



Consejo de Educación  
Técnico Profesional  
Universidad del Trabajo del Uruguay

PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO  
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
<b>TIPO DE CURSO</b>		079	EDUCACIÓN MEDIA TECNOLÓGICA-FINES		
<b>PLAN</b>		2014	2014		
<b>SECTOR DE ESTUDIO</b>		740	DEPORTE Y AFINES		
<b>ORIENTACIÓN</b>		25A	DEPORTE Y RECREACIÓN		
<b>MODALIDAD</b>		---	---		
<b>AÑO</b>		1°	PRIMERO		
<b>TRAYECTO</b>		---	---		
<b>SEMESTRE</b>		I	I		
<b>MÓDULO</b>		---	---		
<b>ÁREA DE ASIGNATURA</b>		028	BIOLOGÍA		
<b>ASIGNATURA</b>		0504	BIOLOGÍA Y ANATOMÍA HUMANA		
<b>ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR</b>		TECNOLÓGICO			
<b>MODALIDAD DE APROBACIÓN</b>		SEGÚN REGLAMENTO VIGENTE			
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>		Horas totales: 48	Horas semanales: 3	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 05/10/2018	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha __/__/__

## FUNDAMENTACIÓN

La EMT orientada al Deporte se propone enriquecer la formación del estudiantado por medio de la inclusión de otras perspectivas teóricas sobre las ciencias y la tecnología asociada al deporte. Para ello, se vuelve fundamental abordar el concepto de tecnología en sentido amplio, desde una visión holística y crítico-reflexiva sobre su incidencia en las prácticas deportivas, el cuidado del cuerpo y la construcción armónica de vida saludable para afrontar los retos del siglo XXI. En este contexto, la enseñanza de la Biología con énfasis en la Anatomía Humana debe favorecer el desarrollo del pensamiento científico de los estudiantes, entendiendo que dicho pensamiento es sobre todo una actitud, un modo de abordar los problemas y no el simple conocimiento de una serie de ideas, datos, hechos, resultados o teorías que se han acumulado a lo largo de la historia. Esto requiere de la enseñanza de las ciencias un esfuerzo de apertura de panorama y situar los temas en su contexto (sabiendo que se trata de una tarea compleja).

Como asignatura, la Biología y Anatomía Humana de la Educación Media Superior del Bachillerato Tecnológico en Deporte encuentra un lugar de destaque por el estudio integral de la persona, como una unidad bio-psico-social y cultural que es integrada a su ambiente.

*El ser humano como especie es producto de una larga evolución que revela rasgos de afinidad con otros Vertebrados. Por eso, la Anatomía Humana no solo estudia la estructura del individuo adulto contemporáneo, en forma aislada sino tomando en cuenta también su contexto histórico. Con esta finalidad: estudia el desarrollo del ser humano en el proceso evolutivo de los animales, o filogénesis utilizando la Anatomía Comparada, investiga el proceso de formación y desarrollo del ser humano en relación con el desarrollo de la sociedad, es decir antropogénesis, examina el proceso de desarrollo del individuo o sea su ontogénesis; como resultado la Anatomía Humana estudia al organismo humano como un todo único que se desarrolla conforme a las leyes determinadas bajo el influjo de condiciones intrínsecas y extrínsecas, en el curso de toda su evolución” (...Programa de IPA..2008:1-2)*

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

El curso de Biología y Anatomía Humana promoverá el y la estudiante de Educación Media Tecnológica la capacidad de valorar la información proveniente de diferentes fuentes para formarse una opinión propia, para expresarse críticamente. Estos tiempos no sólo son de nuevos contenidos sino también de nuevos modos y usos de producción del conocimiento científico y de las consecuencias y repercusiones que de ellos emanan, afectando al ciudadano.

Esta propuesta intenta que el estudiantado comprenda que el desarrollo de la Biología y Anatomía Humana supone un proceso cambiante y dinámico, sin dogmas ni verdades absolutas para que posibilite una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas. Asimismo, busca superar el enfoque informativo, descriptivo y fragmentado (enfoque tradicional) para dar paso a un enfoque de tipo más analítico, explicativo e integrador del conocimiento del mundo científico.

En el marco de esta postura epistemológica, los y las estudiantes percibirán a la actividad científica como una emprendimiento vital, humano, abierto y creativo, en constante construcción y revisión, empleando modelos explicativos provisionales.

El énfasis de esta propuesta programática no estará en el exceso de información sino en el desarrollo de competencias a través de un tratamiento secuencial, integrador y explicativo de los principios fundamentales que expresan y explican la anatomía humana en interacción y complementariedad con las disciplinas afines.

En el marco de esta postura epistemológica, los y las estudiantes percibirán a la actividad científica como una oportunidad de desarrollo personal y colectivo, creativa, en constante construcción y revisión, empleando modelos explicativos provisionales.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Las competencias específicas de la asignatura a desarrollar son de carácter comunicacional, procedimental y societal. Las mismas se explicitan a continuación a través del logro de diferentes procedimientos cuyo aprendizaje debe facilitar el docente, constituyéndose en objetivos fundamentales de su enseñanza.

1.- Lograr en él y la estudiante el desarrollo de la competencia comunicacional específicas de la Biología y Anatomía Humana favoreciendo procedimientos cognitivos como:

- Describir coherentemente procesos y características del ambiente o de los seres vivos.
- Utilizar para la expresión modelos tri y bidimensionales, realizar dibujos, esquemas, simuladores, gráficos, tablas, textos, entre otros.
- Analizar críticamente la información científica y comprender sus limitaciones.
- Formular hipótesis o anticipaciones acerca de los fenómenos biológicos estudiados
- Utilizar adecuadamente modelos, láminas, gráficos, datos y documentos científicos.
- Comprender y utilizar con rigor el lenguaje biológico y con especificidad el anatómico atendiendo a la etimología, y al contexto histórico en que surge.
- Decodificar información presentada por los medios de comunicación en relación a temas de deporte y anatomía humana.

2.- Lograr en el estudiantado el desarrollo de competencias procedimentales específicas de la Biología, favoreciendo procedimientos cognitivos como:

- Identificar, formular y resolver situaciones problemas vinculadas con la actividad deportivo-recreativa con especificidad en la anatomía humana.
- Reconocer los niveles de abordaje (molecular, microscópico, macroscópico) de los fenómenos biológicos.
- Observar, identificar, situar temporal y espacialmente, relacionar hechos, fenómenos y procesos de la Biología.

- Recolectar información procedente de estudios imagenológicos y datos de laboratorio, registrarlos, compararlos, haciendo una correcta interpretación de los mismos.

3.- Lograr en el estudiante y la estudiante el desarrollo de competencias sociales que contribuyan a su formación ciudadana:

- Reconocer la evolución histórica de algunos conceptos biológicos y de sus aplicaciones, percibiendo su rol en la vida humana.
- Desarrollar y demostrar las actitudes personales de cooperación, perseverancia y responsabilidad apropiadas para la resolución de problemas y el trabajo en equipo.
- Identificar las relaciones entre el conocimiento científico y tecnológico, considerando la preservación de la vida, y las condiciones de desarrollo sustentable.
- Comprender las implicancias éticas, morales, políticas y filosóficas del conocimiento biológico y las responsabilidades de la sociedad y los científicos.
- Fortalecer el saber científico sobre la adopción de los cuidados del cuerpo durante la actividad corporal y la elaboración de hábitos saludables para la calidad de vida individual y colectiva.

CONTENIDOS

Criterios de organización

La organización de los contenidos seleccionados en esta propuesta programática se basa en los siguientes criterios:

- Los principios unificadores de la Biología<sup>1</sup> a los efectos de no adular el incuestionable valor formativo que permite su apropiación conceptual.
- La Anatomía Humana como medio para conocer el cuerpo, apropiarse de conceptos básicos para aplicar su terminología en el análisis de las acciones motrices y las adaptaciones estructurales y funcionales que generan atendiendo el origen embriológico.

<sup>1</sup> Se consideran principios unificadores en esta ciencia los criterios de Unidad, Diversidad, Continuidad e Interacción sobre la base de los niveles de complejidad creciente.

