



Departamento: **Ciencias Exactas y Naturales**

Sección: **Biología**

Asignatura: **Biología. Coordinación y control de funciones en los seres vivos**

Nivel: **4° año**

Duración del curso: **anual**

Carga horaria: **3 hs cátedra semanales**

Profesores a cargo: **Graciana Marzorati, Gabriela Rotundo y Pablo de Andrea**

I. FUNDAMENTACIÓN

La propuesta de enseñanza de Biología para el cuarto año se enmarca en el propósito general de Alfabetización Científica, entendiendo a esta como una serie de aptitudes, conocimientos y procedimientos que le permiten a los estudiantes una mayor comprensión de la ciencia, la tecnología y la sociedad en pos de crear sus criterios propios de argumentación, capacidad de intervención y transformación de la realidad.

Los programas de Biología del Liceo Víctor Mercante se encuentran organizados de manera de ir introduciendo a los alumnos en el conocimiento de la estructura y funcionamiento del cuerpo humano, contenidos que se van integrando y complejizando año a año. Así, en segundo año, se abordan los sistemas relacionados con la Nutrición, en 3er año los sistemas Genital, Osteoartromuscular e Inmunológico; completando en Biología de cuarto año con el Sistema Neuroendocrino.

El abordaje dado a los contenidos disciplinares de cuarto año se realizan desde dos ejes principales:

a) Por un lado, se trabajará los mecanismos de intercambio de información en los sistemas biológicos, incluyendo los procesos de relación, integración y control de los organismos con el enfoque en el ser humano. En este sentido, el sistema nervioso, junto al sistema endócrino, integran y coordinan las numerosas funciones que nos capacitan para regular el ambiente interno y reaccionar y enfrentar el ambiente externo. El abordaje de las temáticas mencionadas intentará integrar en la práctica áulica la relación de estos nuevos contenidos con los conocimientos previos de los estudiantes, la relación de los sistemas de regulación y control con los demás sistemas vistos con anterioridad.

Asimismo, dentro del contexto de la Ley Nacional 26.062 de Protección de Niños, Niñas y Adolescentes se inscribe la atención atenta de los profesionales del colegio sobre el consumo problemático de sustancias psicoactivas en marcado ascenso. Bajo este marco, se hace necesario continuar profundizando con actividades áulicas desde la Sección Biología sobre el impacto del consumo de estas sustancias en el desarrollo neurológico de los adolescentes y sus consecuencias en el plano (físico y psíquico) como también en el plano social.

b) Por otro lado, se continuará con las acciones reflejadas en los programas de Biología que promueven y orientan en los estudiantes hacia una Educación Sexual Integral (en el marco de la ley 26.150 del año 2006) y, trabajar en forma mancomunada con los docentes a cargo del Proyecto Institucional de ESI en el fortalecimiento de dicho espacio. La importancia de este eje surge al considerar la a sexualidad como parte constitutiva del ser humano y se torna importante su reflexión y reconocimiento en esta etapa del desarrollo de los alumnos. En este sentido, la educación sexual trascenderá los aspectos biológicos para adaptar las prácticas a las inquietudes, intereses y dificultades de los adolescentes en un contexto que respete la diversidad familiar y cultural de los mismos.

Nuestra escuela cuenta con estudiantes atravesados y atravesadas por diversas trayectorias académicas, sociales y personales; por lo tanto, la mirada sobre la cual se desarrolla este programa está puesto en las **prácticas saludables** de nuestros estudiantes, entendiendo que ello involucra aspectos biológicos, psicológicos y sociales. Para responder a las problemáticas atravesadas por este nivel y a los contenidos

propuestos para 4to año, se pondrán en práctica diferentes estrategias que permitan que los conocimientos adquiridos se traduzcan en cambios sistemáticos, verdaderos y relevantes. A través de la puesta en valor de la información actualizada y su interpretación, comprendiendo su vinculación con aspectos culturales y, se propondrán espacios de análisis y discusión que permitan analizar y generar discusiones acerca del cuidado que merece nuestro cuerpo.

Estos objetivos se pondrán en juego desplegando diferentes actividades que promuevan la búsqueda de información fiable, su lectura para un posterior análisis crítico y comprensivo, la proyección de películas o documentales, la utilización de juegos y el trabajo en talleres como disparadores de posibles debates áulicos; charlas con especialistas y experiencias de laboratorio para reforzar conocimientos trabajados. De esta manera se intentará que los alumnos contribuyan con la tarea de aprender a conocer su cuerpo y a tomar las decisiones necesarias frente a situaciones concretas.

