



**A.N.E.P.**  
**Consejo de Educación Técnico Profesional**  
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

|                            | <b>DESCRIPCIÓN</b>       | <b>CÓDIGO</b> |
|----------------------------|--------------------------|---------------|
| <i>TIPO DE CURSO:</i>      | CICLO BÁSICO TECNOLÓGICO | 001           |
| <b>PLAN:</b>               | 2007                     | 2007          |
| <b>ORIENTACIÓN:</b>        | CICLO BÁSICO TECNOLÓGICO | 125           |
| <b>SECTOR DE ESTUDIOS:</b> | CICLO BÁSICO TECNOLÓGICO | 01            |
| <b>AÑO:</b>                | SEGUNDO                  | 2             |
| <b>MÓDULO:</b>             | N/C                      | N/C           |
| <b>ÁREA DE ASIGNATURA:</b> | BIOLOGÍA (CICLO BÁSICO)  | 027           |
| <b>ASIGNATURA:</b>         | BIOLOGÍA                 | 0487          |
| <b>ESPACIO CURRICULAR:</b> | N/C                      | N/C           |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| <b>TOTAL DE HORAS/CURSO :</b>     | 105        |
| <b>DURACIÓN DEL CURSO:</b>        | 35 SEMANAS |
| <b>DISTRIB. DE HS /SEMANALES:</b> | 3 HORAS    |

|                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| <b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b> | 10/12/07                  |
| <b>FECHA DE APROBACIÓN:</b>   | <i>Exp 6483/07 3.1.08</i> |
| <b>RESOLUCIÓN CETP:</b>       | <b>Acta 157 Res 38/08</b> |

**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO**  
**ÁREA DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR**

## **FUNDAMENTACIÓN**

“La conquista de la igualdad, como de la libertad, exige como única arma eficaz y esencial, conocimiento”.  
Figari, en Estética, Arte e Ideal. Tomo I.

Un Ciclo Básico Tecnológico permite vivenciar e interiorizar en la etapa crucial de la escolaridad obligatoria la ciencia y la tecnología, como componentes esenciales de la educación general, sin los cuales esta educación es incompleta. *“La comprensión de las facetas tecnológicas de la cultura moderna, tanto en sus atributos positivos como negativos y una apreciación del trabajo que requiere habilidades prácticas debe ser parte de esa educación general.”*<sup>1</sup>

Tradicionalmente se han considerado contenidos, tanto a los conceptos que los alumnos deben aprender, como a los procedimientos y habilidades que es necesario adquirir para la resolución de situaciones. Además de estos contenidos, también se transmiten y se enseñan otros que no se explicitan, y que los alumnos captan y aprenden, como son las concepciones de ciencia y de tecnología, su papel en la sociedad y los impactos derivados de ellas. Estos aspectos, estrechamente vinculados con las actitudes y valores, los alumnos los aprenden dentro y fuera del aula, aún cuando no se expliciten.

Atendiendo las ideas anteriores los programas de Ciencias<sup>2</sup> de primer año correspondiente al Ciclo Básico Tecnológico toman las siguientes concepciones de Ciencia y de Tecnología:

### **Concepción de Ciencia**

Se entiende que la concepción de ciencia está presente en la enseñanza como parte del “currículo oculto” y que se transmite cuando se trabajan el sentido y significado de las teorías y modelos científicos, su relación con los fenómenos de la naturaleza, su papel en la sociedad actual, sus relaciones mutuas con la tecnología y su contribución a la cultura de un país.

Desde una concepción positivista el conocimiento científico es la expresión de hechos objetivos, regidos por leyes que se extraen directamente de ellos si se observan con una metodología adecuada. Por otro lado, para la nueva filosofía de la ciencia el conocimiento científico no se extrae sólo de una realidad exterior al sujeto, sino que procede de la interacción entre esta y el observador que elabora los modelos.

---

<sup>1</sup> Recomendación revisada sobre la educación tecnológica adoptada por la Conferencia General de UNESCO 1974 y ratificada en diversas oportunidades hasta el año 2000.

<sup>2</sup> Ciencias Físicas y Biología

A su vez, cada época posee una concepción hegemónica del saber y del mundo, e impone a los individuos un uso particular de su inteligencia, o un tipo especial de lógica para contemplar la actividad humana. Así los distintos momentos históricos tienen supuestos no explicitados sobre cómo es el mundo, de manera que las ideas rectoras penetran en la ciencia e impregnan otras áreas del conocimiento, constituyendo un bien cultural construido socialmente que da coherencia al conocimiento como un todo.

Como se señaló, la actividad científica no está alejada del entorno social en el que nos desarrollamos, sino que al contrario, se encuentra totalmente inmersa en las preocupaciones, ideas, prejuicios, movimientos sociales e intereses económicos de la época en que se desarrolla. Introducir en el Ciclo Básico Tecnológico de Educación Media las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad no tiene que suponer una desviación del currículo científico, sino una contribución que ayudará a dar sentido a los conocimientos que deben trabajar. De esta forma se favorecerá también la comprensión de la intrincada interrelación que existe entre ciencia y tecnología, ya que la frontera entre ambas no es marcada, sino difusa y difícil de definir.

### **Concepción de Tecnología**

La acepción más común, y al mismo tiempo la más restringida conceptualmente, es la que se basa solamente en los aspectos más ligados a la ingeniería, esto es, en las capacidades y destrezas para realizar las tareas productivas y en los artefactos elaborados.

Un significado más amplio de la tecnología, que permita situarla en su contexto social, supone tomar en cuenta también las cuestiones sociotecnológicas (Acevedo, 1996, 1998; Fleming, 1989; Gilbert, 1992; Rodríguez-Acevedo, 1998) derivadas de sus dimensiones organizativa y cultural (Pacey, 1983).

Por otra parte, la acepción que se adopte de la noción de tecnología se relaciona con la manera de entender la denominada alfabetización tecnológica de los ciudadanos, uno de los objetivos prioritarios de la política educativa en la mayoría de los países industrializados (UNESCO, 1983, 1986).

Se adopta la noción de tecnología relacionada con la manera de entender la denominada alfabetización tecnológica de los ciudadanos. Tecnología como “saber hacer” y el proceso creativo que puede utilizar herramientas, recursos y sistemas para resolver problemas y para acrecentar el control sobre el medio ambiente, natural y artificial, con el propósito de mejorar la condición humana.

### **Ubicación de la asignatura y justificación en el contexto del plan**

En esta asignatura se plantean los contenidos básicos requeridos para el logro de competencias fundamentales en Ciencias, partiendo del concepto de educación científica como “CIENCIA PARA TODOS”

En ese sentido Perrenoud<sup>3</sup> define la competencia “*como una capacidad de actuar de manera más eficaz en un tipo definido de situación, capacidad que se apoya en conocimientos, pero no se reduce a ellos*”. Aquí radica uno de los aspectos claves: la necesidad de movilizar los conocimientos. La construcción de competencias es inseparable de la formación de modelos de movilización de conocimientos de manera adecuada, en tiempo real y al servicio de una determinada acción.

Consideramos que es necesario dedicarse a una pequeña cantidad de situaciones sólidas y fecundas, que produzcan aprendizajes y giren en torno a saberes importantes más que a tratar una gran cantidad de temas a través de los cuales se debe avanzar rápidamente.

Desde esta perspectiva, los temas tratados adquieren significados si

- Contribuyen al logro progresivo de un pensamiento crítico y reflexivo de los estudiantes, trascendiendo el tratamiento ingenuo y superficial de los problemas.
- Promueven la necesidad de la utilización de modelos para interpretar y predecir el comportamiento de los sistemas;
- Facilitan una interacción con los aprendizajes INTRA e INTER DISCIPLINARES.
- Permiten cimentar la construcción de conocimientos que van a ser instrumentales para los posteriores cursos científico-tecnológicos.
- Posibilitan la articulación de los conocimientos científico-tecnológicos con los éticos para la toma de decisiones responsables en la vida.
- Habilitan a la construcción de una cultura científica-tecnológica como parte esencial de la cultura.

Esto es imprescindible para poder manejar mejor los códigos y contenidos culturales del mundo actual y operar comprensiva y equilibradamente sobre la realidad material y social. Se debe, por lo tanto, favorecer el desarrollo del pensamiento científico, entendiendo que dicho pensamiento es sobre todo “un saber ser”; un modo de abordar los problemas, “un saber hacer”; y un modo de conocer y producir conocimiento, “un saber conceptual”; entendiendo por ello los conceptos y las teorías que los contienen. De ello se deduce que se propone trascender la enseñanza de un conocimiento que consista en una serie de ideas, datos, hechos, resultados o teorías, que se han venido acumulando a lo largo de la historia.