- La contextualización y funcionalidad de los aprendizajes a los efectos de acercar la producción académica al estudiantado a su experiencia cotidiana con la representación mental del aparato locomotor describiendo y explicando las representaciones.
- La ciencia como práctica social no ajena a otras actividades sociales.<sup>2</sup>

En función de los criterios antes mencionados, los contenidos del Programa se incorporan en un desarrollo que se extiende desde el origen de la vida a la biodiversidad actual.

#### Criterios de selección de contenidos

Dado que no es posible tratar en la enseñanza media todo el conocimiento biológico o todo el conocimiento tecnológico asociado al mismo, se tienen en cuenta:

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

#### Criterios de secuenciación

La secuenciación de contenidos se realiza combinando:

- El criterio evolutivo, conforme a la naturaleza de las estructuras y procesos estudiados
- Los niveles de complejidad creciente de la materia viva y el origen embrionario de los órganos del ser humano.

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

- La complejidad del ser humano como una unidad anátomo-funcional y biopsico social.
- El desarrollo histórico de los conocimientos científico-tecnológicos.

**SEMESTRE I**

**Niveles de organización en Animales. Tejidos y sistemas de órganos de un humano.**

**Sistema locomotor**

**Sistema nervioso de la vida de relación y vegetativa**

**SEMESTRE II**

**Órganos de los sentidos**

**Sistema endócrino**

**Aparato genital**

**Integración cardiovascular, respiratoria, digestiva y urinaria.**



**PRIMERA UNIDAD. Introducción al estudio de la Anatomía Humana.**

**Orientación al equipo docente:** En esta unidad se pretende el acercamiento al concepto de Anatomía y su relación con la Embriología, Fisiología, Bioquímica, Biofísica, Educación para la Salud y de la Microscopía entre otras no menos significativas. Se prevé el acceso de los y las estudiantes a documentos que faciliten la elaboración de una reseña histórica de la Anatomía y su actual concepción como una construcción colectiva facilitada por el diálogo entre investigadores. Reflexionar con el/la estudiante acerca de la importancia de trazar un plan de organización de los Eucariontes Vertebrados, sus niveles de organización, así como la identificación de las regiones corporales y el trazado de los planos de sección. Además, abordar el concepto de simetría en coordinación con el apoyo de docentes de Matemática.

**CONTENIDOS**

**CONCEPTUALES**

- La Anatomía entre las disciplinas de las Ciencias Biológicas. Sus relaciones.
- Evolución de la Anatomía como disciplina.  
Dialéctica de la Anatomía y su concepción en momentos que se desarrolla este curso. Discusiones existentes y argumentos para su actual concepción.
- Organización del eucarionte vertebrado humano.
- Regiones del cuerpo humano y planos de sección.

**PROCEDIMENTALES**

- Consulta fuentes de información científica en soportes diversos.
- Expresión de teorías a través del texto o la imagen, compararlas, representarlas.
- Descripción e interpretación de modelos.
- Modelización moléculas, membranas, células.
- Identificación de las concepciones de Anatomía relacionada con el Deporte a partir de documentos seleccionados por el equipo docente.

**ACTITUDINALES**

- Valoración del trabajo científico como medio para alcanzar el conocimiento.
- Toma de conciencia de la provisionalidad de las concepciones sobre la realidad.
- Actitud tolerante en la confrontación de las ideas, evitando posturas dogmáticas.
- Respeto por las diferentes formas de vida y reconocimiento de su importancia evolutiva.

**ACTIVIDADES**

- Leer documentos \_seleccionados por el/la equipo docente\_ sobre las teorías evolutivas que dan cuenta de la Anatomía Humana. Identificar: Paradigmas y escuelas.
- Elaborar un documento colectivo sobre la disciplina, desde la Dialéctica de la Anatomía y su concepción en el momento científico-socio-histórico que se desarrolla este curso.
- Elaborar modelo de propio cuerpo de cada alumno/a representando las regiones del cuerpo humano y los planos de sección valorando la unidad en diversidad.

**COMPETENCIAS A LOGRAR:**

- Reconocer los fundamentos científicos que ofrecen las teorías estudiadas.
- Diferenciar lo vivo de lo no vivo y sus niveles de estudio (macroscópico).
- Apropiarse de los conceptos básicos de Anatomía Humana para aplicar en el desarrollo posterior del curso.

**TEMPORALIZACIÓN:** 6 horas aproximadamente según las necesidades del grupo.

**SEGUNDA UNIDAD. Niveles de organización en Animales. Tejidos y sistemas de órganos de un humano.**

**Orientación al equipo docente:** De acuerdo a diversas investigaciones didácticas en relación a los tejidos y sistemas de órganos de un humano se ha registrado \_a partir de la evaluación diagnóstica orientada a la identificación de preconceptos\_ que los y las estudiantes presentan dificultades al momento de situar el nivel de complejidad organizativa de la anatomía humana y en la identificación de las interacciones celulares. En esta unidad en particular, se trabajan contenidos en diferentes niveles lo que representa en sí una dificultad para el/la estudiante. Si el/la docente atiende especialmente estos obstáculos epistemológicos, y cuando corresponda, explicita en el aula el nivel que se está trabajando, el aprendizaje se verá facilitado.

Si bien el estudio de la función es abordada en otra disciplina, no por ello puede quedar dissociada de la anatomía. El estudio de campos microscópicos y la reconstrucción de campos de varios preparados es pieza clave para la comprensión de las relaciones recíprocas entre estructuras. La reproducción celular de mitosis y meiosis es un pre-requisito para la mejor comprensión de los **preparados histológicos**. En síntesis, esta unidad realiza un abordaje integral de la anatomía y de la embriología - organogénesis del cuerpo humano. Los contenidos objeto de estudio fueron abordados en los cursos de segundo y tercer años del Ciclo Básico por lo que deberán ser retomados y enriquecidos

**CONTENIDOS**

**CONCEPTUALES**

**PROCEDIMENTALES**

**ACTITUDINALES**

Los seres vivos. Procesos celulares que explican la diversidad y continuidad de los SV.  
 Niveles de organización en Animales Vertebrados.  
 La organización del cuerpo humano. Anatomía, órgano y origen embriológico.  
 Organización tisular en Mamíferos:  
 a) tejido epitelia  
 l, b) conjuntivo,  
 c) muscular y  
 d) nervioso.

- Observación, descripción, comparación y modelización de tejidos animales humanos.
- Comparación entre los procesos de mitosis y meiosis celulares en preparados histológicos, microfotografías y videos.
- Descripción y reconstrucción de campos microscópicos de preparados.
- Secuenciación anatómica y relacionamiento de cada órgano con el origen embriológico.
- Elaboración de un mapa embriología-organogénesis del cuerpo humano
- Realización de informes acerca de videos empleados en clase.

- Promoción de una actitud crítico- reflexiva respecto a los avances científicos.
- Valoración de sus implicancias éticas y sociales de la embriología-organogénesis del cuerpo humano
- Reconocimiento de la importancia del uso eficiente de instrumentos de laboratorio.
- Respeto y valoración de lo diferente.
- Respeto por la identidad biológica.
  - Valoración y respeto al cuerpo propio y del Otro "Sujeto humano".

**ACTIVIDADES**

- Microscopía óptica, fluorescencia, de barrido y de transmisión.
- Observación de preparados histológicos de tejidos animal humano. Identificación de célula eucariota y su compartimentación.
- Ciclo celular de la célula eucariota en imágenes, videos y en preparados histológicos.
- Embriogénesis humana a partir de documentos científicos actualizados. Construcción colectiva de una cartografía embriológica y su posterior divulgación digital “abierta” para la profundización en armonía con el desarrollo del curso.
- Organización tisular en mamíferos, con énfasis en el Humano (nuestro objeto-sujeto de estudio)

**COMPETENCIAS A LOGRAR:**

- Conocer la significación de microscopía en la observación e identificación tisular, celular y compartimental de la célula eucariota animal.
- Diferenciar el nivel tisular de otras formas de agregación celular.
- Reconocer los niveles de organización e interpretar la morfogénesis durante el desarrollo.
- Conocer las posibilidades de variación y la determinación de los órganos a partir del estudio de los tejidos como colectivos celulares integrados con especificidad estructural y funcional.
- Conceptualizar los mecanismos de tinción tisular para la identificación de estructuras.
- Entender la embriogénesis como un proceso.
- Desarrollar habilidades y adquirir destrezas en el manejo del instrumental de laboratorio, la elaboración de preparados, la identificación de las técnicas de tinción empleadas y la lectura científica e interpretación de láminas y microfotografías.
- Aplicar medidas de seguridad e higiene en el laboratorio.

