias Biológicas – El hombre 1ª parte” Mont Edit. Barreiro y Ramos 1991
- 2da parte” Mont. Edit. Barreiro y Ramos 1992
- Prof. S. Cáceres y Prof. M. Orezzaoli: “El Hombre” Mont Edit. Monteverde y Cía. 1990
- Villeneuve-Desiré : “Anatomía, Fisiología, Higiene” Edit. Uteha 1
- Vararezza, Di Leoni, López Carpex : “El Hombre” Mont. Edit. Monteverde y Cía. S.A. 1982
- C. Torres de la Llosa : “Anatomía, Fisiología e Higiene Humanas” Mont. Edit. Barreiro y Ramos
- G. De Copello, Pérez : “Biología I, II, III y IV” Bs.As. Edit. Estrada 1988
- Dr. W. Venturino, Dr. A. Anzalone : “Ciencias Biológicas – El Hombre 2da parte” Mont. Edit. Barreiro y Ramos 1992

Para el alumno y/o docente :

- Canessa G. : “Sistema Nervioso y Órganos de los sentidos” Bs.As. Edit. Estrada 1981

Para el docente :

- Solomon E., Villee C. Y Davin P. : “Biología” México Edit. Interamericana 1987

Revistas :

- “Mundo Científico” Barcelona Edit. Fontalba 19.. V
- “Investigación y Ciencia” Barcelona Prensa Científica S.A. 19..

### 3º Año Ciclo Básico = 9º Año

## **EDUCACIÓN PARA LA SALUD**

### FUNDAMENTACIÓN

Este programa pretende incorporar un nuevo enfoque biológico, ya que se trata de una etapa terminal del Ciclo Básico Único. Atiende ante todo a la “Educación para la Salud”.

Hasta el presente estos tópicos eran considerados como temas de higiene tratados en forma un tanto aislado y por la carga horaria de la asignatura ( dos horas semanales ) sólo se daba una noción muy parcializada de los mismos.

Se pretende que el alumno de 3er año del Ciclo Básico Único, al terminar este ciclo de estudios sea capaz de elaborar un concepto de salud, acorde con el momento en que vive, su desarrollo biopsico – social, y la calidad de vida en interacción con el medio.

El estudio del ser biológico del hombre quedaría incompleto si se limitara a los aspectos anatómicos funcionales y no integrara las interacciones hombre – medio ( físico, biológico, social ) potencialmente generadoras de salud y enfermedad.

Además del abordaje ecológico, en la enseñanza de la salud es fundamental favorecer la asunción de responsabilidades concretas que caben al Profesor en la formación o refuerzo de una “conciencia sanitaria” en sus alumnos.

El nuevo programa aparece entonces como un área integradora y más amplia que lo establecido hasta entonces en los Planes de Educación Media. El mencionado programa atiende especialmente a las motivaciones de los educandos y solicitudes de la comunidad en múltiples aspectos.

### SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

Es deseable que en este curso, el alumno llegue a incorporar no solo conceptos, sino conductas, que lo habiliten para enseñar y realizar acciones de promoción de salud en el medio en que actúa. La metodología usada debe traducir la importancia que se otorga en Educación para la Salud, a las necesidades, intereses y problemas de salud del alumno.

Determinados conceptos como : Modelo ecológico de salud. Niveles de prevención primaria, secundaria, terciaria y Atención Primaria de la Salud (A.P.S.) no requieren un tratamiento específico, sino que se pueden ir consolidando a medida que se avanza en el desarrollo del curso.

La asignatura actuará realmente como integradora y dinamizadora, si permite experiencias integradas en los aspectos cognitivos y afectivos. Por lo tanto esto supone una metodología participativa, incentivadora del diálogo, por el uso de técnicas activo – funcionales, por ejemplo la discusión del grupo el panel, el taller, el análisis de casos, etc. Son también importantes, las técnicas objetivas de aproximación de la realidad a través de visitas de observación, integración del alumno en grupos de trabajo que realizan actividades sanitarias, etc.