---

<sup>3</sup> Perrenoud, P. “Construir competencias desde la escuela”. Ed. Dolmen, 1999.

La presencia de Biología en el Segundo año de Ciclo Básico de Educación Media tiene aspectos sustanciales:

- La Biología en el inicio del Ciclo Básico Tecnológico permite al estudiantado que está en la etapa del pensamiento concreto operar sobre objetos reales y comenzar el tránsito hacia el pensamiento formal que se irá “afianzando” gradualmente en los siguientes años de la escuela media obligatoria.
- La introducción de aspectos tecnológicos propios de la asignatura.
- Asignar una carga horaria (3 horas) adecuada a los contenidos a tratar, al trabajo en proyectos y al abordaje de temas transversales en los que estarán involucrados el conjunto de los/las docentes y estudiantes así como la comunidad de pertenencia de la escuela.
- “Asimismo, debe reconocer que su tarea produce subjetividades y por lo tanto debe revisar permanentemente su concepción sobre los “otros” y cómo sitúa en el discurso que construye “científicamente”.<sup>4</sup>

El programa de Biología de este ciclo está estructurado con la intención de acercar el estudiantado al conocimiento- comprensión de la naturaleza que lo rodea desde una perspectiva sistémica, recortando la misma para su estudio y entendiendo que los fenómenos, hechos o procesos que se analizan constituyen siempre aspectos complejos de la totalidad de la que forma parte.

La educación científica en biología está pensada desde un enfoque CTS y en colaboración y cooperación con y desde el currículo por medio del diseño de unidades temáticas flexibles y transversales.

Sin desconocer las limitaciones de la toda acción pedagógica, este programa facilita un acercamiento a conceptos más significativos para los educandos y más próximos al pensamiento concreto y a los intereses de los mismos. El estudio de los sistemas ecológicos realizado en el primer curso del Plan 2007 se presenta como “facilitador” de un enfoque holístico, multicultural e interdisciplinario, sin que por ello se pierdan el perfil de la disciplina ni los conceptos estructurales de la misma - que por el contrario - se verán reforzados y continuado en segundo año con la mirada puesta en el ser humano en tanto sujeto de posibilidad de salud y calidad de vida para el ejercicio pleno de sus potencialidades.

---

<sup>4</sup> Silva, A., 2006:200 en: Pensar la Escuela más allá del contexto.

## **OBJETIVOS**

Se entiende que la educación científica contribuirá a facilitar a los jóvenes la comprensión del mundo en que viven, los modos en que se construye el conocimiento científico, las interacciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad.

Se considera un medio especialmente idóneo para democratizar el uso social de la ciencia, lo que implica desarrollar la capacidad de elegir, decidir, actuar responsablemente.

Se busca que el estudiante adquiera una formación que lo ayude a desenvolverse en distintos escenarios de la vida: en estudios superiores, en el mundo del trabajo, en su inserción en la sociedad, que le permita opciones responsables frente a circunstancias y propuestas sobre las que deba optar y actuar.

De lo anterior, surgen como objetivos para este curso, los siguientes:

- Desarrollar en el educando una actitud analítica, crítica y reflexiva frente a las distintas situaciones problemáticas que se le presenten.
- Utilizar con pertinencia tanto el lenguaje científico como el lenguaje cotidiano, así como estrategias de comunicación, que le permitan concretar una participación social responsable.
- Propiciar y fomentar el estudiante se involucre en el proceso de construcción de su propio aprendizaje
- Interpretar la realidad actual mediante el análisis de distintas temáticas científicas.
- Manejar estrategias que impliquen: plantear problemas, proponer ideas, dar explicaciones, analizar situaciones, planificar y llevar a cabo actividades experimentales, interpretar y comunicar resultados.
- Promover el diálogo y la argumentación.
- Reconocer la provisionalidad del conocimiento científico: relaciones entre salud, tecnología y sociedad.
- Favorecer el acercamiento a la complejidad del ser humano desde una perspectiva sistémica en el encuadre de las concepciones de ciencia y tecnología planteadas.
- Valorar la promoción de salud como medio de potenciar estilos de vida saludables.
- Promover mediante la actividad lúdica la participación social que ponga en evidencia las potencialidades del ser humano actuando en colectivo.
- Promover la adopción de actitudes responsables frente a la función reproductiva.
- Valorar la salud integral de la persona y comunidades.
- Identificar acciones de promoción de salud en el abordaje de los contenidos de cada unidad con especial énfasis en las diferentes etapas del desarrollo humano.

## CONTENIDOS

Los contenidos, recursos movilizables para el desarrollo de las distintas capacidades, que se pueden agrupar en:

- **conceptuales** (conocimientos científico – tecnológicos necesarios para que los estudiantes puedan desenvolverse en un mundo cada vez más impregnado por el desarrollo científico y tecnológico),
- **procedimentales** (permiten aprender lo que es la ciencia y la tecnología y como trabajan, para razonar y resolver mejor los problemas de la vida cotidiana)
- **actitudinales** (se relacionan con la finalidad de conseguir despertar el interés y el gusto por los estudios científicos en los estudiantes; de conocer normas, de reflexionar sobre ellas, de desarrollar jerarquías de valor y de prever consecuencias personales, sociales y ambientales, que ocurren con el desarrollo científico y tecnológico así como analizar situaciones que impliquen tomas de decisión).

Si bien es posible mantener cierta secuencia, cada uno de los temas no se agota en un tiempo determinado que conduciría a conocimientos fragmentados, sino que es fundamental la creación de vínculos que permitan alcanzar saberes interrelacionados.

Es importante que la selección sea lo suficientemente variada, en busca de abarcar todos los aspectos del programa, así como el uso de recursos variados y actuales para generar espacios propicios para el aprendizaje.

La conceptualización: “Niveles de organización”, elaborada en el curso de primer año se constituye en insumo necesario para la planificación y desarrollo de cada una de las unidades de este curso.

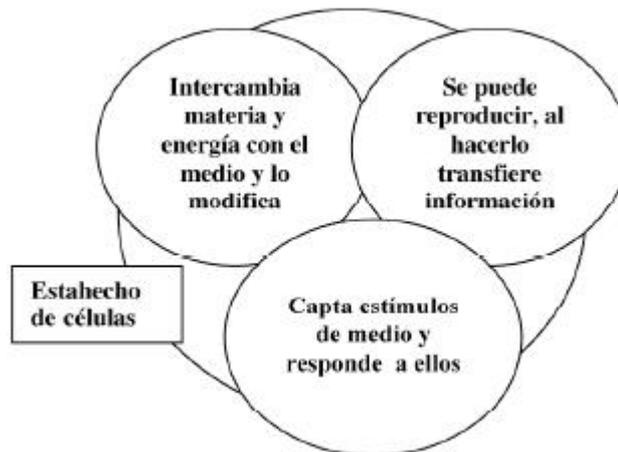
Se plantea el criterio anatómico en el establecimiento de las diferencias entre sistema y aparato sin descuidar la visión sistémica que se realice en el abordaje didáctico-metodológico de la disciplina.

Se sugiere proponer actividades variadas que se ubiquen en diversos contextos próximos al estudiantado y, si es posible\_ dada la transversalidad de la tecnología en este currículo\_ que requieran el uso de recursos del medio como “facilitadores” del aprendizaje de conceptos y procedimientos que involucren la modelización y simulación como disparadores en la construcción del sujeto cognoscente y la promoción de actitudes que operen en la toma de decisiones colectivas.

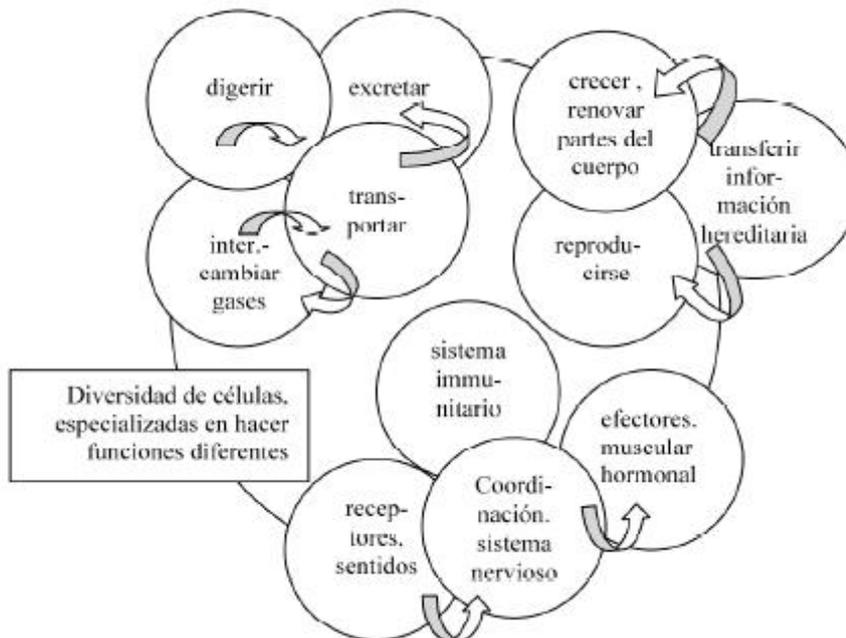
Es importante que la selección sea lo suficientemente variada, en busca de abarcar todos los aspectos del programa, así como el uso de recursos variados y actuales para generar espacios propicios para el aprendizaje.