**TEMPORALIZACIÓN:** 16 clases aproximadamente según las necesidades del grupo.

**TERCERA UNIDAD. Sistema locomotor**

**Orientación al equipo docente:** En esta unidad se estudia de manera integral del sistema locomotor con la identificación de los niveles macroscópico, y microscópico de los sistemas esquelético, muscular y del conjunto de articulaciones. Dicho abordaje, por ser integral exige la integración de conceptos y el reconocimiento del sistema vascular implicado así como las inervaciones existentes en cada órgano. La organización tisular, la identificación de los campos microscópicos y la lectura de imágenes de preparados microscópicos facilitará la comprensión de los procesos físico-químicos y biológicos en este nivel de organización.

Reflexionar con el estudiantado acerca de la dificultad de identificar los niveles, de caracterizarlos y de las facilidades que provienen de los avances tecnológicos continuos para su exploración eficiente. Los conceptos de tejido y célula en su diversidad permite introducir la noción de sistema complejo y ordenado. Esto exige una transposición didáctica planificada mediante la ponderada selección de actividades el docente procurará el abordaje de los contenidos conceptuales, de manera motivadora enfatizando en la significación biológica de estructuras objeto de estudio de la Anatomía.

**CONTENIDOS**

**CONCEPTUALES**

- Osteología, Artrología y Miología: generalidades.
- Sistema Esquelético: esqueleto axial y apendicular. Criterios de clasificación de huesos. El hueso como órgano. Tejido óseo. Osificación membranosa y endocondral. Estudio de un hueso: Vascularización e inervación. Tecnologías de exploración.
- Articulaciones. Concepto. Criterios de clasificación. Estudio de un articulación en particular: rodilla. Vascularización e inervación. Tecnologías de exploración.
- Sistema Muscular esquelético. Identificación en modelo tridimensional y plano. El músculo como órgano. Inserciones musculares. Vascularización e inervación. Anexos: musculares y tendinosos.

**PROCEDIMENTALES**

- Consulta eficiente de fuentes de información.
- Interpretación de teorías a través del texto o la imagen, compararlas, representarlas.
- Descripción e interpretación de modelos.
- Observación de material fresco de vacuno.
- Modelización
- Observación de preparados histológicos de tejidos: óseo, muscular y conjuntivo.
- Identificación en la actividad deportiva los músculos, articulaciones y huesos implicados en el movimiento.

**ACTITUDINALES**

- Valoración del trabajo científico como medio para modificar y construir nuevos conocimientos en Biología y Anatomía Humana integrados a la cotidianidad de la actividad deportiva.
- Toma de conciencia de la provisionalidad de las concepciones sobre la realidad.
  - Actitud tolerante en la confrontación de las ideas, evitando posturas dogmáticas.
- Respeto por las diferentes formas de vida y reconocimiento de su importancia evolutiva.
  - Valoración de la información proveniente de los instrumentos

**CUARTA UNIDAD: Sistema nervioso de la vida de relación y vegetativa.**

**Orientación al equipo docente:** El sistema esquelético de columna vertebral y cráneo se constituyen en continente del sistema nervioso central. En el abordaje del sistema nervioso es imprescindible atender a las estructuras que determinan la vida de relación y por otra parte la vida vegetativa. La neurulación, fase de desarrollo embrionario requiere ser enfatizada en la vesiculización e incurvación encefálica. Además, la embriología de la médula espinal y el origen del tejido nervioso sientan las bases científicas para el desarrollo de esta unidad en particular y de la unidad programática del curso de Anatomía Humana.

**CONTENIDOS**

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema nervioso: descripción de su organización y síntesis de funciones.</li> <li>• Embriogénesis humana: neurulación. Órganos derivados definitivos. Características y células del tejido nervioso.</li> <li>• Sistema nervioso:             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) De la vida de relación: Sistema Nervioso Central y Periférico                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SNC                     <ul style="list-style-type: none"> <li>i) encéfalo y meninges craneanas</li> <li>ii) médula espinal y meninges.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>El nervio como órgano. Nervios raquídeos. Nervios craneanos. Vías de conducción</li> <li>De la vida vegetativa. Centros. Sistema Nervioso Simpático y Sistema Nervioso Parasimpático.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación, descripción, comparación y modelización de la neurulación.</li> <li>• Observación de preparados histológicos.</li> <li>• Visionado de videos sobre sistema nervioso durante la actividad recreativa y en la fase de sueño.</li> <li>• Comparaciones.</li> <li>• Re-armado de modelos tridimensionales del cuerpo humano. Ubicación del sistema nervioso y descripción de su organización sintetizando sus funciones.</li> <li>• Secuenciación en el tiempo momentos de la embriogénesis humana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoción de una actitud crítico-reflexiva respecto a los avances científicos.</li> <li>• Valoración del deporte como actividad que incide en el funcionamiento y la calidad de vida de la población.</li> <li>• Reconocimiento de la necesidad de preservar la biodiversidad genética y taxonómica.</li> <li>• Valoración de un ambiente saludable para el adecuado funcionamiento del sistema nervioso.</li> <li>• Respeto y valoración de lo diferente.</li> <li>• Valoración del cuerpo humano como integridad evitando el consumo de sustancias que puedan afectar el normal funcionamiento del sistema nervioso en su diversidad.</li> </ul>

<p>El tejido muscular estriado esquelético.</p> <p>Núcleos de estudio integrado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ topografía general del tórax</li> <li>▪ cintura escapular: escápula y clavícula</li> <li>▪ esqueleto de miembro superior</li> <li>▪ pelvis ósea.</li> <li>▪ esqueleto de miembro inferior.</li> <li>▪ Columna vertebral: estudio de vértebras</li> <li>▪ Cabeza: cráneo y cara.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de kit de sensores seleccionado para actividades durante la práctica recreativa y deportiva.</li> <li>• Realización de experiencias sencillas, mediciones durante el ejercicio y cálculos relacionados con las propiedades físico-químicas y biológicas implicadas en el sistema locomotor.</li> <li>• Elaboración de gráficas a partir de una serie de datos e interpretación de los resultados.</li> </ul>	<p>de laboratorio y sensores empleados durante la actividad deportiva-recreativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción de documentos colaborativos sobre Osteología, Artrología y Miología implicada directamente en una actividad recreativa específica.</li> </ul>
<p><b>• ACTIVIDADES</b></p> <p>Fundamentalmente prácticas con material fresco, láminas, vídeos científico-educativos y simuladores.</p> <p>Estudio de corte de hueso fresco y seco.</p> <p>Observación de músculos. Caracterización de músculo estriado esquelético. Estudio y un músculo esquelético largo fresco y preparados histológicos.</p> <p>Modelo de músculo para explicar la contracción-relajación (acortamiento-elongación)</p> <p>Estudio de articulaciones. Criterios de clasificación. Estudio de una articulación móvil en estado fresco (rodilla)</p> <p>Observación de radiografías, centellogramas y otras imágenes que dan cuenta de los avances científico-tecnológicos facilitadores del estudio de la Anatomía Humana.</p>		
<p><b>COMPETENCIAS A LOGRAR:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer los fundamentos científicos que ofrecen las teorías estudiadas.</li> <li>• Diferenciar entre la observación microscópica, macroscópica y la modelización. Establecer comparaciones.</li> <li>• Secuenciar estructuras conforme a su grado evolutivo e implicancia en las actividades objeto de estudio (seleccionadas por cada uno de los estudiantes).</li> </ul>		
<p><b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 40 horas aproximadamente según las necesidades del grupo. Deberá atender la planificación con docente de Taller.</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenamiento de los sistemas de la vida de relación y las vías de conducción.</li> <li>• Producción de informes acerca de vídeos empleados en clase (trabajo cooperativo y colaborativo)</li> </ul>	
<p><b>ACTIVIDADES:</b>                  Estudio de cortes macroscópicos de SNC (uso de modelos y acompañar con material fresco de mamífero con aval bromatológico y tiempo de conservación adecuado)                  Observación y estudio de preparados histológicos de cerebro, médula espinal y corte de nervio.                  Observación de vídeos y lectura de documentos científicos –informativos de la importancia de las actividades recreativas y deportivas en el funcionamiento eficiente del sistema nervioso.</p>		
<p><b>COMPETENCIAS A LOGRAR:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer los fundamentos científicos que ofrecen las teorías estudiadas.</li> <li>• Diferenciar entre la observación microscópica, macroscópica y la modelización. Establecer comparaciones.</li> <li>• Secuenciar estructuras conforme a su grado evolutivo e implicancia en las actividades objeto de estudio (seleccionadas por cada uno de los estudiantes).</li> </ul>		
<p><b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 12 clases aproximadamente según las necesidades del grupo y proyectos integrados planificados por el colectivo docente.</p>		