Considerar a la escuela como el espacio en el cual se ponen en juego conocimientos de valor individual, y cultural es de suma importancia, y es por ello que a través del desarrollo de las temáticas propuestas, se pretenderá que los participantes del proceso educativo compartan sus ideas, de manera que el intercambio de dichos saberes sirva como eslabón en la construcción de sujetos críticos, reflexivos y autónomos y multiplicadores de experiencias.

II. OBJETIVOS

- Identificar la importancia de la función de relación para los seres vivos.
- Reconocer los principales mecanismos vinculados con las respuestas a estímulos por parte de los seres vivos.
- Conocer la organización general y funcional del sistema nervioso.
- Interpretar las relaciones neuroendocrinas para la integración y coordinación de funciones de los seres vivos.
- Interpretar la regulación hormonal en términos del modelo señal- procesamiento- respuesta, identificando las glándulas, las señales, las células blanco y las respuestas provocadas en cada caso.
- Comparar el sistema nervioso con el endócrino en relación con el tipo de señal y cómo se produce, cómo se transporta y cuáles son sus efectos.
- Valorar la importancia de la información sobre aspectos de la sexualidad para el desarrollo de actitudes responsables y saludables.
- Conocer y reflexionar sobre aquellos aspectos biológicos, psicológicos, así como, los socio-culturales relevantes que puedan incidir en la toma de decisiones frente a situaciones concretas.
- Evidenciar actitudes relacionadas con el respeto hacia las opiniones de los demás.
- Desarrollar la autorresponsabilidad, la creatividad y la participación responsable, grupal e individual.
- Observar, comparar y registrar datos en forma correcta.
- Comunicar la información en forma clara y precisa, utilizando el vocabulario científico.

III. CONTENIDOS

Unidad 1. Captación de estímulos y respuestas adaptativas

La función de relación en los seres vivos. Importancia. Concepto de homeostasis y su vinculación con la función de relación. Modelo estímulo- procesamiento respuesta en los seres vivos. Captación de estímulos lumínicos, mecánicos y químicos en vegetales y animales. Sentido de la vista, de la audición, del tacto, gusto y olfato. Respuestas a estímulos en las plantas y animales. Comportamiento. Comportamiento innato y adquirido.

Unidad 2. Control nervioso

Tejido nervioso. Componentes y función. Neurona: estructura, clasificación morfológica y funcional. Generalidades de la transmisión del impulso nervioso. Sinapsis. Neurotransmisores.

Componentes de la Neuroglia.

Sistema Nervioso. Divisiones. Características y Funciones.

Órganos del Sistema Nervioso Central: cerebro, cerebelo, tallo encefálico, médula espinal (estructura y funciones).

Sistema Nervioso Periférico: nervios craneales y raquídeos. Vías sensitivas y motoras. Control somático y autónomo. Relación con el stress. Arco y acto reflejo
Aprendizaje y memoria. Plasticidad neuronal. Reserva cognitiva. Infecciones, alteraciones y trastornos del sistema nervioso.
Fisiología del sistema de recompensa. Efectos de las sustancias psicoactivas sobre el encéfalo. Conducta.

Unidad 3. Control Endócrino

Glándulas endócrinas, exocrinas y mixtas: características y diferencias. Glándulas y órganos endócrinos. Localización en el cuerpo.
Hormonas: concepto, clasificación y función. Mecanismos de acción hormonal: concepto de receptor celular y célula/órgano blanco. Aspecto de su composición y su relación con los nutrientes.
Diferencia entre respuesta hormonal y respuesta nerviosa.
Integración de las funciones reguladoras: retroalimentación negativa. Alteración de las funciones de control endócrino: Hipo e hipersecreción glandular. Retroalimentación positiva.
Hipotálamo e hipófisis: el control neuro-endócrino. Características generales y productos de secreción.
Hormonas de acción directa y hormonas tróficas. Diferencias.
Tiroides y paratiroides. Hipotiroidismo, hipertiroidismo, bocio endémico, regulación del calcio.
Páncreas. Productos de secreción endócrina: Insulina y glucagón. Regulación de la glucosa. Diabetes.
Las hormonas y el estrés. Glándulas suprarrenales.