**Los ejes vertebradores elegidos para este segundo curso son:**

- El ser humano como sistema abierto, vivo, diverso y heterogéneo.
- La transformación y transferencia de energía en el ser humano y entre éste y el entorno.



- Las funciones vitales: reproducción, relación y nutrición<sup>5</sup>.



- El desarrollo de hábitos saludables basado en un modelo de medicina preventiva.

<sup>5</sup> Ambas esquematizaciones corresponden al artículo: La modelización en Biología. s/d.

El diseño de cada unidad incluye objetivos, contenidos conceptuales, contenidos procedimentales y logros de aprendizaje. A su vez, se incorporan contenidos transversales (tanto conceptuales como procedimentales) que en su mayoría se repiten en las diferentes unidades por considerarse indispensables para el logro de los objetivos.

Al final de cada unidad se indican las actividades y los temas de discusión recomendados para cada una de ellas con la finalidad de atender específicamente a la diversidad de materiales disponibles para la utilización en la diversidad de actividades que responden a la diversidad de saberes a compartir y construir en relación al programa.

**UNIDAD 1.- El ser humano en la diversidad de los seres vivos y su interacción en y con el entorno.**

| OBJETIVOS   | CONTENIDOS CONCEPTUALES   | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES  | LOGROS DE APRENDIZAJE   |
|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Situar al ser humano entre la diversidad de los seres vivos</li> <br/> <li>- Comprender que el ser humano vive en constante interacción con su entorno (físico, social, cultural, tecnológico, económico).</li> <br/> <li>- Diferenciar sistema y aparato.</li> <br/> <li>- Establecer la organización del cuerpo humano y sus funciones vitales.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El ser humano en la diversidad de los seres vivos.</li> <li>- La diversidad humana.</li> <li>- El ser humano en sus dimensiones: bio-psico-social.</li> <br/> <li>- La interacción del ser humano con el ambiente.</li> <br/> <li>- Organización del cuerpo humano:</li> <li>- Planos de sección (orientación espacial)</li> <li>- Regiones del cuerpo. Cavidades.</li> <li>- Visión sistémica en el reconocimiento de aparatos y sistemas.</li> <li>- Conceptualización de sistema y aparato: criterio anatómico.</li> <li>- Funciones vitales</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación del ser humano entre la diversidad de seres vivos.</li> <br/> <li>- Reconocimiento de la interacción del ser humano con el medio ambiente. Elaboración de criterios para distinguir la diversidad humana.</li> <br/> <li>- Modelización de los planos de sección del cuerpo humano. Interpretación correcta de esquemas anatómicos.</li> <li>- Reconocimiento de las funciones vitales del cuerpo humano</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Justifica su ubicación como ser humano en la diversidad de los seres vivos.</li> <li>- Describe las características de la especie humana</li> <li>- Aprecia la diversidad humana.</li> <br/> <li>- Reconoce la interacción del ser humano con su medio ambiente.</li> <br/> <li>- Reconoce la organización del cuerpo humano.</li> <br/> <li>- Identifica las funciones vitales y los sistemas que las cumplen.</li> </ul> |
| <b>CONTENIDOS TRANSVERSALES</b>   |   |   |   |
|   |   | <b>CONTENIDOS TRANSVERSALES</b>   |   |

**UNIDAD 2.- La preservación de la especie humana: la función reproductiva**

**A.N.E.P.**  
**Consejo de Educación Técnico Profesional**

| <b>OBJETIVOS</b>   | <b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>   | <b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>   | <b>LOGROS DE APRENDIZAJE</b>   |
|--|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer el rol de la reproducción en el mantenimiento de la especie aumentando el número de individuos.</li> <li>- Conceptualizar la reproducción sexuada.</li> <li>- Estudiar la organización del aparato genital masculino y femenino</li> <li>- Conocer la gametogénesis.</li> </ul> <p>Identificar los cambios morfo-funcionales en la pubertad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptualizar fecundación.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover acciones de prevención que favorezcan la salud sexual y reproductiva.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reproducción</li> <li>Caracteres sexuales primarios.</li> <li>Dimorfismo sexual.</li> <li>- Aparato genital masculino y femenino.</li> <li>Gametos: óvulo y espermatozoide</li> <li>- Gametogénesis.</li> <li>- Pubertad. Caracteres sexuales secundarios.</li> <li>Acción de las hormonas sexuales</li> <li>- Fecundación.</li> <li>- Métodos de control de la natalidad</li> <li>Infecciones de transmisión sexual.</li> <li>Prevención.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>CONTENIDOS TRANSVERSALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla destrezas de interpretación y organización de la información disponible en distintos formatos</li> <li>- Interpretación de esquemas anatómicos.</li> <li>- Valora la sexualidad</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocimiento que la reproducción asegura la perpetuidad de la especie</li> <li>Identificación de los caracteres sexuales primarios que explican el dimorfismo sexual.</li> <li>- Interpretación de modelos del sistema reproductor masculino y femenino, ubicando y relacionando los órganos.</li> <li>- Descripción del proceso de denominado gametogénesis.</li> <li>- Observación de ovario y testículo en microscopio, láminas o micrografías</li> <li>- Caracterización de la pubertad como proceso de importantes cambios corporales mediados por hormonas</li> <li>- Promoción de acciones de prevención que favorecen la salud sexual y reproductiva.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce la importancia de la reproducción para la variabilidad y mantenimiento de la especie.</li> <li>- Identifica los caracteres sexuales primarios en el hombre y la mujer</li> <li>Identifica los órganos y vías que componen los aparatos genitales femenino y masculino en la diversidad de materiales didácticos que se le presentan.</li> <li>- Describe la gametogénesis</li> <li>Identifica la estructura del óvulo y del espermatozoide</li> <li>- Distingue gónadas de gametos</li> <li>- Reconoce que los caracteres sexuales secundarios masculinos y femeninos están determinados por la acción de hormonas masculinas y femeninas respectivamente</li> <li>- Conceptualiza la fecundación</li> <li>- Valora la importancia de adquirir una conducta responsable frente a la función reproductiva</li> <li>- Valora la salud sexual como aspecto de la salud integral de la persona.</li> </ul> |
| <b>ACTIVIDADES</b>   | <b>TEMAS DE DISCUSIÓN</b>  |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recurrir a los modelos del cuerpo humano disponibles en el Laboratorio para identificar los órganos de los aparatos genitales masculino y femenino</li> <li>- Observar video didáctico sobre sistema reproductor masculino y femenino</li> <li>- Presentar, identificar y describir diferentes métodos anticonceptivos</li> <li>- Observar fotos, láminas y material didáctico-científico para el acercamiento a los signos de las infecciones de trasmisión sexual.</li> <li>- Presentar a debate situaciones relacionadas con la realidad cercana al estudiante.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esterilidad de la pareja.</li> <li>Reproducción asistida.</li> <li>- Temas sugeridos por los estudiantes.</li> </ul>  |   |  |