**UNIDAD 1: Las poblaciones humanas y el ambiente**

**OBJETIVOS :** Entregar la información necesaria para que se posibilite la comprensión de los problemas ambientales y traducirla en actitudes y conductas de toma de decisiones.

**CONTENIDOS** 1.1 El hombre como factor ecológico: efectos de la intervención humana sobre la sucesión ecológica. La crisis ambiental y sus causas. Responsabilidad del hombre en la “Defensa” de la naturaleza y en la prevención de “Enfermedades ecológicas”. Necesidades alimentarias y crisis ecológica. Homeostasis ecológica e innovación tecnológica.

**UNIDAD 2: Ecología aplicada : Manejo y calidad de vida**

**OBJETIVOS :**

- Revisar el desarrollo e impacto de los estados de vida modernos sobre las comunidades y ecosistemas del planeta y en especial las nacionales.
- Describir la secuencia típica de fenómenos de contaminación del agua. Agua potable. Efectos ecológicos de la contaminación.
- Analizar las condiciones del medio que influyen en la salud.
- Interpretar los aportes del hombre al medio.
- Enumerar eventos que puedan implicar degradación sociológica del medio.

**CONTENIDOS**

**A) NÚCLEO BÁSICO ÚNICO**

- 2.1. El medio ambiente humana: Dimensiones que incluye ambiente y calidad de vida.
- 2.2. Actividad para el control y mejoramiento del Medio Humano: Saneamiento ambiental concepto, actividades que comprende y su impacto en los indicadores de la salud, medidas de control y protección sanitaria del recurso agua. Fuentes de aprovisionamiento. Criterio de potabilidad, tratamiento del agua para su población. Eliminación de excretas y de aguas residuales en viviendas no conectadas a la red pública. Forma de eliminación de los residuos aóidos domiciliarios.

**B) NÚCLEO VARIABLE**

Contaminación del agua con metales pesados.  
Agrotóxicos.  
Control sanitario de los alimentos.  
Contaminación atmosférica.  
Contaminación sonora.  
Aspectos biotecnológicos y sus consecuencias u otros relacionados al medio.

**UNIDAD 3 : Sexualidad humana**

OBJETIVOS :

- Distinguir caracteres sexuales primarios y secundarios a nivel humano.
- Saber analizar el comportamiento reproductor y sus causas.
- Saber dónde se produce la fecundación y cuales son sus características.
- Saber reconocer y describir el tipo de desarrollo embrionario.

CONTENIDOS

**A) NÚCLEO BÁSICO ÚNICO**

- 3.1. Reproducción sexuada, concepto. Los gametos y sus características. Ciclo sexual.
- 3.2. Diformismo sexual. Caracteres sexuales primarios y secundarios.
- 3.3. El control neuro – humoral de la reproducción.
- 3.4. Fecundación : Fases del proceso. Segmentación del huevo y primeras etapas del desarrollo embrionario. Anexos embrionarios.

**B) NÚCLEO VARIABLE**

- Fecundación en vitro ( aspectos biotecnológicos ).
- Sexualidad humana. Sexualidad animal.
- Comparación entre ambas.

**UNIDAD 4 : Crecimiento y desarrollo humano. Promoción y protección de salud.**

OBJETIVOS :

- Interpretar los principios científicos que justifican la realización de prácticas habituales para el mejoramiento de la salud física, mental y social.
- Aceptar la salud como valor prioritario existencial.