## PROPUESTA METODOLÓGICA

La actividad desarrollada en el aula por el docente está en forma implícita o explícita condicionada por su postura epistemológica. Comencemos entonces por reflexionar acerca de la pregunta *¿qué es una ciencia?* Es imprescindible explicitar la concepción de ciencia que cada docente maneja en la medida que conduce a una reflexión en la didáctica.

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

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

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

- Plantear dilemas frente a hechos científicos de repercusión social que exijan del y la estudiante una actitud crítica y reflexiva para la toma de posición.

Aceptando que frente a un mismo problema puede haber más de una posición, ya que cada opinión está influenciada por aspectos políticos, económicos, sociales, por lo que están lejos de ser verdades de tipo absoluto.

- Atender la diversidad de estilos cognitivos de los estudiantes.
- Mantener apertura para aceptar métodos tradicionales, con resolución de situaciones problema, ejercicios, que se hallen dentro de la zona de interés de los estudiantes, logrando una “dieta” equilibrada de estrategias de enseñanza, conforme a las características del estudiantado.

## EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso complejo que permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y aprendizaje para comprender su desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas. Esencialmente la evaluación debe tener un carácter formativo, cuya principal finalidad sea la de tomar decisiones para regular, orientar y corregir el proceso educativo. Este carácter implica, por un lado, conocer cuáles son los logros de los y las estudiantes y dónde residen las principales dificultades a la vez que permite proporcionarles los insumos necesarios para la actividad pedagógica que exige el logro del objetivo principal: que los alumnos y las alumnas aprendan. En síntesis, toda tarea realizada por el y la estudiante tiene que ser objeto de evaluación de modo que la ayuda pedagógica sea oportuna y diferenciada.

Por otro lado le exige al docente 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 realiza.

En general, las actividades de evaluación que se desarrollan en la práctica, ponen en evidencia que el concepto implícito en ellas, es más el relacionado con la acreditación, que con el anteriormente descrito. Las actividades de evaluación se proponen, la mayoría de las veces con el fin de medir lo que los alumnos conocen respecto a unos contenidos concretos para poder asignarles una calificación. Sin desconocer que la calificación es la forma de información que se utiliza para dar a conocer los logros obtenidos por los alumnos, restringir la evaluación a la acreditación

es abarcar un solo aspecto de este proceso.

La propuesta de evaluación sugerida es la procesual con producción de portafolio digital. En esta línea de acción pedagógica Lee Shulman (1999) ve en el portafolio “... *la historia documental estructurada de un conjunto (planificado y seleccionado) de desempeños que han recibido preparación o tutoría, y adoptan la forma de muestras del trabajo de un estudiante que sólo alcanzan realización plena en la escritura reflexiva, la deliberación y la conversación*”

sobre las actividades prácticas con fundamentación conceptual y la reflexión sobre la práctica. En la sección de los documentos y el enriquecimiento de los mismos se diseñan estrategias de aplicación en el contexto.

El portafolio incluirá todos los documentos de texto en formato digital, con la incorporación de gráficos y fotografías de las actividades de campo, laboratorio y visitas. Los vídeos y archivos de audio serán muestras de un aprendizaje efectivo durante las actividades. Los enlaces a sitios web y la incorporación de multimedias creados en la actividad práctica y en las instancias de formación con académicos de la región son junto a los archivos de audio pruebas de las instancias de reflexión y divulgación del conocimiento. Las vinculaciones a laboratorios, bibliotecas y organizaciones favorecen en el estudiante la construcción del portafolios y uso posterior en oportunidades de: evaluación, carta presentación, entrevista y como punto de partida de la formación a lo largo de toda la vida del egresado de la Educación Media Tecnológica de Deporte y Recreación.

Dado que 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.

Así conceptualizada, la evaluación tiene un carácter continuo, pudiéndose reconocerse en ese proceso distintos momentos.

Es necesario puntualizar que en una situación de aula es posible recoger, en todo momento, datos sobre los procesos que en ella se están llevando a cabo. No es necesario interrumpir una actividad de elaboración para proponer una de evaluación, sino que la primera puede convertirse en esta última, si el docente es capaz de realizar observaciones y registros sobre el modo de producción de sus

alumnos/as.

Conocer los antecedentes del grupo, sus intereses, así como las características del contexto donde ellos actúan, son elementos que han de tenerse presentes desde el inicio para ajustar la propuesta de trabajo a las características de la población a la cual va dirigida.

Interesa además destacar que en todo proceso de enseñanza el planteo de una evaluación inicial que permita conocer el punto de partida de los y las estudiantes, los recursos cognitivos que disponen y los saberes del hacer que son capaces de desarrollar, respecto a una temática determinada es imprescindible, más aún en este curso de Educación Media Superior. No basta con preguntar qué es lo que “sabe” o cómo define un determinado concepto sino que se le deberá enfrentar a situaciones cuya resolución implique la aplicación de los conceptos sobre los que se quiere indagar para detectar si están presentes y qué ideas ellos tienen sobre el tema de estudio.

Con el objeto de realizar una valoración global al concluir un periodo, que puede coincidir con alguna clase de división que el docente hizo de su curso o en otros casos, con instancias evaluativas de tipo escrito y que aportan a la evaluación sumativa según lo establece el Reglamento de Pasaje de Grado. Ésta evaluación informa tanto de los logros alcanzados por el/la alumno/a así como de sus necesidades al momento de la evaluación.

Las actividades de clase deben ser variadas y con grados de dificultad diferentes, de modo de atender lo que se quiere evaluar y poner en juego la diversidad de formas en que el alumnado traduce los diferentes modos de acercarse a la Biología y Anatomía Humana y al conjunto de estrategias que emplea para su resolución. Por ejemplo, si se quiere evaluar la aplicación de estrategias propias de la metodología científica en el estudio de la conformación anatómica y/o en la resolución de problemas referidos a unos determinados contenidos, es necesario tener en cuenta no sólo la respuesta final sino también las diferentes etapas desarrolladas, desde la formulación de hipótesis hasta la aplicación de diversas estrategias que no quedan reducidas a la aplicación de un algoritmo.

A modo de reflexión final se desea compartir este texto de Edith Litwin.<sup>3</sup>

“La evaluación es parte del proceso didáctico e implica para los estudiantes una toma de conciencia de los aprendizajes adquiridos y, para los docentes, una interpretación de las implicancias de la enseñanza de esos aprendizajes. En este sentido, la evaluación no es una etapa, sino un proceso permanente.”

“Evaluar es producir conocimiento y la posibilidad de generar inferencias válidas respecto de este proceso.”

Se hace necesario cambiar el lugar de la evaluación como reproducción de conocimientos

por el de la evaluación como producción, pero a lo largo de diferentes momentos del proceso educativo y no como etapa final.