**UNIDAD 3.- El ser humano con su entorno: la recepción de estímulos.**

| OBJETIVOS  | CONTENIDOS CONCEPTUALES  | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES   | LOGROS DE APRENDIZAJE   |
|--|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiciar una visión sistémica del cuerpo humano.</li> <li>- Identificar los límites del cuerpo humano con el entorno.</li> <li>- Comprender la importancia de los receptores sensoriales en la relación del ser humano con el medio.</li> <li>- Estudiar la piel como órgano.</li> <li>- Reconocer las funciones de la piel y relacionarla con la estructura en los diferentes niveles de organización.</li> <li>- Determinar la importancia de la piel como órgano de protección, recepción y regulación.</li> <li>-Fomentar la valoración por medio del reconocimiento de los receptores en la interacción con el entorno.</li> <li>- Promover el cuidado de los órganos de los sentidos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los receptores sensoriales<br/>.Clasificación</li> <li>- La piel como órgano<br/>.Estructura<br/>.Funciones<br/>.Regulación de la temperatura corporal</li> <li>.Receptores cutáneos<br/>.Cuidados de la piel</li> <li>- Órganos de los sentidos<br/>.Vista<br/>.Cuidados de la vista<br/>.Oído<br/>.Olfato<br/>.Gusto</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>CONTENIDOS TRANSVERSALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organización la información proveniente de la diversidad de fuentes y soportes técnicos.</li> <li>Elaboración de criterios de clasificación.</li> <li>Observación macro y microscópica.</li> <li>Interpreta esquemas anatómicos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocimiento de estímulos usando el propio cuerpo.</li> <li>- Clasificación de los receptores según el estímulo.</li> <li>- Observación macroscópica y microscópica de piel.</li> <li>- Observación y descripción de modelos anatómicos.</li> <li>- Definición de temperatura (coordinación con Física).</li> <li>- Promoción de acciones de prevención de daños en los órganos de los sentidos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica la diversidad de estímulos y la especificidad de los receptores.</li> <li>Identifica la estructura de la piel.</li> <li>- Reconoce las funciones de la piel y en particular en la regulación de la temperatura corporal y de barrera defensiva.</li> <li>- Distingue signos y síntomas de alteración de la estructura y funciones de la piel.</li> <li>- Reconoce los receptores cutáneos.</li> <li>Incorpora hábitos de cuidados de los receptores.</li> <li>-Diseña y pone en práctica campañas de promoción de la salud de la piel y vista a través de la divulgación de los riesgos de la incidencia de las radiaciones ultravioletas.</li> </ul> |
| <b>ACTIVIDADES</b>   | <b>TEMAS DE DISCUSIÓN</b>  |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce estímulos usando el propio cuerpo.</li> <li>- Observar piel macro y microscópica.</li> <li>- Observar modelos anatómicos de los órganos de los sentidos.</li> <li>- Disección de ojo de vacuno. (Realizar la solicitud al Frigorífico más cercano y remitir al mismo luego de la actividad de laboratorio). No olvidar el control higiénico correspondiente y el aval del veterinario de la Empresa.</li> <li>- Solicitar manuales de uso de celulares, auriculares, equipos de audio, descripción de la composición de las prendas destinadas al el ejercicio físico y deportivo. Leer las advertencias. Reflexionar sobre las mismas.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recursos tecnológicos para tratar el deterioro de los sentidos de la vista y del oído.</li> <li>- Uso adecuado y racional de las tecnologías a disposición del estudiantado y de la población en general.</li> </ul>  |  |   |

**UNIDAD 4.- Responsabilidades compartidas: comunicación, integración y control de los aparatos y sistemas del cuerpo.**

| OBJETIVOS  | CONTENIDOS CONCEPTUALES  | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES   | LOGROS DE APRENDIZAJE  |
|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los sistemas de coordinación y control del cuerpo humano y comprender su funcionamiento básico.</li> <li>- Favorecer la comprensión de la relación entre el sistema nervioso y el sistema endocrino</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema nervioso               <ul style="list-style-type: none"> <li>.organización</li> <li>.funciones</li> </ul> </li> <li>- La neurona               <ul style="list-style-type: none"> <li>.estructura</li> <li>.función</li> <li>.sinapsis</li> </ul> </li> <li>- Origen y conducción del impulso nervioso</li> <li>- Neurotransmisores</li> <li>- Efectos neurotóxicos de diferentes drogas</li> <li>- Sistema endocrino               <ul style="list-style-type: none"> <li>.glándulas endocrinas</li> <li>.hormonas</li> <li>.funciones</li> </ul> </li> <li>Sistema regulador neurohipofisario</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Descripción de la organización del Sistema Nervioso y de sus funciones básicas.</li> <li>- Observación macroscópica de sustancia gris y blanca.</li> <li>- Observación microscópica de tejido nervioso.</li> <li>- Explicación de cómo se genera y transmite el impulso nervioso en la sinapsis.</li> <li>- Elaboración del concepto de neurotransmisor.</li> <li>- Explicación de los efectos de algunas drogas sobre el sistema nervioso.</li> <li>- Identificación de las glándulas endocrinas y de las hormonas que producen.</li> <li>- Reconocimiento del vínculo entre el funcionamiento del Sistema Nervioso y del Sistema Endocrino.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- .Ubica y distingue los órganos del Sistema Nervioso Central y del Sistema Nervioso Periférico.</li> <li>- Conoce las funciones de los órganos del Sistema Nervioso Central y del Sistema Nervioso Periférico.</li> <li>- Reconoce la neurona como integrante del tejido nervioso y su función</li> <li>- Comprende como se genera y transmite el impulso nervioso</li> <li>- Elabora el concepto de neurotransmisor</li> <li>- Conoce el efecto que producen diferentes drogas sobre el sistema nervioso.</li> <li>- Identifica las principales glándulas endocrinas y las hormonas que producen.</li> <li>- Reconoce la relación entre el funcionamiento del Sistema Nervioso y del Sistema Endocrino</li> </ul> |
| <b>CONTENIDOS TRANSVERSALES</b>  |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización de la información en cuadros y esquemas Interpretación de datos.</li> <li>- Modelización e interpretación de maquetas anatómicas.</li> <li>- Modelización tridimensional y simuladores obtenidos de la web científica.</li> </ul>  |  |  |  |
| <b>ACTIVIDADES</b>   |  | <b>TEMAS DE DISCUSIÓN</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recurrir a los modelos del cuerpo humano disponibles en el Laboratorio para identificar los órganos del Sistema Nervioso y del Sistema Endocrino</li> <li>- Observar encéfalo de cordero y/ o cerdo. (Recordamos que debe ser aportado desde y entregado por una Empresa Frigorífica además de registrarse el aval del doctor veterinario de la misma)</li> <li>- Observar cortes transversales de médula espinal</li> <li>- Observar tejido nervioso: microscopio y fotografías.</li> <li>- Construir maquetas de sinapsis y arco reflejo</li> <li>- Modelización animada de la sinapsis.</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La alternancia sueño-vigilia.</li> <li>- Técnicas imagenológicas aplicadas al estudio del sistema nervioso.</li> <li>- Enfermedades frecuentes que afectan al sistema nervioso y al sistema endocrino.</li> </ul>   |  |

**UNIDAD 5.- Las acciones de la vida cotidiana: acción conjunta de huesos, músculos y articulaciones.**

| OBJETIVOS  | CONTENIDOS CONCEPTUALES  | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES  | LOGROS DE APRENDIZAJE  |
|--|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>-Explicar las características del sistema locomotor</li> <li>-Describir el esqueleto humano y sus funciones.</li> <li>-Identificar los diferentes tipos de articulaciones.</li> <li>-Reconocer el músculo como efector.</li> <li>-Conocer la integración de un arco reflejo.</li> <li>-Comprender cómo se produce el movimiento.</li> <li>-Reconocer la importancia de la actividad física y su relación con la salud.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-El sistema locomotor                             <ul style="list-style-type: none"> <li>.componentes</li> </ul> </li> <li>-El esqueleto                             <ul style="list-style-type: none"> <li>.funciones</li> </ul> </li> <li>-El hueso                             <ul style="list-style-type: none"> <li>.estructura</li> <li>.funciones</li> </ul> </li> <li>-Las articulaciones                             <ul style="list-style-type: none"> <li>.clasificación funcional</li> </ul> </li> <li>-El músculo                             <ul style="list-style-type: none"> <li>.estructura</li> <li>.propiedades</li> </ul> </li> <li>-El músculo como efector</li> <li>-El arco reflejo</li> <li>-Acciones reflejas y voluntarias</li> <li>-Control nervioso del movimiento</li> <li>-Postura erguida y deporte</li> <li>-Ejercicio físico y calidad de vida</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificación de órganos del sistema locomotor</li> <li>-Observación macroscópica de huesos y articulaciones en un esqueleto humano</li> <li>-Clasificación de huesos y articulaciones</li> <li>-Descripción de la estructura de un hueso largo</li> <li>-Observación microscópica de un hueso largo</li> <li>- Observación microscópica de músculo estriado</li> <li>-Reconocimiento del músculo como efector de acciones</li> <li>-Reconocimiento de los componentes de un arco reflejo</li> <li>-Identificación de acciones reflejas y voluntarias</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Identifica los órganos del sistema locomotor</li> <li>-Conoce la estructura de huesos, músculos y articulaciones relacionándola con su función</li> <li>- <b>Reconoce el músculo como efector de acciones voluntarias e involuntaria</b></li> <li>- <b>Comprende que la médula espinal es un centro reflejo y de conducción de estímulos sensoriales y motores.</b></li> <li>- Distingue acciones reflejas de voluntarias.</li> <li>- Reconoce la interrelación entre sistema nervioso, músculos, huesos y articulaciones en la generación de los movimientos corporales</li> <li>- Explica la importancia de la postura erguida y del deporte en la coordinación anátomo funcional del sistema osteo-artro-muscular</li> <li>- Reconoce los beneficios del ejercicio físico en la calidad de vida de la persona.</li> </ul> |
|  | <b>CONTENIDOS TRANSVERSALES</b>  |   |  |
| <b>ACTIVIDADES</b>   |  | <b>TEMAS DE DISCUSIÓN</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recurrir al esqueleto humano disponible en el Laboratorio para observar y clasificar huesos y articulaciones.</li> <li>- Observar preparados microscópicos de tejido óseo (fresco y seco) y tejido muscular estriado.</li> <li>- Estudio de una articulación móvil (material fresco) solicitado y/o comprado en un mercado de carnes (carnicería).</li> <li>- Disecar una articulación de vaca (ejemplo: rodilla)</li> </ul>    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Factores que afectan el crecimiento óseo</li> <li>- La fatiga muscular. El deporte y la competencia física.</li> <li>- El envejecimiento y el sistema locomotor</li> </ul>   |  |