CONTENIDOS

- 4.1. Crecimiento y desarrollo físico, mental y emocional; grandes etapas y sus características: regulación del proceso. Factores incidentes y necesidades de salud en las distintas etapas. “Tareas evolutivas” propias de cada estado.
- 4.2. Crecimiento y desarrollo antenatal : características del embrión y del feto. Relación materno – fetal. Acciones de promoción y protección de salud durante el desarrollo intrauterino. Responsabilidad de la pareja. El contralor de la salud materna y su interpretación. Embarazo y pareja estable. Control médico. Anticoncepción.
- 4.3. El nacimiento: adaptaciones. Importancia del período neonatal. Necesidades del recién nacido.
- 4.4. Crecimiento y desarrollo post – natal; primera infancia, pre-escolar, breves nociones sobre el crecimiento y desarrollo bio – psico – social en este período. Indicadores de crecimiento y desarrollo físico más usados; patrones de normalidad y diferencias individuales. Bases biológicas de desarrollo psíquico.

- Acciones de promoción y protección de salud. Importancia de control médico y odontológico. Servicios de salud materno – infantil existentes en el país.
- 4.5. Pubertad y adolescencia. Características del período pro – puberal. El crecimiento y desarrollo puberal; factores que intervienen en el desencadenamiento y control del proceso; aspectos neuroendócrinos. Características de las transformaciones puberales en la mujer y en el varón; caracteres sexuales secundarios.  
Actitudes del adolescente frente a sus cambios morfo – funcionales.
- 4.6. Adolescencia; concepto; significado de la crisis adolescente.  
Características biológicas y psico – sociales que la etapa de desarrollo plantea.  
Maduración bio – psico – social. Consolidación de la identidad sexual.  
Necesidades de salud durante la adolescencia; sesiones de prevención primaria relacionadas.  
Se sugiere enfatizar ítems 4.1. , 4.2., 4.5. y 4.6.

### **UNIDAD 5 : Acciones de promoción y protección de la salud.**

#### **OBJETIVOS :**

- Desarrollar en el individuo actitudes y aptitudes permanentes que lo lleven a una indagación continua para conocer su organismo desde el punto de vista física, mental y social, con el objeto de saber vivir en salud ( protección, prevención, curación ).
- Participar en la comunidad de la salud colectiva.
- Integrar el concepto de A.P.S.

#### **CONTENIDOS**

- 5.1. Importancia de la alimentación y nutrición. Requerimientos nutricionales y vulnerabilidad de distintos grupos etarios. Valor nutricional de alimentos de consumo habitual. Prevención de enfermedades por déficit y por exceso. Valor de la adquisición de hábitos correctos y su repercusión en etapas posteriores del ciclo vital.
- 5.2. Alternativas saludables en el uso del tiempo libre; infraestructura disponible o necesaria para actividades recreativas, deportivas y culturales. Ejercicio físico y prácticas deportivas; papel condiciones de realización.
- 5.3. Prevención de accidentes. Factores personales y ambientales predisponentes y precipitantes, con referencia a accidentes en el hogar, en el tránsito. Normas de seguridad personal y colectiva. Actividades al aire libre : aprovechamiento del sol y condiciones de una correcta exposición.
- 5.4. Prevención de conductas adictivas, tabaco, alcohol. Factores personales y ambientales predisponentes al consumo de sustancias generadoras de dependencias, en distintas etapas de la vida. Características de presentación del problema de fármaco – dependencia en el país. Acción de prevención en los tres niveles.
- 5.5. Prevención y control de enfermedades. Concepto de enfermedades transmisibles. Cadenas epidemiológicas de las enfermedades infecciosas más importantes del país e identificación de los elementos más vulnerables de la cadena, acciones preventivas al respecto. Inmunidad : concepto, tipos. Cronograma de vacunaciones del Ministerio de Salud Pública. Prevención de Hidatidosis. Enfermedad de Chagas y Toxoplasmosis. Las enfermedades de Transmisión Sexual como problema de Salud Pública, su prevención. Enfermedades cardiovasculares. Prevención de las caries dentales. Causas y proceso de formación de las caries dental. Acciones en los tres niveles de prevención.
- 5.6. El cáncer. Origen, prevención y curabilidad.

## METODOLOGÍA

### Unidad 5

#### 5.5. Tabaquismo

Actividad : Decodificación de avisos publicitarios.