## BIBLIOGRAFÍA

### PARA EL ALUMNO

- 📖 ALBERTIS, B. y colab. (2006). Introducción a la Biología celular. 2da. Edición. Editorial Médica Panamericana.
- 📖 ALEXANDER y otros (1992), Biología. New Jersey. Ed. Prentice Hall.
- 📖 ANZALONE (2001), Curso de Biología. Montevideo. Ed. Ciencias Biológicas.
- 📖 ASIMOV, Isaac (1993), Breve historia de la Biología. Buenos Aires. EUDEBA. □
- 📖 AUDERSIRK, GERARD (s/d), Biología. Volúmenes I, II y III. Prentice Hall.
- 📖 BARDELLI, CUNIGLIO (2000), Biología, Citología y Genética. Ed. Santillana Polimodal.
- 📖 CAMPBELL, MITCHELL (s/d), Biología: conceptos y relaciones. New Jersey. Ed. Prentice Hall.
- 📖 CARLSON, B.(2005) Embriología Humana y Biología del Desarrollo. Tercera edición. Editorial Mosby.
- 📖 DI FIORE, M. (2005). Atlas de Histología. Edición. Editorial Ateneo.
- 📖 DRAKE, R.; VOGL,W; MITCHELL,A.; (2005). Anatomía para estudiantes. Ed. Elsevier España.
- 📖 FAWCETT D.W. (1995) Tratado de Histología-Bloom Fawcett. 12ma. Edición. Mc. Graw Hill. Interamericana.
- 📖 FRIED, Gh. (s/d), Biología. Ed. Mc Graw Hill.
- 📖 GARTNER, L.-HIATL, J. L.- 2008. Atlas de Histología 3ª edición. Ed. Médica
- 📖 GENESER, F.- 2007. Histología. 3ª edición. Ed. Médica Panamericana.
- 📖 HERNÁNDEZ CORVO, R. (1989). Morfología funcional deportiva. Editorial Paidotribo. Intermédica.
- 📖 RASCH Y BURKE (2004) Kinesiología y anatomía aplicada; El Ateneo, Bs As.
- 📖 REBOLLO, M. A- SORIA, V.- 1982. Neuroanatomía. Argentina, Ed.
- 📖 STARR. C; TAGGART,R. (2004) Biología. La unidad y diversidad de la vida. Thomson. México.

### PARA EL DOCENTE

- 📖 ASHLEY apud TESTUT, L. LATARJET, A (1968). Tratado de anatomía humana. Salvat. Barcelona
- 📖 BRITISH MUSEUM (1992), Colección Ciencias de la Naturaleza. Madrid. Ed. Akal.
- 📖 BRUCE- ALBERTS (s/d), Biología Molecular de las células. Ed Omega.
- 📖 CARRETERO GÓMEZ, M.B. (2007). Wolfgang Amadeus Mozart nos ayuda a estudiar anatomía. Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias, ISSN-e 1697-011X, Vol. 4, N° 1, 2007 pp. 176-188.
- 📖 CURTIS-BARNES (2000), Biología. Buenos Aires. Ed. Médica Panamericana.
- 📖 FAWCETT, D.- 1995. Tratado de Histología Bloom- Fawcett. 12ª edición. Madrid, Ed. Interamericana.
- 📖 GARCÍA PORRERO, E. (2003) Anatomía Humana. 1ª edición. Ed. Mc. Graw- Hill.

- 📖 GUILLÉN DEL CASTILLO, M.; LINARES GIRELA, D. (2002). Bases Biológicas y Fisiológicas del Movimiento Humano. Editorial Médica Panamericana, S.A, Barcelona
- 📖 JURGREN WEINEK. Anatomía Deportiva. Ed. Paidotribo
- 📖 KAPNDJI AL, Fisiología articular. 6° Ed. Editorial Médica Panamericana.
- 📖 KLUG, W. y CUMINGS (s/d), Conceptos de Genética, Ed. Prentice Hall.
- 📖 LEWIN (s/d), Genes. Ed. Reverté.
- 📖 MCMINN. Atlas de Anatomía Humana. Ed. Mac Graw Hill.
- 📖 MOORE, K.L.(1997) Anatomía con orientación clínica. Ed. Panamericana. Madrid.
- 📖 RASCH Y BURKE (2004) Kinesiología y anatomía aplicada: El Ateneo, Bs As.
- 📖 ROSS, M. (2007). Histología: Texto y Atlas. 5ª edición Ed. Médica
- 📖 ROUVIERE, H. (1956) Tratado de Anatomía. Madrid, Ed. Baillou- Bailliere.,
- 📖 SCHÜNKE, SCHULTE, SCHUMACHER, VOLL, WESKER.- 2006.
- SOL, M; VASCONCELLOS, A; OLAVE, E (s/d) Aspectos histológicos de la articulación manubrioesternal. Rev. Chil.anat.V 17 N.2 Temuco ISSN =716-9068.
- 📖 SOLOMON-BERG-MARTIN (1999) Biología. Ed. Mc Graw Hill. 5ª ed.
- 📖 STANFIELD, W. (s/d), Genética. Ed. Mc Graw Hill.
- 📖 TESTUT, L. LATARJET, A. (1968) Tratado de anatomía humana. Ed. Salvat, 1968. V. 1-2 Barcelona.
- 📖 WILLIAMS, P. L.;WARWICK, R.;DYSON, M. & BANNISTER,L. H. (1995) Anatomía. Ed. Gray. Ed. Rio de Janeiro, Guanabara.

### WEBGRAFÍA SUGERIDA

<http://www.educatube.es/> Videos educativos. Ciencia.Biología.

<http://www.educatube.es/genetica-elemental-parte1/>

<http://www.educatube.es/genetica-elemental-parte-2/>

<http://www.educatube.es/mitosis-y-meiosis/>

<http://www.educatube.es/la-celula-biologia/>

[www.anatomia-argentina.com.ar/revistadeanatomia.htm](http://www.anatomia-argentina.com.ar/revistadeanatomia.htm)

<http://medicina.programasfull.com/category/anatomia>

<http://www.efdeportes.com/efd113/aparato-auditivo-en-el-entrenamiento-del-velocista-discapacitado-visual.htm>



Consejo de Educación  
Técnico Profesional  
Universidad del Trabajo del Uruguay

PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO  
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR

PROGRAMA					
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
<b>TIPO DE CURSO</b>		079	EDUCACIÓN MEDIA TECNOLÓGICA-FINES		
<b>PLAN</b>		2014	2014		
<b>SECTOR DE ESTUDIO</b>		740	DEPORTE Y AFINES		
<b>ORIENTACIÓN</b>		25A	DEPORTE Y RECREACIÓN		
<b>MODALIDAD</b>		---	---		
<b>AÑO</b>		1°	PRIMERO		
<b>TRAYECTO</b>		---	---		
<b>SEMESTRE</b>		II	II		
<b>MÓDULO</b>		---	---		
<b>ÁREA DE ASIGNATURA</b>		028	BIOLOGÍA		
<b>ASIGNATURA</b>		0504	BIOLOGÍA Y ANATOMÍA HUMANA		
<b>ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR</b>		TECNOLÓGICO			
<b>MODALIDAD DE APROBACIÓN</b>		SEGÚN REGLAMENTO VIGENTE			
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>		Horas totales:48	Horas semanales: 3	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 05/10/2018	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha __/__/__

## FUNDAMENTACIÓN

La EMT orientada al Deporte se propone enriquecer la formación del estudiantado por medio de la inclusión de otras perspectivas teóricas sobre las ciencias y la tecnología asociada al deporte. Para ello, se vuelve fundamental abordar el concepto de tecnología en sentido amplio, desde una visión holística y crítico-reflexiva sobre su incidencia en las prácticas deportivas, el cuidado del cuerpo y la construcción armónica de vida saludable para afrontar los retos del siglo XXI. En este contexto, la enseñanza de la Biología con énfasis en la Anatomía Humana debe favorecer el desarrollo del pensamiento científico de los estudiantes, entendiendo que dicho pensamiento es sobre todo una actitud, un modo de abordar los problemas y no el simple conocimiento de una serie de ideas, datos, hechos, resultados o teorías que se han acumulado a lo largo de la historia. Esto requiere de la enseñanza de las ciencias un esfuerzo de apertura de panorama y situar los temas en su contexto (sabiendo que se trata de una tarea compleja).

Como asignatura, la Biología y Anatomía Humana de la Educación Media Superior del Bachillerato Tecnológico en Deporte encuentra un lugar de destaque por el estudio integral de la persona, como una unidad bio-psico-social y cultural que es integrada a su ambiente.