**UNIDAD 6.- Los alimentos y las prácticas saludables de alimentación. ¿Cómo compatibilizar la seguridad y disponibilidad de los alimentos con la cultura alimenticia?**

| OBJETIVOS  | CONTENIDOS CONCEPTUALES  | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES  | LOGROS DE APRENDIZAJE   |
|--|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar el concepto de alimento como sistema heterogéneo</li> <li>- Entender la alimentación como un hecho cultural</li> <li>Introducir el concepto de seguridad alimenticia que es propio de cada país-</li> <li>- Emplear criterios de clasificación de los alimentos</li> <li>- Establecer las funciones de los nutrientes</li> <li>- Reflexionar sobre la importancia de una dieta equilibrada (haciendo hincapié en la adolescencia)</li> <li>- Analizar el concepto de metabolismo.</li> <li>- Identificar problemas de salud relacionados con la alimentación.</li> <li>- Reconocer prácticas saludables de alimentación</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los alimentos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>.la cultura alimenticia</li> <li>.seguridad alimenticia</li> <li>.disponibilidad y acceso a los alimentos</li> <li>.los alimentos como fuentes de nutrientes</li> <li>.los grupos de alimentos</li> </ul> </li> <li>- Los nutrientes               <ul style="list-style-type: none"> <li>.funciones</li> </ul> </li> <li>- Dieta equilibrada</li> <li>- Requerimientos nutricionales en la adolescencia.</li> <li>- Metabolismo               <ul style="list-style-type: none"> <li>.anabolismo</li> <li>.catabolismo</li> </ul> </li> <li>.Problemas de salud relacionados con la alimentación: anorexia, bulimia, obesidad, cáncer</li> <li>.Prácticas saludables de alimentación.</li> <li>Las transformaciones de energía.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración del concepto de alimento como sistema heterogéneo</li> <li>- Reconocimiento de la alimentación como un hecho cultural</li> <li>- Conceptualización de seguridad alimenticia</li> <li>- Clasificación de los alimentos según criterios preestablecidos o que proponga el / la estudiante.</li> <li>- Identificación de las funciones de los nutrientes</li> <li>- Elaboración de una dieta equilibrada para el / la adolescente</li> <li>- Explicación del término metabolismo y la diferencia entre anabolismo y catabolismo</li> <li>- Identificación de problemas de salud relacionados con la alimentación</li> <li>Reconocimiento de prácticas saludables de alimentación</li> <li>- Descripción de las transformaciones de energía presentes en los procesos considerados.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elabora el concepto de alimento como sistema heterogéneo.</li> <li>- Reconoce que la alimentación es un hecho cultural.</li> <li>- Conceptualiza seguridad alimenticia</li> <li>- Clasifica los alimentos según criterios preestablecidos o que proponga el / la estudiante.</li> <li>- Distingue entre alimento y nutriente</li> <li>Identifica las funciones de los nutrientes. Identifica en etiquetas de alimentos los nutrientes y aditivos.</li> <li>- Elabora una dieta equilibrada para el / la adolescente.</li> <li>- Distingue la necesidad de adecuar la dieta según variables: etapa de vida, actividad, clima, embarazo.</li> <li>- Explica que es el metabolismo y la diferencia entre anabolismo y catabolismo.</li> <li>- Identifica problemas de salud relacionados con la alimentación</li> <li>- Reconoce prácticas saludables de alimentación.</li> </ul> |
|  | <b>CONTENIDOS TRANSVERSALES</b>  |   |   |
|  | <b>ACTIVIDADES</b>   |   | <b>TEMAS DE DISCUSIÓN</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer grupos de alimentos</li> <li>- Identificar nutrientes en los alimentos</li> <li>- Identificar en etiquetas de alimentos los nutrientes y aditivos</li> <li>- Confeccionar una dieta saludable para el / la adolescente</li> <li>- Buscar y comunicar información relacionada con los hábitos alimenticios en el Uruguay y en el contexto del estudiantado.</li> </ul>   |  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aditivos alimenticios.</li> <li>- Técnicas de conservación de alimentos</li> <li>- El gluten y la enfermedad celíaca.</li> </ul>   |

**UNIDAD 7.- Sistemas y procesos que intervienen en la nutrición. El ingreso de alimentos al organismo**

**¿Cuáles son los sistemas y procesos que intervienen en la nutrición?**

**¿Qué transformaciones sufren los alimentos en el sistema digestivo?**

| OBJETIVOS   | CONTENIDOS CONCEPTUALES   | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES  | LOGROS DE APRENDIZAJE   |
|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer los sistemas y procesos que intervienen en la nutrición.</li> <li>- Conocer los órganos del sistema digestivo y las funciones que cumplen.</li> <li>- Establecer que la digestión es un proceso físico-químico Valorar la salud bucal.</li> <li>- Prevenir trastornos digestivos frecuentes.</li> <li>- Entender la importancia del sistema nervioso autónomo en el control funcional del aparato digestivo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nutrición.</li> <li>- El aparato digestivo y glándulas anexas.</li> <li>- Ingestión.</li> <li>- Dentición y salud bucal</li> <li>- El proceso digestivo                             <ul style="list-style-type: none"> <li>.fenómenos físicos</li> <li>.fenómenos químicos: la acción enzimática..</li> </ul> </li> <li>- Absorción intestinal.</li> <li>- Defecación.</li> <li>- Control funcional del aparato digestivo desde una concepción sistémica.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de los sistemas y procesos que intervienen en la nutrición.</li> <li>- Localización de los órganos del sistema digestivo y glándulas anexas en modelos y en su propio cuerpo.</li> <li>- Observación y descripción de la dentición humana.</li> <li>- Promoción de acciones para el cuidado de los dientes.</li> <li>-Análisis de la composición de los jugos digestivos y su importancia en la absorción de los diferentes nutrientes.</li> <li>- Promoción de acciones para evitar trastornos digestivos frecuentes.</li> <li>Reconocimiento del carácter involuntario del control nervioso del aparato digestivo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica los sistemas y procesos que intervienen en la digestión.</li> <li>- Ubica los órganos del aparato digestivo en modelos y los relaciona en su cuerpo.</li> <li>- Observa y describe la dentición humana.</li> <li>- Reconoce el valor de prevenir enfermedades dentales.</li> <li>- Vincula la función de las enzimas con el proceso de degradación química y secuencia las transformaciones energéticas.</li> <li>- Diferencia la digestión como proceso y la absorción como función vital.</li> <li>- Promueve hábitos que favorecen la digestión y la salud del sistema digestivo.</li> <li>- Asocia el funcionamiento del aparato digestivo con el sistema nervioso autónomo y reconoce el carácter involuntario de su control.</li> </ul> |
|   | <b>CONTENIDOS TRANSVERSALES</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección y organización de información.</li> <li>- Lectura crítica y reflexiva de la información proveniente de diferentes fuentes.</li> <li>- Localización de los órganos del sistema digestivo empleando modelos o láminas.</li> </ul>  |   |
| <b>ACTIVIDADES</b>  |   | <b>TEMAS DE DISCUSIÓN</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Todas aquellas que el/la profesor/a junto al estudiantado consideren más propicias para la construcción conjunta del conocimiento y la vastísima oferta de materiales para su abordaje.</li> </ul>   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Taller. Lectura de documentos relacionados con la temática.</li> <li>- Lectura de la publicación académica: El cuerpo exigido. ¿Delgadez y salud?.</li> </ul>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Localizar en modelos los órganos del sistema digestivo y sus glándulas anexas.</li> <li>- Observar y describir la dentición humana.</li> <li>- Investigar la acción enzimática (Ejemplo: la amilasa salival)</li> </ul>  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Técnicas para el estudio del sistema digestivo y sus alteraciones: endoscopia, radiografía contrastada, ecografía, fecatest.</li> </ul>   |   |