1. Se propone la observación de un aviso publicitario de propaganda de cigarrillos.
2. Mediante técnicas grupales se trabajarán los siguientes aspectos:
  - 2.1. Fantasías o asociación de ideas que promueven dichas imágenes ( salud, belleza, status económico, virilidad ).
  - 2.2. Análisis de los mensajes ocultos del aviso a través de los trabajos de observación realizados por los alumnos.
  - 2.3. Se decodificarán los conceptos extraídos del análisis para llevar al conocimiento biomédico.
  - 2.4. –
    - 2.4.1. Cada grupo elaborará un informe sobre cómo reaccionaría frente a las presiones de diferente índole que los compelen a la adquisición de hábito de fumar.
    - 2.4.2. Elaboración de un aviso publicitario contrario al hábito de fumar utilizando las mismas estrategias que el aviso original.

## COORDINACIONES POSIBLES

- Idioma Español : expresión oral y escrita.
- Educación Física.
- Ciencias Físicas : interpretación de gráficos y estadísticas.
- Música.

Se destaca que la presente actividad se plantea a modo de sugerencia que procura brindar apoyo metodológico aplicable a distintos contenidos. Cabe agregar que este programa es especialmente apto para la utilización de técnicas tales como solución de situaciones problemáticas, mediante sociodramas, juegos didácticos, etc.

## EVALUACIÓN

La evaluación debe estar de acuerdo a los objetivos que se formulan en los campos cognitivo, motriz, de equilibrio personal, de relación interpersonal y de inserción social. Un mismo contenido puede abarcar uno o más objetivos.

Alternativas de evaluación : Se promoverán evaluaciones no tradicionales ( autoevaluación, grupales, por equipo, etc. ), sin que ello signifique excluir las tradicionales.

BIBLIOGRAFÍA PARA ALUMNOS

- “Educación para la salud”. Maitena, G. De Copello y Victoria Pérez. Ed. Estrada 1988.
- Publicaciones de la OMS ( MSP )
- Revista Internacional de Educación en Salud.
- “Educación para la Salud”. Nelly Vila de Camba. Ed. Kapelusz 1983.
- “Higiene”. Anzalone A. Ed. Barreiro y Ramos. 1990.
- “Educación para la Salud”. Vattuone, Lucy. Ed. El Ateneo 1983.
- “Biología”. C.A. Villee. Ed. Interamericana 1987.
- “Biología”. Solomon E., Villee C. Y Davis P. Ed. Interamericana 1987.
- “Ecología”. ODUM. Ed. Interamericana 1978.
- “Ecología, Contaminación y Medio Ambiente”. Turk J. Ed. Interamericana 1978.

BIBLIOGRAFÍA PARA EL DOCENTE

- “Sexualidad humana”. Cerrutti, Stella. OMS/OPS 1990.

Revistas :

- “Mundo Científico” Barcelona. Ed. Fontalba.
- “Investigación y Ciencia” Barcelona Prensa Científica S.A.
- “Material de apoyo al programa de 3er año”. Grupo de trabajo, Consejo de Enseñanza Secundaria. 1991

**1º Año Ciclo Superior = 10º Año**

**OBSERVACIONES GENERALES**

Mediante la aplicación de este programa se busca afianzar en el alumno la práctica de una metodología científica creativa e incentivadora de su espíritu crítico.

Atendiendo a la etapa en que se encuentra el estudiante en el cuestionario de su propia identidad, en la búsqueda de sentido de vida, se trata de aportarle elementos de comprensión acerca de la esencia de los fenómenos vitales, así como de la permanencia y la variabilidad en el tiempo de las formas de vida.

Incrementar las actividades y dinámicas grupales permitiendo que los alumnos descubran las nociones que deben aprender.

**UNIDAD 1: La célula : estructura y funciones**

**OBJETIVOS**

Procurar que el alumno acceda a la comprensión de los fenómenos vitales a través del estudio de la célula viva.