*“El ser humano como especie es producto de una larga evolución que revela rasgos de afinidad con otros Vertebrados. Por eso, la Anatomía Humana no solo estudia la estructura del individuo adulto contemporáneo, en forma aislada sino tomando en cuenta también su contexto histórico. Con esta finalidad: estudia el desarrollo del ser humano en el proceso evolutivo de los animales, o filogénesis utilizando la Anatomía Comparada, investiga el proceso de formación y desarrollo del ser humano en relación con el desarrollo de la sociedad, es decir antropogénesis, examina el proceso de desarrollo del individuo o sea su ontogénesis; como resultado la Anatomía Humana estudia al organismo humano como un todo único que se desarrolla conforme a las leyes determinadas bajo el influjo de condiciones intrínsecas y extrínsecas, en el curso de toda su evolución” (...Programa de IPA..2008:12)*

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

El curso de Biología y Anatomía Humana promoverá el y la estudiante de Educación Media Tecnológica la capacidad de valorar la información proveniente de diferentes fuentes para formarse una opinión propia, para expresarse críticamente. Estos tiempos no sólo son de nuevos contenidos sino también de nuevos modos y usos de producción del conocimiento científico y de las consecuencias y repercusiones que de ellos emanan, afectando al ciudadano.

Esta propuesta intenta que el estudiantado comprenda que el desarrollo de la Biología y Anatomía Humana supone un proceso cambiante y dinámico, sin dogmas ni verdades absolutas para que posibilite una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas. Asimismo, busca superar el enfoque informativo, descriptivo y fragmentado (enfoque tradicional) para dar paso a un enfoque de tipo más analítico, explicativo e integrador del conocimiento del mundo científico.

En el marco de esta postura epistemológica, los y las estudiantes percibirán a la actividad científica como una emprendimiento vital, humano, abierto y creativo, en constante construcción y revisión, empleando modelos explicativos provisionales.

El énfasis de esta propuesta programática no estará en el exceso de información sino en el desarrollo de competencias a través de un tratamiento secuencial, integrador y explicativo de los principios fundamentales que expresan y explican la anatomía humana en interacción y complementariedad con las disciplinas afines.

En el marco de esta postura epistemológica, los y las estudiantes percibirán a la actividad científica como una oportunidad de desarrollo personal y colectivo, creativa, en constante construcción y revisión, empleando modelos explicativos provisionales.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Las competencias específicas de la asignatura a desarrollar son de carácter comunicacional, procedimental y societal. Las mismas se explicitan a continuación a través del logro de diferentes procedimientos cuyo aprendizaje debe facilitar el docente, constituyéndose en objetivos fundamentales de su enseñanza.

1.- Lograr en él y la estudiante el desarrollo de la *competencia comunicacional* específicas de la Biología y Anatomía Humana favoreciendo procedimientos cognitivos como:

- Describir coherentemente procesos y características del ambiente o de los seres vivos.
- Utilizar para la expresión modelos tri y bidimensionales, realizar dibujos, esquemas, simuladores, gráficos, tablas, textos, entre otros.
- Analizar críticamente la información científica y comprender sus limitaciones.
- Formular hipótesis o anticipaciones acerca de los fenómenos biológicos objeto de estudio.
- Utilizar adecuadamente modelos, láminas, gráficos, datos y documentos científicos.
- Comprender y utilizar con rigor el lenguaje biológico y con especificidad el anatómico atendiendo a la etimología, y al contexto histórico en que surge.
- Decodificar información presentada por los medios de comunicación en relación a temas de deporte y anatomía humana.

2.- Lograr en el estudiantado el desarrollo de *competencias procedimentales* específicas de la Biología, favoreciendo procedimientos cognitivos como:

- Identificar, formular y resolver situaciones problemas vinculadas con la actividad deportivo-recreativa con especificidad en la anatomía humana.
- Reconocer los niveles de abordaje (molecular, microscópico, macroscópico) de los fenómenos biológicos.
- Observar, identificar, situar temporal y espacialmente, relacionar hechos,

fenómenos y procesos de la Biología.

- Recolectar información procedente de estudios imagenológicos y datos registrados en las actividades de laboratorio<sup>1</sup>.  
laboratorio, registrarlos, compararlos, haciendo una correcta interpretación de los mismos.

3.- Lograr en el estudiante y la estudiante el desarrollo de *competencias sociales* que contribuyan a su formación ciudadana:

- Reconocer la evolución histórica de algunos conceptos biológicos y de sus aplicaciones, percibiendo su rol en la vida humana.
- Desarrollar y demostrar las actitudes personales de cooperación, perseverancia y responsabilidad apropiadas para la resolución de problemas y el trabajo en equipo.
- Identificar las relaciones entre el conocimiento científico y tecnológico, considerando la preservación de la vida, y las condiciones de desarrollo sustentable.
- Comprender las implicancias éticas, morales, políticas y filosóficas del conocimiento biológico y las responsabilidades de la sociedad y los científicos.
- Fortalecer el saber científico sobre la adopción de los cuidados del cuerpo durante la actividad corporal y la elaboración de hábitos saludables para la calidad de vida individual y colectiva.

CONTENIDOS

Criterios de organización

La organización de los contenidos seleccionados en esta propuesta programática se basa en los siguientes criterios:

- Los principios unificadores de la Biología<sup>1</sup> a los efectos de no adular el incuestionable valor formativo que permite su apropiación conceptual.

<sup>1</sup> Se consideran principios unificadores en esta ciencia los criterios de Unidad, Diversidad, Continuidad e Interacción sobre la base de los niveles de complejidad creciente

- La Anatomía Humana como medio para conocer el cuerpo, apropiarse de conceptos básicos para aplicar su terminología en el análisis de las acciones motrices y las adaptaciones estructurales y funcionales que Generan. Es imprescindible atender en cuenta el origen embrionario, teniendo en cuenta el origen embriológico.
- La contextualización y funcionalidad de los aprendizajes a los efectos de acercar la producción académica al estudiantado a su experiencia cotidiana con la representación mental del aparato locomotor describiendo y explicando las representaciones.
- La ciencia como práctica social no ajena a otras actividades sociales.<sup>2</sup>

En función de los criterios antes mencionados, los contenidos del Programa se incorporan en un desarrollo que se extiende desde el origen de la vida a la biodiversidad actual.

#### Criterios de selección de contenidos

Dado que no es posible tratar en la enseñanza media todo el conocimiento biológico o todo el conocimiento tecnológico asociado al mismo, se tienen en cuenta:

- El grado de desarrollo cognitivo de los alumnos que cursan la EMS y su avance progresivo del pensamiento concreto al formal.
- El impacto producido por los conocimientos científicos en el área de la Biología, Anatomía Humana y la aplicación de biotecnologías sofisticadas en la sociedad actual
- La motivación que las temáticas seleccionadas generan en los y las estudiantes participantes (como consecuencia de su presencia cotidiana en los medios masivos de comunicación).

2

*"El aprendizaje de la Biología debe permitir la comprensión de la naturaleza viva y de los límites de los diferentes sistemas explicativos, la contraposición entre los mismos y asumir que la Ciencia no tiene respuesta para todo. Es necesario que los estudiantes puedan comprender que los modelos son producto de la mente humana, construcciones mentales que mantienen a los fenómenos observados como criterio de legitimación".*

TRÍAS, Silvia (2002), *Contenidos curriculares de la Educación Media Superior: Organización, especificación y selección. Estudio comparado en países seleccionados para las asignaturas: Matemática, Biología e Historia*. Montevideo .Comisión TEMS. (pág.21).

### Criterios de secuenciación

La secuenciación de contenidos se realiza combinando:

- El criterio evolutivo, conforme a la naturaleza de las estructuras y procesos estudiados
- Los niveles de complejidad creciente de la materia viva y el origen embrionario de los órganos del sistema humano.
- La complejidad del ser humano como una unidad anátomo-funcional y bio-psico social.
- El desarrollo histórico de los conocimientos científico-tecnológicos.