**UNIDAD 8.-Sistemas y procesos que intervienen en la nutrición. Unidad cardiovascular: organización y funcionalidad.**

| OBJETIVOS  | CONTENIDOS CONCEPTUALES  | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES   | LOGROS DE APRENDIZAJE  |  |
|--|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar el concepto de medio interno.</li> <li>- Comprender la importancia de mantener la constancia dinámica del medio interno.</li> <li>- Reconocer los órganos del sistema circulatorio.</li> <li>- Caracterizar la circulación sanguínea.</li> <li>- Adoptar conductas para mantener el estado de salud del sistema cardiovascular.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El medio interno: sangre, linfa, líquido intersticial.</li> <li>- Homeostasis.</li> <li>- El sistema circulatorio: corazón, vasos sanguíneos, vasos linfáticos.</li> <li>- Circulación sanguínea.</li> <li>- Hábitos que favorecen y perjudican la salud cardiovascular-</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Elaboración del concepto de medio interno.</li> <li>-.Conceptualización del término homeostasis.</li> <li>-.Ubicación de los órganos del sistema circulatorio empleando maquetas, láminas</li> <li>-.Situación de los órganos en su propio cuerpo.</li> <li>-.Observación de frotis de sangre.</li> <li>-.Interpretación de un hemograma.</li> <li>-.Modelización del corazón y vasos sanguíneos.</li> <li>-.Diseción de corazón.</li> <li>-.Planificación de acciones contextualizadas de prevención de enfermedades cardiovasculares.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Elabora el concepto de medio interno.</li> <li>-.Comprende la importancia de la homeostasis en el organismo.</li> <li>-.Reconoce y ubica los órganos del sistema circulatorio en modelos y en su propio cuerpo.</li> <li>-.Interpreta un hemograma.</li> <li>-.Identifica la sangre como medio de transporte de: oxígeno y anhídrido carbónico, nutrientes, hormonas, residuos metabólicos.</li> <li>-.Caracteriza la circulación sanguínea.</li> <li>-.Reconoce como manifestaciones de la actividad cardíaca:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>.choque de punta cardíaca</li> <li>.ruidos cardíacos</li> <li>.pulso arterial</li> <li>.presión arterial</li> </ul> </li> <li>-.Planifica acciones contextualizadas para prevenir enfermedades cardiovasculares.</li> </ul> |  |
|  | <b>CONTENIDOS TRANSVERSALES</b>  |  |  |  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Búsqueda, selección y organización de información.</li> <li>-Lectura crítica y reflexiva de la información proveniente de diferentes fuentes.</li> <li>-Interpretación de gráficos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>.Observación macro y microscópica</li> </ul> </li> </ul> |  |  |  |
| <b>ACTIVIDADES</b>   |  | <b>TEMAS DE DISCUSIÓN</b>  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicar los órganos del sistema circulatorio en maquetas, láminas y en el propio cuerpo.</li> <li>- Observar frotis de sangre.</li> <li>- Interpretar un hemograma.</li> <li>- Construir un estetoscopio.</li> <li>- Registrar la actividad cardíaca.</li> <li>- Diseción de corazón (cerdo, cordero, vaca) . El material fresco debe tener el aval del médico veterinario y condiciones de conservación adecuadas. Se pide no arrojar a la bolsa de residuos escolares ni hacer entrega al estudiantado con fines de alimentación de los animales domésticos.</li> <li>- Buscar, analizar y presentar información sobre enfermedades cardiovasculares en nuestro país.</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-.Primeros auxilios en caso de:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>.heridas</li> <li>.paro cardiorrespiratorio</li> </ul> </li> </ul>   |  |  |

**UNIDAD 9.- Sistemas y procesos que intervienen en la nutrición. El intercambio de gases con la atmósfera. ¿Cómo se produce el proceso respiratorio? ¿Por qué el tabaquismo perjudica al sistema respiratorio?**

| OBJETIVOS  | CONT. CONCEPTUALES  | CONT. PROCEDIMENTALES   | LOGROS DE APRENDIZAJE  |
|--|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los órganos del aparato respiratorio.</li> <li>- Entender que el proceso respiratorio es una función de nutrición.</li> <li>- Establecer los efectos perjudiciales del tabaquismo sobre el aparato respiratorio.</li> <li>- Estimular conductas saludables en relación al sistema respiratorio desde un modelo sistémico.</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aparato respiratorio.</li> <li>- El proceso respiratorio               <ul style="list-style-type: none"> <li>. ventilación pulmonar</li> <li>. intercambio gaseoso (hematosis)</li> <li>. respiración celular.</li> </ul> </li> <li>- Hábitos que perjudican y favorecen el intercambio gaseoso.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de los órganos del aparato respiratorio.</li> <li>- Interpretación de radiografías de tórax.</li> <li>- Elaboración de modelos para explicar el proceso de ventilación pulmonar.</li> <li>- Planificación de acciones contextualizadas para difundir medidas preventivas del cáncer de pulmón.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce los órganos del aparato respiratorio.</li> <li>- Describe el recorrido del aire desde las narinas a los alvéolos. Describe la ventilación pulmonar usando un modelo o su propio cuerpo.</li> <li>- Elabora el concepto de hematosis.</li> <li>- Reconoce la respiración celular como un proceso que proporciona energía al organismo.</li> <li>- Reconoce que el tabaquismo perjudica la salud del sistema respiratorio.</li> <li>- Planifica acciones para prevenir el cáncer de pulmón.</li> </ul> |
|  | <b>CONTENIDOS TRANSVERSALES</b>   |   |  |
| <b>ACTIVIDADES</b>   |   | <b>TEMAS DE DISCUSIÓN</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicar los órganos del sistema respiratorio en la maqueta anatómica</li> <li>- Interpretar radiografías de tórax.</li> <li>- Construir el aparato de Funke.</li> <li>- Entrevistar profesionales que atienden personas con enfermedades del sistema respiratorio.</li> <li>- Buscar información en relación al cáncer de pulmón en nuestro país.</li> </ul> |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectos del ejercicio sobre el sistema respiratorio</li> <li>- El "mal de las alturas".</li> <li>- Los respiradores artificiales.</li> </ul>   |  |

**UNIDAD 10.- Sistemas y procesos que intervienen en la nutrición. La excreción de residuos del metabolismo celular: importancia tiene la función renal en la homeostasis.**

| <b>OBJETIVOS</b>  | <b>CONT. CONCEPTUALES</b>  | <b>CONT. PROCEDIMENTALES</b>  | <b>LOGROS DE APRENDIZAJE</b>  |
|---|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar el concepto de excreción.</li> <li>- Reconocer los sistemas que contribuyen a la función excretora.</li> <li>- Conocer los órganos del sistema urinario y comprender el proceso de formación de la orina.</li> <li>- Reconocer la importancia del riñón en la homeostasis.</li> <li>- Adoptar conductas para mantener el estado de salud del sistema urinario.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Excreción.</li> <li>- Sistemas que participan en la excreción.</li> <li>- Sistema urinario.</li> <li>- Nefrón.</li> <li>- El proceso de formación de la orina</li> <li>- Relación entre dieta y composición-volumen de orina.</li> <li>- Función renal. Control nervioso y hormonal.</li> <li>- Nefroprevención.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración del concepto de excreción.</li> <li>- Identificación de los sistemas y órganos que intervienen en la excreción.</li> <li>- Reconocimiento y ubicación de los órganos del sistema urinario en maquetas, láminas.</li> <li>- Identificación del nefrón como la unidad funcional del riñón.</li> <li>- Relacionamiento de la composición de la orina con la dieta.</li> <li>- Reconocimiento de la importancia del riñón en el mantenimiento de la homeostasis.</li> <li>- Vinculación de la micción al control por el sistema nervioso autónomo.</li> <li>- Promoción de acciones para mantener la salud renal.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elabora el concepto de excreción.</li> <li>- Identifica los sistemas y órganos que intervienen en la excreción.</li> <li>- Reconoce y ubica los órganos del sistema urinario en maquetas, láminas</li> <li>- Identifica el nefrón como la unidad funcional del riñón.</li> <li>- Relaciona la composición-volumen de la orina con la dieta.</li> <li>- Reconoce la importancia del riñón en la homeostasis.</li> <li>- Conoce que la función renal está regulada por el sistema nervioso autónomo y diferentes hormonas.</li> <li>- Promueve acciones para mantener la salud renal.</li> </ul> |
|   | <b>CONTENIDOS TRANSVERSALES</b>  |   |   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Búsqueda, selección y organización de la información</li> <li>- Lectura crítica y reflexiva de la información proveniente de diferentes fuentes</li> <li>- Interpretación de maquetas, láminas</li> </ul>   |   |   |
| <b>ACTIVIDADES</b>  | <b>TEMAS DE DISCUSIÓN</b>  |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer y ubicar los órganos del sistema urinario en maquetas, láminas.</li> <li>- Observar corte longitudinal de riñón de cerdo o vaca.</li> <li>- Analizar muestras de orina.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnica de hemodiálisis.</li> <li>- Transplante renal.</li> <li>- Cometidos del Banco Nacional de Órganos y Tejidos.</li> </ul>   |   |   |