- 1.1. Introducción al estudio de la célula como unidad básica de los seres vivos a partir de la observación al microscopio óptico.
- 1.2. Composición química del protoplasma : información básica de los compuestos protoplasmáticos que posibilite la comprensión de los fenómenos fisiológicos.
- 1.3. Funciones de la relación : Se estudiarán formas de intercambio de la célula con el medio; permeabilidad. Sistema de membranas. Movimiento celular ( cilias, flagelos ).
- 1.4. Funciones de nutrición.
  - Las enzimas como activadoras de las reacciones químicas
  - Flujos de materia y energía.
  - Digestión, Lisosomas.
  - Respiración. La mitocondria como soporte de las enzimas respiratorias.
  - Fotosíntesis. Los cloroplastos en la captación y transferencia de la energía luminosa.
- 1.5. Funciones de reproducción.
  - Ciclo celular. Cromosomas. ADN : estructura y duplicación:
  - Revisión del proceso de Mitosis. Meiosis. Haploid y ploidía. Cariotipo.

## **UNIDAD 2: Genética**

### OBJETIVOS

- Comprender los mecanismos básicos por los cuales las especies conservan su identidad.
- Conocer la naturaleza del material genético y adquirir nociones elementales sobre su modo de acción.
- Descubrir la posibilidad de variabilidad de los diferentes mecanismos, y valorar la mutación como base de la evolución.

- 2.1. Concepto de herencia. Herencia mendeliana. Monihibridismo. Dihibridismos. Codominancia. Deducción de genotipos. Genes letales.
- 2.2. Teoría cromosómica. Enlace y entrecruzamiento. Herencia ligada al cromosoma X.
- 2.3. Herencia en la especie humana : métodos de estudio. Polialelo. Herencia multifactorial.
- 2.4. Expresión génica. Código genético. Tipos de ARN. Síntesis de una cadena polipeptídica. Mutaciones.

### ACTIVIDADES

- Resolución de problemas de aplicación en los diferentes temas.
- Observación de *Drosophila*.
- Elaboración de árboles genealógicos.
- Trabajo con cuentas u otros modelos para ejemplificar cruzamientos.
- Observación microscópica de células animales y vegetales obtenidas de cultivos, tejidos, etc.
- Reconocimiento de sustancias orgánicas en células vivas o preparados.
- Observación de microfotografías o diapositivas de la ultraestructura celular.
- Plasmólisis. Observación de células en movimiento, cilias y flagelos ( en braquias de almejas o mejillón, protozoarios, etc. ).
- Prácticas sobre actividad enzimática, respiración y fotosíntesis.
- Modelos de ácidos nucleicos.
- Observación microscópica o en diapositivos, modelos, películas de mitosis y meiosis.

## **UNIDAD 3: Evolución**

### OBJETIVOS

- Interpretar las especies como grupos dinámicos.
- Conocer diferentes teorías evolutivas y sus argumentos.
- Valorar el significado de distintas pruebas evolutivas.
- Comprender la evolución en su sentido más amplio : evolución de la Biosfera.

- 3.1. Concepto de especie y población.
- 3.2. Teorías evolutivas de Lamarck y de Darwin – Wallace : teoría sintética de la evolución.
- 3.3. Evidencias de la evolución biológica : pruebas biogeográficas, morfológicas, embriológicas, paleontológicas: fósiles, eras geológicas ( breve reseña de la vida en cada uno ), primates fósiles especialmente homínidos; bioquímicas; genéticas; fisiológicas.

### ACTIVIDADES

- Observación de material natural de fósiles.
- Observación de láminas, diapositivas, material natural en relación a pruebas evolutivas, eras geológicas, teorías.