#### **SEMESTRE I**

**Niveles de organización en Animales. Tejidos y sistemas de órganos del humano.**

**Sistema locomotor**

**Sistema nervioso de la vida de relación y vegetativa**

#### **SEMESTRE II**

**Órganos de los sentidos**

**Sistema endócrino**

**Aparato genital**

**Integración cardiovascular, respiratoria, digestiva y urinaria.**

Criterios de selección

La selección de contenidos se realiza considerando:

- El estudio de los niveles de los conocimientos científicos-tecnológicos
- La importancia del ser humano como una entidad autónoma-funcional y bio-psico-social.
- Los niveles de complejidad creciente de la materia para el origen
- El estudio evolutivo, contrastar a la naturaleza de las estructuras y procesos estudiados

SEMESTRE I

Nivel de organización en animales: Tejidos y sistemas de órganos del humano

Sistemización

Sistema nervioso de la vida de relación y vegetativa

SEMESTRE II

Órganos de los sentidos

Sistema endocrino

Aparato general

Integración cardiovascular, respiratoria, digestiva y urinaria.

**PRIMERA UNIDAD:  
Órganos de los sentidos.**

**Orientación al equipo docente:** La estesiología no es ajena a la actividad deportiva. El funcionamiento de los órganos de los sentidos tiene una significatividad muy importante porque hacen posible que el ser humano obtenga una mayor preparación para hacerle frente a las exigencias de la vida en el siglo XX. Los saberes científico-tecnológicos propios de la disciplina en la que se orienta el/la estudiante de la EMT exige al equipo docente ir más allá de la descripción topográfica. La situación, morfología, estructura y relaciones anatómicas del sistema nervioso con los órganos de los sentidos son objeto de estudio imprescindible en cualquier curso de Anatomía Humana.

El estudio de los aparatos visual y auditivo se realiza sobre lo que se entiende como anatomía humana “sana” (normal), aunque este programa es una oportunidad para introducir la discapacidad y el concepto de inclusión de la persona (sujeto) y ya no sólo el individuo (visión biologicista). A modo explicativo podemos decir que el “oído es uno de los órganos que no sólo tiene la importante función de la audición, sino, que también interviene en funciones como la emisión de sonido y en el control del equilibrio, acciones determinantes en el desenvolvimiento de los atletas discapacitados visuales”<sup>3</sup>

Las TIC en casos de discapacidad, las competencias para-olimpiadas y otras actividades promotoras del desarrollo de competencias a partir de las potencialidades del sujeto deberían ser promovidas entre el colectivo de estudiantes. A modo de ejercicio intelectual se sugiere trabajar con tesis doctorales que muestren como con la práctica sistemática y desarrollos tecnológicos apropiados las personas logran desarrollar otras capacidades y/o restablecer algunas de las afectadas. Complementariamente, se recomienda invitar a la clase o participar de una instancia de diálogo con un profesional técnico prevencionista para el enriquecimiento de los saberes del estudiantado respecto al cuidado de los órganos de los sentidos (propios y de los demás seres humanos) durante el cumplimiento de actividades

<sup>3</sup> Pérez Pérea, J.L. “Importancia del aparato auditivo y del aparato vestibular en el entrenamiento del velocista discapacitado visual” en: Revista Digital - Buenos Aires - Año 12 - N° 113 - Octubre de 2007 (<http://www.efdeportes.com>)

CONCEPTOS

SUBCONCEPTOS

CONTENIDOS

## CONTENDOS

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
<ul style="list-style-type: none"><li>• Generalidades de los órganos de los sentidos.</li><li>• La piel como órgano. Generalidades y funciones.</li><li>• Órgano: oído. Conformación del oído. Relación con el hueso temporal. Vías auditivas.</li><li>• Aparato de la visión. El globo ocular y las cavidades orbitarias. Constitución anatómica y contenido. Vascularización e inervación. El nervio óptico y centros de visión en el ser humano.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consulta eficiente y eficaz de fuentes de información.</li><li>• Interpretación de teorías a través del texto o la imagen, compararlas, representarlas.</li><li>• Descripción e interpretar modelos.</li><li>• Modelización de órgano, tejidos y células.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Valoración del trabajo científico como medio para alcanzar el conocimiento.</li><li>• Toma de conciencia de la provisionalidad de las concepciones sobre la realidad.</li><li>• Actitud tolerante en la confrontación de las ideas, evitando posturas dogmáticas.</li><li>• Respeto por las diferentes formas de vida y reconocimiento de su importancia evolutiva.</li><li>• Identificación de las potencialidades de las TIC en y con los procesos de rehabilitación deportiva para la inclusión (en todas sus dimensiones) de la persona.</li></ul>

### ACTIVIDADES

- Visionado de videos sobre los órganos de los sentidos y elaboración de un informe realizando investigación bibliográfica.
- Debate acerca de los aciertos y errores de las diferentes concepciones.
- Elaborar un esquema, modelizar y explicar por escrito y/ o presentación grabada con audio y filmación.
- Presentación por parte de expertos en el tema: Discapacidades y TIC. Avances y calidad de vida.
- Jornada de trabajo con discapacitados motrices, auditivos y visuales.
- Actividades que afectan los órganos de los sentidos.

### COMPETENCIAS A LOGRAR:

- Reconocer los fundamentos científicos que ofrecen las teorías estudiadas.
- Diferenciar niveles de estudio (molecular, microscópico, macroscópico).
- Secuenciar estructuras de cada órgano y comprender la función (no requiere un tratamiento fisiológico en profundidad)
- Conocer las propias potencialidades y carencias para nuevos aprendizajes.
- Búsqueda y registro autónomo de la información relacionada con la disciplina y orientación mediante el uso, con creatividad y sentido crítico, de diversos tipos de soportes, como los incluidos en las TIC.

**TEMPORALIZACIÓN:** 8 clases

**SEGUNDA UNIDAD:  
Sistema endócrino.**

**Orientación al equipo docente:** El estudio del Sistema Endócrino conformado por células, tejidos y mediadores bioquímicos que exceden una conceptualización rápida y clásica de la explicación tradicional como un conjunto de glándulas que segregan hormonas debería ser un punto a focalizar por parte del profesorado. Esta visión se debe a la multiplicidad de receptores comunes presentes en células y tejidos de los sistemas nervioso e inmune. El y la estudiante deberían comprender que las sustancias producidas por estos sistemas y no sólo por células glandulares se comportan como mediadores aptos para influir a nivel endócrino. Esta comprensión será el resultado de una adecuada y bien ponderada transposición didáctica mediada por selección de actividades realizada por el docente, quien procurará el abordaje de los contenidos conceptuales, de manera motivadora enfatizando en la significación biológica de procesos y estructuras.

**CONTENIDOS**

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalidades del sistema endócrino. Conformación anatómica del sistema objeto de estudio con la situación y constitución de las glándulas: hipófisis; tiroides, paratiroides, timo, páncreas endócrino y glándulas suprarrenales. Configuración externa. Relaciones</li> <li>• La glándula como órgano. Criterios de clasificación: endócrinas y exócrinas.</li> <li>• Vascularización e inervación de las glándulas.</li> </ul>	<p>Secuenciar en el tiempo momentos de la investigación sobre el Sistema Endócrino.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenar las etapas del proceso de producción de hormonas.</li> <li>• Interpretación de mapas hormonales en función de las variables implicadas.</li> <li>• Realizar informes acerca de videos empleados en clase.</li> <li>• Visionado de vídeos y lectura crítica de documentos.</li> <li>• Lectura descriptiva e interpretativa de imágenes que aportan al tema objeto de estudio.</li> </ul>	<p>Desarrollo de actitud crítico-reflexiva respecto a los avances científicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración de sus implicancias éticas y sociales.</li> <li>• Reconocimiento de la necesidad de preservar la biodiversidad.</li> <li>• Respeto y valoración de lo diferente.</li> <li>• Respeto por la identidad biológica.</li> <li>• Actitud participativa y creativa en los trabajos en grupo.</li> </ul>

**ACTIVIDADES:**

- . Topografía de las glándulas en modelos.
- . Observación de preparados histológicos de adenohipófisis y neurohipófisis como estudio comparativo.
- . Observación y estudio de preparados histológicos de tiroides, paratiroides y timo.
- . El páncreas endócrino. Anatomía y observación de fotografías de preparados histológicos.
- . Glándulas suprarrenales: observación de preparados histológicos.
- . Estudio de casos mediante la lectura de documentos científicos y vídeos seleccionados por el equipo docente.