## PROPUESTA METODOLÓGICA

Es necesario en los cursos de Ciencias adecuar el enfoque de los programas a los intereses y, sobre todo, a las necesidades de los estudiantes. En la planificación de sus clases, el docente deberá tener muy presente el tipo de alumnado que tiene que formar, así como el perfil de egreso de los estudiantes.

Hasta fines del siglo pasado la enseñanza de las ciencias, se apoyaba, fundamentalmente, en estrategias que fomentaban el aprendizaje reproductivo, en la transmisión de conocimientos ordenados de acuerdo con la lógica de la disciplina. Cuando se planteaba la resolución de problemas, estos consistían en ejercicios de aplicación de una teoría previamente explicada por el profesor. Se presenta entonces la ciencia en forma operativista, abusando de los conocimientos científicos a base de formulas sin sentido para el estudiante, lo que no contribuía al aprecio de las disciplinas científicas<sup>6</sup>.

Las actividades experimentales eran realizadas por el docente con el propósito de proporcionar evidencias empíricas que reforzaran la teoría, sin conexión con los problemas reales del mundo sin tener en cuenta aspectos históricos, sociales. Al estudiante se le exigía que memorizara y aplicara las estrategias enseñadas, cuanto más repitiera y memorizara mejor aprendería. Tampoco era tenido en cuenta el desarrollo afectivo de los estudiantes, la finalidad de la enseñanza se reducía al aprendizaje de conocimientos científicos.

Este modelo de enseñanza trajo con consecuencia, un rechazo bastante generalizado por parte de los estudiantes hacia las ciencias, que son vividas como difíciles e incomprensibles y por sobre todo, alejadas de sus reales preocupaciones e intereses. Hecho que explicitan cada vez que preguntan a sus profesores: Esto, ¿para qué me sirve?.

Ahora se incluyen en el currículo aspectos que orientan socialmente la enseñanza de las ciencias y tratan de relacionarla con el propio estudiante. La alfabetización científica y tecnológica es una de las finalidades del curso.

Una situación problema puede ser construida para un fin preciso o surgir de una manera menos planificada, pero en ambos casos el profesor debe saber exactamente adonde quiere llegar, que quiere trabajar, a que obstáculos cognitivos quiere enfrentar a todos o a parte de sus alumnos, debe trabajar los recursos en situación, en un contexto.

---

<sup>6</sup> “Cambiando la práctica docente en la enseñanza de las ciencias a través de CTS”. José A. Acevedo Díaz. OEI

Una situación problema no es una situación didáctica cualquiera, puesto que esta debe colocar al alumno frente a una serie de decisiones que deberá tomar para alcanzar un objetivo que el mismo ha elegido o que se le ha propuesto e incluso asignado.

Una situación problema:

- Se encuentra organizada en torno a la superación de un obstáculo por parte de la clase, obstáculo previamente bien identificado
- Debe ofrecer una resistencia suficiente, llevando al alumno a invertir en ella tanto sus conocimientos anteriores disponibles como sus representaciones, de manera que ésta conduzca a un nuevo cuestionamiento y a la elaboración de nuevas ideas.

La investigación no surge simplemente de temas del momento, de lo primero que se les viene a la cabeza a los estudiantes, o de una curiosidad efímera. La clase estará organizada como un ambiente de trabajo cultural serio: a ello han de contribuir los recursos disponibles, las formas de planificación, las modalidades de evaluación y los mecanismos de disciplina y regulación del trabajo

En una pedagogía de proyectos, el papel del alumno consiste en involucrarse, participar en un esfuerzo colectivo por realizar un proyecto y crear, por esta misma vía, nuevas competencias. Tiene derecho a la prueba y al error. Está invitado a dar cuenta de sus dudas, a explicitar sus razonamientos, a tomar conciencia de sus maneras de comprender, de comunicar. Dicho contrato exige más coherencia y continuidad de una clase a la otra, y un esfuerzo permanente de explicitación y de adaptación de las reglas del juego. Un rol importante del docente consiste en observar, orientar y monitorear a los grupos.

La contextualización debe ser una de las preocupaciones permanentes del docente, tanto por su potencia motivacional como por constituir la esencia del estudio de la asignatura en el Ciclo Básico Tecnológico. El abordaje a través de temas contextualizados en el ámbito industrial y ambiental, resulta una estrategia que permite la coordinación con otras disciplinas.

---

<sup>7</sup> La Cueva, 1997a, 1997b

En resumen, el docente deberá propiciar las actividades capaces de generar la transferencia a situaciones nuevas. En este sentido, se propone:

- Prestar especial atención a las concepciones alternativas de los estudiantes y a sus formas de afrontar los problemas de la vida diaria, reflexionando sobre los objetivos que se cumplen. Presentar otras situaciones que deban afrontarse con mayor rigurosidad y donde la comprensión facilite mejor la transferencia de lo aprendido.
- Organizar el trabajo con la meta de dar respuestas a problemas abiertos, de gran componente cualitativo, que tengan implicaciones sociales y técnicas, que estén presentes en su medio y que puedan contemplarse desde varias ópticas. A través de la búsqueda de soluciones, deben obtener conocimientos funcionales que sirvan para su vida y supongan una base para generar nuevos aprendizajes.
- Propiciar en la resolución de los problemas progresivas reorganizaciones conceptuales; adquisición de estrategias mentales que supongan avances o complementos de las de uso cotidiano; desarrollo de nuevas tendencias de valoración que conlleven la asunción de normas y comportamientos más razonados y menos espontáneos.
- Proponer actividades variadas que se ubiquen en diversos contextos próximos al estudiante y propios de la orientación tecnológica. Las mismas se presentarán con dificultades graduadas, de modo que exijan tareas mentales diferentes en agrupamientos diversos, que precisen el uso de los recursos del medio, que permitan el aprendizaje de conceptos, de procedimientos motrices y cognitivos y de actitudes, y que sirvan para la toma de decisiones.
- Propiciar situaciones de aprendizaje en ambientes favorables, con normas consensuadas, donde sea posible que se originen atribuciones y expectativas más positivas sobre lo que es posible enseñar y lo que los estudiantes pueden aprender.

## **EVALUACIÓN**

La evaluación es un proceso complejo que nos permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y aprendizaje para comprender su desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas.

Dado que los estudiantes y docentes son los protagonistas de este proceso es necesario que desde el principio se expliciten tanto los objetivos como los criterios de la evaluación que se desarrollará en el aula, estableciendo acuerdos en torno al tema.

Esencialmente la evaluación debe tener un carácter de retroalimentación, cuya principal finalidad sea la de tomar decisiones para regular, orientar y corregir el proceso educativo. Conocer cuáles son los logros de los estudiantes y dónde residen las principales dificultades, nos permite proporcionar la ayuda pedagógica que requieran para lograr el principal objetivo: que los estudiantes aprendan.

El brindar ayuda pedagógica nos exige reflexionar sobre cómo se está llevando a cabo el proceso de enseñanza, es decir revisar la planificación del curso, las estrategias y recursos utilizados, los tiempos y espacios previstos, la pertinencia y calidad de las intervenciones que el docente realiza. Así conceptualizada, la evaluación debe tener un carácter continuo, proponiendo diferentes instrumentos que deben ser pensados de acuerdo con lo que se quiera evaluar y con el momento en que se decide evaluar

Es necesario considerar los diferentes momentos en que se realiza la evaluación, teniendo en cuenta, en primer lugar, la evaluación inicial (diagnóstica) que permita indagar sobre los conocimientos previos y las actitudes a partir de los cuales se propondrá la correspondiente Planificación del curso.