Unidad 4. Coordinación neuroendocrina de las funciones sexuales y reproductivas.

Sistema genital masculino y femenino: formación y trayecto de las gametas. Respuesta sexual.
Relaciones sexuales. Sexo/ género.
Las hormonas y la sexualidad. Ciclo ovárico. Anticoncepción.
Sexualidad en la adolescencia: mitos y realidades-
Autocuidado- Construcción de vínculos placenteros y saludables. Confianza, consentimiento.
Infecciones de transmisión sexual (agente causal, contagio y prevención). Sexualidad responsable.

IV. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La propuesta de trabajo implica la consideración de los estudiantes como sujetos activos en la construcción de sus propios conocimientos. En este sentido, se propone el desarrollo de una metodología de trabajo en la cual el estudiante, protagonista de sus propios procesos de aprendizaje, se va apropiando de las principales temáticas abordadas durante cada clase. En este sentido, el docente se considera mediador en la construcción autónoma de dichos aprendizajes. Para ello, se promueve el desarrollo de clases que permitan el rastreo de ideas previas, la contrastación de ideas con la propuesta de trabajo del docente y la socialización compartida de intereses a través de los siguientes dispositivos de enseñanza y aprendizaje.

Estrategias

Observaciones macro y microscópicas de material real y conservado. Resolución de situaciones problemáticas.
Elaboración de monografías u otros informes de investigación escritos. Observación, comentario y análisis de videos.
Interpretación y debate de artículos periodísticos. Charlas informativas realizadas por personal idóneo.

Actividades

Construcción de modelos a partir de distintos tipos de materiales. Observaciones microscópicas.
Diseción de encéfalo bovino. Verificación de reflejos.
Completamiento de guías de estudio. Actividades de integración.
Actividades de taller.
Búsquedas en Internet.
Debates sobre películas.
Visitas a sitios de interés.

V. EVALUACIÓN

En concordancia con lo planteado por Camillioni (1998), es importante considerar que la evaluación de los aprendizajes no puede estar al margen de los procesos de enseñanza y aprendizaje que los han generado. Es por esto que se tendrán en cuenta los siguientes criterios para la evaluación de la propuesta didáctica:

A) Sobre los criterios de evaluación:

- *Participación en clase.
- *Interpretación adecuada de las consignas.
- *Presentación de trabajos en tiempo y forma.
- *Búsqueda pertinente de información.
- *Capacidad de integración de conocimientos adquiridos respecto de las ideas previas.
- *Comunicación de ideas, opiniones e inquietudes en un marco de respeto y tolerancia para con los pares y con el docente.

B) Instrumentos de evaluación

- Evaluación escrita y evaluación oral. En cada clase se harán preguntas a alumnos al azar sobre lo visto la clase anterior. Se tomarán 1 ó 2 evaluaciones escritas por trimestre, al finalizar temas o unidades didácticas.
- Trabajos prácticos presenciales y domiciliarios. Los mismos serán realizados tanto de manera individual como grupal.
- Carpeta completa, la cual será solicitada en cualquier momento del año.

VI. RECURSOS AUXILIARES

Microscopio óptico y digital, preparados microscópicos, material taxidermizado y material blando, películas, láminas, clásticos, periódicos, diarios y revistas de actualidad. Imágenes animadas. Actividades lúdicas a través del uso de material didáctico concreto y de la plataforma Aulas Web Colegios.

VII. CONTENIDOS MÍNIMOS PRIORIZADOS

Concepto de homeostasis. Sistemas que intervienen en la regulación de las funciones en los seres vivos. Mecanismo de estímulo, procesamiento y respuesta. Componentes y función adaptativa del mecanismo. Características. Clasificación de los receptores en el cuerpo humano, ejemplos.