### BIBLIOGRAFÍA

- 1) Curso de Biología - W. Venturini. Ed. Barreiro.
- 2) Biología - G. Gerard. Ed. Monteverde.
- 3) Biología - C. Villee. Ed. Interamericana.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- 1) Biología celular y molecular - De Robertis y De Robertis (h). Ed. Ateneo.
- 2) Biología celular - J.D. Burdke. Ed. Interamericana.
- 3) Fisiología celular y general - A.C. Gissa. Ed. Interamericana.
- 4) La célula viva - Selecciones de Scientific American.
- 5) La genética y la revolución de las ciencias biológicas - Serie de biología monografía N° 1 O.E.A. Autor : Néstor O. Bianchi ( Argentina )
- 6) Duplicación cromosómica y heterocromática a nivel molecular y citológico – Serie de biología; monografía N° 19 O.E.A. Autor : Néstor O. Bianchi ( Argentina )
- 7) Genética - N.W. Strickberger. Ed. Omega.
- 8) Genética General - A.K. Srb. R.D. Owen. San Francisco. Freeman.
- 9) Principios de genética - E.W. Sinnott, C. Dunn, T. Dobzhansky. Ed. Omega.
- 10) Biología : unidad, diversidad y continuidad de los seres vivos - México, UNAM, 1970.
- 11) Revistas de la serie : Investigación y Ciencia.
- 12) Revistas de la serie : Mundo Científico.

## 2º Año Ciclo Superior = 11º Año

Se deja constancia que: dada la urgencia con que fue solicitado el programa para ser implementado en los cursos de 5º y 6º del Bachillerato general y único bicultural del Colegio y Liceo Alemán, el documento que se presenta ante las autoridades contiene únicamente las unidades temáticas, que se abordarán durante el curso.

Se sugiere, que en una segunda etapa, se complemente este programa con los objetivos de cada unidad y las actividades prácticas a realizar.

**Objetivos del programa** : El estudio de la biodiversidad.

Los procesos energéticos que ocurren en los seres vivos.

### UNIDAD I

#### UNA APROXIMACIÓN A LA BIODIVERSIDAD

- Clase inaugural. Contenidos del programa. Actividades y objetivos.
- Bibliografía
- Los virus – características generales.
- Los reinos vivos – clasificación de los cinco reinos y sus fundamentos.  
– generalidades de cada uno de ellos.
- Concepto de procarionte, eucarionte, autótrofo y heterótrofo.

### UNIDAD II

#### LA ENERGÍA EN LA VIDA

- Distintas formas de energía.
- Energía para las actividades biológicas.
- La termodinámica y sus leyes.
- Las reacciones metabólicas y la transformación de la energía.
- El control de las reacciones biológicas.
- Reacciones endergónicas y exergónicas.
- Las enzimas como reguladores químicos
- Características, propiedades y condición de las enzimas.
- La energía metabólica.

### UNIDAD III

#### MECANISMO DE LIBERACIÓN DE LA ENERGÍA Y BIOSÍNTESIS

- Breves nociones de reacciones redox.
- El modelo metabólico de la respiración
- Respiración oxibiótica (aeróbica)
  - \* Glucólisis.
  - \* Formación del acetyl-coenzima A.
  - \* Ciclo de Krebs.
  - \* Sistema de transporte de electrones.
  - \* Balance energético.
- Respiración anoxibiótica (anaeróbica)
- Fermentación láctica y alcohólica.
- Captación de la energía solar: la fotosíntesis
  - \* La luz (acción de la ..), dióxido de carbono, agua y los pigmentos
  - \* Reacciones fotodependientes
  - \* Fotofosforilación cíclica y no cíclica, esquema en Z.
  - \* Reacción no fotodependiente.
    - . Fotosíntesis C3 – Ciclo de Calvin – Benson.
    - . Fotosíntesis C4 – Ciclo de Dhatchslack
    - . Fotosíntesis CAM
- Esquema comparativo de la respiración celular y la fotosíntesis.