En segundo lugar, la evaluación formativa, frecuente, que muestra el grado de aprovechamiento académico y los cambios que ocurren en cuanto las aptitudes, intereses, habilidades, valores, permite introducir ajustes a la Planificación.

Por último, habrá diferentes instancias de evaluación sumativa tales como informes, escritos, cuadernos de trabajo, organizadores gráficos, exhibiciones, presentaciones orales, representaciones creativas y proyectos, entre otros.

Dada la importancia de los proyectos en el Ciclo Básico Tecnológico, resulta particularmente conveniente tener en cuenta que estos tienen varias metas, incluyendo aprendizaje individual, el éxito en el funcionamiento del equipo y un producto colaborativo. La colaboración y participación individual son dos requerimientos de evaluación en casi todos los proyectos.

Se puede evaluar individualmente, por equipo o con una combinación de ambos.

En resumen, se sugiere:

- Evaluar el mayor número de aspectos de la actividad de los estudiantes, incluirla de manera cotidiana en el aprendizaje
- Utilizar para la evaluación el mismo tipo de actividades que se ha realizado durante el aprendizaje, e incluso aprovechar algunas de ellas para aportar datos frecuentes a los estudiantes
- Utilizar instrumentos variados, de modo que sea necesario el uso de diferentes estrategias: comprensión de textos, análisis de datos, interpretación de tablas y gráficos, adquisición de técnicas motrices, elaboración de síntesis, etc.
- Relacionarla con la reflexión sobre los avances, las dificultades encontradas, las formas de superarlas, y el diseño de mecanismos de ayuda.
- Evaluar, por lo tanto, todo el proceso en su conjunto, analizando el mayor número de variables que lo condicionan, a fin de salir al paso de las dificultades desde un enfoque global.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **Para estudiantes:**

ANZALONE, “El hombre”. Ed. Ciencias Biológicas.2004.

ARATA C., BIRABEN S. “Ciencias Biológicas”. Primer año C.B. Editorial Santillana. 1997.

CACERES,S., OREZZOLI, M. “El hombre”.Segundo año.. Editorial Monteverde. 1999.

CLERMONT, RAMA, TEDESCO. “¡Esto es vida!”. Editorial Monteverde.2000.

ESPERBEN, BIRABEN;ARATA “Biología 2”. Editorial Santillana.2006.

LISERRE DE TELECHEA M., CAZADO, J. “Biología 1”. A-z Editora. Argentina. 1993.

STARR-TAGGART. “Biología”. La Unidad y Diversidad de la Vida”. Editorial Thomson. México. 2004.

VENTURINO-ANZALONE. “Ciencias Biológicas”. 1ro, 2do y 3ro.

### **Para docentes:**

AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE. “Avances en el conocimiento científico”. Proyecto 2061. México. 1985.

ANEP-CODICEN. Programa MES y FOD. “Ciencias de la Naturaleza”. Guías de apoyo al docente. 1ro y 2do curso. 1998.

ANEP-CODICEN. Programa MES y FOD. “Ciencias Biológicas”. Guía de apoyo al docente.

AUDESIRK T., AUDESIRK G. Biología 1. “Unidad en la diversidad”. Editorial Prentice Hall. 1996.

AUDESIRK T., AUDESIRK G. Biología 2. “Anatomía y Fisiología animal”. Editorial Prentice Hall. 1996.

CERRUTTI S. y col. “Sexualidad humana”. OPS-OMS.

CURTIS H., BARNES N., “Biología”. Ed. Panamericana. 2000.

CHALMERS A. ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Siglo veintiunoeditores. México.1987.

FLORES COLOMBINO A. “Cuaderno de Sexología”. Editorial Forum. Gráfica. s/d.

FLORES COLOMBINO A., “Sexo, sexualidad, sexología”. Editorial Lumen Humanitas. s/d.

FOUREZ G. “La construcción del conocimiento científico”. Editorial Narcea. 1998.

- FUMAGALLI L. "El desafío de enseñar Ciencias Naturales". Editorial Troquel. 1998.
- GUYTON-HALL. Tratado de Fisiología Médica. 10ma edición. Mc. Graw Hill. 2001.
- KARP, G. "Biología celular y molecular". 4ta. Edición. Graw Hill-Interamericana 2005.
- LANGLEY. "Anatomía y Fisiología Humana". Interamericana. México. s/d.
- LIPPERT." Anatomía: Estructura y morfología del cuerpo humano". 2002.
- MSP "Manual para la promoción de prácticas saludables de alimentación en la población uruguaya", 2005
- LORENTZ. "Fundamentos de Etología". Editorial Paidós. Bs. As. s/d.
- OBIOLS G., DISEGNI S."Adolescencia, Posmodernidad y escuela secundaria". Editorial Kapelusz. Bs. As.s/d.
- PERALES-CAÑAL."Didáctica de las Ciencias Experimentales". Editorial Marfil. España. 2000.
- PORTILLO J. y col. "La adolescencia. Salud. Enfermedad". Editorial Banda Oriental. Montevideo.s/d.
- SOBOTA, M. "Esquemas de anatomía, histología y Embriología". 2000.
- STORER y col. "Elementos de zoología". Editorial Omega. Barcelona. s/d.
- TESTUT, L.-LATARJET, A. "Anatomía Humana"

### **Paginas web.**

- UNESCO [www.unesco.org.uy/phi/gwpsamtac/uruguay/directorio2.htm](http://www.unesco.org.uy/phi/gwpsamtac/uruguay/directorio2.htm)
- Red de revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal.  
[www.redalyc.uaemex.mx/](http://www.redalyc.uaemex.mx/)

### **Revistas pedagógicas y de divulgación científica.**

- "Enseñanza de las Ciencias". Revista Española de Didáctica de las Ciencias.
- "Mundo Científico". Versión española de la edición francesa: La Recherche.
- "Alambique". Revista Didáctica de Ciencias Experimentales. Graó. Barcelona.
- "Investigación y Ciencia". Versión española de la edición norteamericana: Scientific American.

### **Bibliografía Pedagógica**

Anguera, T. "Metodología de investigación en ciencias sociales". s/d. Barcelona.1987.

Augé, M. "El sentido de los otros". Paidós. Buenos Aires.1996.

BALLARÍN, DOMINGO, P. "La coeducación y su impacto en el contexto escolar". En: Educar enero-marzo 2006 pp.61-74. 2006.

BEHARES, L. "Didáctica Mínima. Los Acontecimientos del Saber".Psicolibros. waslala. Montevideo. 2004.

CHERONI, S.: "El cuerpo exigido. Delgadez y salud" En: Papeles de Trabajo. Presentación del equipo de Antropología y Salud. Depto de Antropología Social. Universidad de la República. FHCE.2002.

Favero, García y Quesada: "Sexismo y práctica docente".En: Cuadernos de Pedagogía, N.171. España. 1991.

GARZÓN, G. TRIPODI, E. "El cuerpo en juego". Grupo Editorial Lumen. Hvmánitas. 1999.

Goffman, E. (1994). "La presentación de la persona en la vida cotidiana". Amorrortu Editores. Buenos Aires.1994..

Graña, F. "El género como objeto de las ciencias sociales". En: Papeles de Trabajo .Departamento de Sociología y economía de la Educación. FHCE-UDELAR. Montevideo.

GRAÑA, F. "Ciencia y Tecnología desde una perspectiva de género". En: Papeles de Trabajo de la Universidad de la República. FHCE. Udelar. Montevideo.2004.

HABERMAS, J. (2005): "Ciencia y Técnica como ideología". Editorial Tecnos (Grupo Anaya S.A. Madrid. 2005.

Hernández Sampieri, R; Fernández Collado,C; Baptista Lucio, P. " Metodología de la Investigación" .. Mc Graw-Hill. México.1998.

ORTIZ GOMEZ, T. "Feminismo, Ciencias Naturales y Biomédica: Debates, encuentros y desencuentros". La Aljaba, año/vol. IV. Universidad Nacional de Luján. Santa Rosa, Argentina. Red AlyC. La hemeroteca científica en línea en Ciencias Sociales.1999.

Porzecanki, T. "Construcciones culturales de Género", en Educación, Género Equidad. Comisión de la Mujer, IMM/UNICEF, Montevideo, pp.41-50.1998.

Scott, Joan W "El género: una categoría útil para el análisis histórico". En: El Género: la construcción cultural de la diferencia sexual. Porrúa / UNAM, México.1996.

Solsona, N. (1998) "Diferentes experiencias en el laboratorio: la influencia del género". En: Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales N.16 pp.60 a 68. 1998.