Sistema Nervioso: Unidad básica y funcional del SN. Neurona y neuroglia. Clasificación y características generales del tejido nervioso. Estructura del Sistema Nervioso. Clasificación. Sistema Nervioso central y descripción de las funciones de los diferentes componentes del encéfalo y médula. Sistema Nervioso Periférico. Componentes. Clasificación del Sistema Nervioso Autónomo. Funciones principales. Plasticidad Neuronal. Concepto

Sistema Endócrino: componentes principales y características. Comparación funcional y estructural con el Sistema Nervioso. Mecanismo de retroalimentación positiva y negativa. Reconocimiento de glándulas endócrinas en el cuerpo humano. Hipófisis descripción de las funciones de las hormonas producidas por adenohipófisis y secretadas por la neurohipófisis. Reconocimiento del mecanismo y descripción funcional del eje hipotalámico- hipofisario- Tiroideo. Reconocimiento del mecanismo y descripción funcional de la producción de leche durante el período de lactancia en la madre. Función del Páncreas en la regulación de la glucosa. Descripción de su funcionamiento.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Para el/la estudiante

- Alvarez S., Balbiano A., Franco R. y otros (2010) *BIOLOGÍA – El Intercambio de información en los sistemas biológicos: relación, integración y control – ES 3er año – Ediciones Santillana*. Bs. As. Argentina.
- Balbiano, A. et al. *Biología: El intercambio de información en los sistemas biológicos: relación, integración y control*. Edición en línea. Buenos Aires. Editorial Santillana. 1ª ed. 2014.
- Barderi, G. y otros (2000) *Citología, Anatomía, Fisiología, Genética, Salud y Enfermedad Polimodal*, Ed. Santillana.
- Bassarsky M. y otros. (2001) *Biología I*, Serie Polimodal, A-Z editora, Bs. As. Argentina.
- Bombara, N. y otros, (2001) *Biología activa*. Polimodal, Ed. Puerto de Palos, Bs. As. Argentina Santillana, Bs. As. Argentina.
- Calvo, J.C. (2011) *¡Qué porquería las hormonas!* Colección ciencia que ladra. Siglo XXI editores.
- Caldiz, L. (1990) *Viviendo nuestra sexualidad*, Ed. Estaciones, Bs. As. Argentina.
- Cuniglio, Francisco Barderi, G. y otros, (2000) *Educación para la salud*, Polimodal Ed. Santillana Bs. As. Argentina.
- Gieser, M.et. al. *Biología 3: La información y la comunicación en los seres vivos*. Serie Huellas. Editorial Estrada. 1ª ed. 2013.
- Giordano de Larrestosa, G. y otra. *Biología 1: Biología humana y salud*. Ed. Kapelusz. Bs. As. Argentina
- Pomiés, J. *Nuestra sexualidad*, Aique, grupo editor, Bs. As. Argentina.
- Comfort, Alex y otro, (1986) *El adolescente, sexualidad, vida, crecimiento*. Ed. Blume S. A, Bs. As. Argentina.
- Guías de trabajos prácticos del departamento disponible en aulas web colegio Liceo “Víctor Mercante” 4to año.

Para el/la docente

- Alvarez, Susana y otros, *Biología 3*, ed. Santillana S.A. 2010, Argentina.
- Audersik, T.; Audersik, G. *Biología. La vida en la Tierra*. Prentice Hall. 2008.
- Camillioni, A. et. al. (1998) *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*.
- Curtis, H.; Barnes, S.; Schnek, A.; Massarini, A. (2008) *Biología*. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana. 7ma edición
- Ciberia, José, B. (2004) *Medicina y Bioética en el siglo XXI*, Ediciones Lamiere, S. A, Argentina.
- Educación Sexual - Guía de orientación para padres y maestros, Latinbooks, Cultural Librería Americana S. A Bs. As. Argentina. (2003)
- Fischman, Yael. (2000) *Mujer, sexualidad y trauma*, Lugar Editorial., Bs. As., Argentina
- Flores Colombino, Andrés, (1999) *Sexo, sexualidad y sexología*, by Lumen-Humanitas Argentina. -
- González, P. et al (2017) *Un libro sobre drogas. El gato y la caja*. 1ª edición 5ta reimpresión, 2022 -Checa, Susana (compiladora), (2003) *Género, sexualidad y derechos reproductivos en la adolescencia*. Editorial Paidós, buenos aires, Argentina.
- Guyton, Arthur C.-Hall, John E. (2006) *Tratado de Fisiología Médica*. Ed. Elsevier España.
- Tortora J., Derrickson B. (2008), *Introducción al Cuerpo humano: Fundamentos de Anatomía y Fisiología*. -Editorial Médica Panamericana, España.
- Villée, Claude A., (1996) *Biología*, 8va. Edición, Interamericana-Mc Graw Hill, España.