*El programa se estructuró con un carga horaria de dos horas semanales, con la intensidad que corresponde a un bachillerato ( superior a lo abordado en el cuarto año liceal)*

<b><u>Cronograma.</u></b>	37 horas clase
	8 “ escrito
	4 “ corrección
	6 “ trabajo de investigación grupal
	-----
Total	55 horas

#### BIBLIOGRAFIA

Albert y otros. Introducción a la biología celular. Omega , 1999.  
Audesirk, Teresa; Audesirk, Gerald. Biología : la vida en la Tierra. Prentice Hall, 1996.  
Curtis, Elena; Barnes, Sue. Biología. Panamericana, 2000.  
Solomón, Eldra; Berg, Linda. Biología. McGraw Hill, 1999.

### 3° Año Ciclo Superior = 12° Año

Se deja constancia que: dada la urgencia con que fue solicitado el programa para ser implementado en los cursos de 5° y 6° del *Bachillerato general y único bicultural* del Colegio y Liceo Alemán, el documento que se presenta ante las autoridades contiene únicamente las unidades temáticas, que se abordarán durante el curso.

Se sugiere, que en una segunda etapa, se complemente este programa con los objetivos de cada unidad y las actividades prácticas a realizar.

**Objetivos del programa** : Bases moleculares de la genética  
Avances actuales en la biotecnología

#### **Objetivos Generales**

Al finalizar el curso los alumnos deberán:

- Comprender aspectos teóricos básicos de la biología molecular
- Comprender los fundamentos teóricos que sustentan la aplicación de la biotecnología.
- Relacionar los fundamentos de biología celular y molecular que sustentan las aplicaciones prácticas de la biotecnología.
- Adquirir un entrenamiento en el manejo de la información entregada

#### **UNIDAD I**

##### ADN – PORTADOR DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA

- Clase inaugural. Contenidos del programa. Actividades y objetivos.
- Bibliografía
- Evolución histórica del ADN como transmisor de los caracteres hereditarios.
  - \* Experiencias de Griffith
  - \* Avery
  - \* Hershey – Chase.
- El ADN: la molécula de la herencia.
  - \* Modelo de Watson y Crick , la replicación del ADN.

## UNIDAD II

### GENÉTICA MOLECULAR Y BIOTEGNOLOGÍA

#### II – A El ADN recombinante en la naturaleza

- La recombinación del ADN como fenómeno natural. ADN recombinante y evolución

#### II – B Tecnología del ADN recombinante

- Acción de las enzimas de restricción.
- Sonda de genes – Enfermedades genéticas
- Biotecnología como genes duplicados, aplicaciones - investigación  
- medicina  
- agropecuaria.
- Modificación del genoma, determinación de la secuencia de genes.
- Clonación
- Animales y vegetales transgénicos – Discusión sobre los pro y contra de este avance
- Reflexiones bioéticas – Impacto ambiental, social y cultural.
- Líneas de investigación - \* La biotecnología y las enfermedades, prevención, diagnóstico y curación.  
\* La biotecnología y los alimentos  
\* Bioenergía

*El programa se estructuró con un carga horaria de dos horas semanales, con el abordaje que corresponde a un bachillerato ( superior a lo abordado en el cuarto año liceal)*

<b><u>Cronograma.</u></b>	37 horas clase
	8 “ escrito
	4 “ corrección
	6 “ trabajo de investigación grupal
	-----
Total	55 horas.

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros

Albert y otros. Introducción a la biología celular. Omega , 1999.

Audesirk, Teresa; Audesirk, Gerald. Biología : La vida en la Tierra. Prentice Hall, 1996.

Curtis, Elena; Barnes, Sue. Biología. Panamericana, 2000.

De Robertis y De Robertis : Biología celular y molecular. El Ateneo, 2001.

Prentis, Steve. Biotecnología. Salvat, 1987.

Solomón, Eldra; Berg, Linda. Biología. McGraw Hill, 1999.

Watson, James D. Y otros. ADN recombinante. Labor, 1986.

Revistas - Mundo Científico  
- Investigación y Ciencia

Asumiendo acceso a laboratorios de computación conectados a INTERNET, análisis de información biotecnológica disponible en WWW