**COMPETENCIAS A LOGRAR:**

- Reconocer los fundamentos científicos que ofrecen los modelos y teorías en las que se sustentan para explicar el funcionamiento del sistema endócrino.
- Diferenciar niveles de estudio (molecular, microscópico, macroscópico).
- Secuenciar estructuras de cada órgano y comprender la función (no requiere un tratamiento fisiológico en profundidad)
- Conocer las propias potencialidades y carencias para nuevos aprendizajes.
- Búsqueda y registro autónomo de la información relacionada con la disciplina y orientación mediante el uso, con creatividad y sentido crítico, de diversos tipos de soportes, como los incluidos en las TIC.

**TEMPORALIZACIÓN:** 8 clases

**TERCERA UNIDAD:  
Aparato genital**

**Orientación al equipo docente:** La sociedad en su complejidad tiene como prioridad mantener las personas interrelacionadas en un ambiente saludable y propicio para la continuidad de la especie y el disfrute de su sexualidad. La recreación no puede separarse del resto de los objetivos vitales. Para lograr un equilibrio armónico un individuo o grupo debe ser capaz de identificar y materializar sus aspiraciones, satisfacer sus necesidades e interactuar positivamente con el entorno. Por lo tanto el estudio de los aparatos genitales son objeto de estudio y cuidado. El acceso a las fuentes de información y el desarrollo de una actitud crítico-reflexiva respecto a los avances científicos hacen a la calidad de vida de la población. El estudio de los aparatos genital femenino y masculino en este nivel del curso permiten a docentes y estudiantes la realización de actividades complejas de observación, estudio y comparación anatómicas mediadas por una actitud participativa y abierta al diálogo frente a los conflictos que surjan en el colectivo como consecuencia de preconceptos y/o experiencias de vida familiar. El abordaje de la anatomía genital nos invita, paralelamente a visitar temas tratados en el Taller de Sexualidad "El enfoque de género en la educación pone especial énfasis en el conjunto de ideas, creencias prescripciones y atribuciones que se construyen socialmente desde el ámbito escolar, tomando a la diferencia sexual como base. Se entiende por género la construcción sociocultural de la diferencia sexual, señalando con ello las representaciones, reglas, símbolos, prácticas, actitudes que en cada sociedad se construyen a partir de las diferencias biológicas de hombres y mujeres. Por ello se considera que, a excepción de las características biológicas, la mayor parte de los atributos asignados a hombres y mujeres por una sociedad determinada pueden cambiar en la medida en que se reelaboran socioculturalmente las concepciones de lo masculino y lo femenino. (López, 2006, p. 3). Dicha re-elaboración estaría facilitada por la inclusión de la actividad deportiva y recreativa en el sistema educativo.

**CONTENIDOS**

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
<p>Generalidades del aparato genital femenino. Descripción anatómica de glándulas y vías genitales: mamas, ovarios, trompas uterinas, útero, vagina, vulva. Inervación y vascularización.</p> <p>Generalidades del aparato genital masculino. Descripción de glándulas y vías genitales: testículo y epidídimo; vías espermáticas; próstata y glándulas bulbouretrales; uretra y pene.</p>	<p>Expresión oral y escrita de temas científico-anatómicos empleando los modelos más pertinentes al tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción e interpretar modelos.</li> </ul> <p>Secuenciación en el tiempo momentos de la actividad vascular (sin ingresar en desarrollos fisiológicos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenamiento y sistematización información otorgando integralidad sistémica.</li> </ul>	<p>Promoción de una actitud crítico-reflexiva respecto a los avances científicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración de sus implicancias éticas y sociales.</li> </ul> <p>Reconocimiento de la necesidad de preservar la biodiversidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto y valoración de lo diferente.</li> <li>• Respeto por la identidad biológica.</li> <li>• Valoración de la información proveniente de la diversidad de técnicas</li> </ul>

		<p>de imagen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actitud participativa y abierta al diálogo frente a los conflictos que emerjan entre estudiantes como consecuencia de preconceptos y experiencias de vida familiar.</li> </ul>
<p><b>ACTIVIDADES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Descripción general de las glándulas y vías genitales de los aparatos genital femenino y masculino.</li> <li>. Observación de preparados histológicos de corte de: testículo y ovario.</li> <li>. Visionado de vídeo y estudio de canal de parto.</li> <li>. Observación de preparado histológico de útero.</li> <li>. Mamas: interpretación anatómica a partir de distintas técnicas imagenológicas.</li> <li>. Métodos de observación y control de mamas.</li> <li>. Taller: Embarazo y ejercicio físico.</li> <li>. Taller de discusión: ¿Deportes de hombres y deportes de mujeres?</li> </ul>		
<p><b>COMPETENCIAS A LOGRAR:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciar niveles de estudio (molecular, microscópico, macroscópico).</li> <li>• Secuenciar estructuras de cada órgano y comprender la función (no requiere un tratamiento fisiológico en profundidad)</li> <li>• Conocer las propias potencialidades y carencias para nuevos aprendizajes.</li> <li>• Búsqueda y registro autónomo de la información relacionada con la disciplina y orientación mediante el uso, con creatividad y sentido crítico, de diversos tipos de soportes, como los incluidos en las TIC.</li> </ul>		
<p><b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 8 clases 10 hs aproximadamente según las necesidades del grupo y de las propuestas integradas producto del espacio de coordinación</p>		

**CUARTA UNIDAD: Integración cardiovascular, respiratoria, digestiva y urinaria.**

**Orientación al equipo docente:** Esta unidad aborda el estudio cuatro aparatos con el objetivo de poner a disposición del estudiantado los fundamentos científicos que ofrecen los modelos y las teorías en las que se sustentan para explicar el funcionamiento integrado de los aparatos que hacen a la función de la nutrición humana. Además, su tratamiento integrado promueve desaprender nutrición asociada únicamente al aparato digestivo.

Valoración de la necesidad de optar por una alimentación saludable (dieta adecuada a la actividad física, intelectual, edad y laboral), ejercicio físico regular y actividad recreativa para el funcionamiento adecuado del organismo y por ende una nutrición eficiente como resultado de la integración armónica de los aparatos cardiovascular, respiratorio, digestivo y urinario.

**CONTENIDOS**

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
<p>Generalidades anatómicas de los aparatos que de manera integrada hacen a la función de nutrición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparato cardiovascular: corazón y grandes vasos. Situación. Configuración externa e interna. Situación. Configuración anatómica. Vascularización e inervación de los sistemas arterial y venoso. Constitución anatómica de los vasos sanguíneos. Circulación sistémica. Sistema linfático: los grandes vasos, ganglios linfáticos y el bazo.</li> <li>• Aparato respiratorio: vías respiratorias de conducción y pulmones. Constitución anatómica. Situación. Vascularización e inervación.</li> <li>• Aparato digestivo: descripción general del tubo</li> </ul>	<p>Observación, descripción, comparación y modelización.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparación y complementariedad de los procesos de nutrición en cada aparato y/o sistema y en su conjunto.</li> <li>• Identificación de las relaciones entre aparatos y sistemas nerviosos.</li> <li>• Descripción e interpretación de modelos.</li> <li>• Secuenciación en el tiempo momentos de la actividad vascular (sin ingresar en desarrollos fisiológicos)</li> <li>• Ordenamiento y sistematización de la información otorgando integralidad sistémica.</li> <li>• Producción de informes acerca del tema objeto de estudio (vídeos, un programa radial, Objetos de Aprendizaje para un sitio web)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoción de una actitud crítico-reflexiva respecto a los avances científicos.</li> <li>• Valoración de sus implicancias éticas y sociales.</li> <li>• Reconocimiento de la necesidad de preservar la biodiversidad.</li> <li>• Respeto y valoración de lo diferente.</li> <li>• Respeto por la identidad biológica en la unidad y diversidad.</li> <li>• Valoración de la necesidad de optar por una alimentación saludable (dieta adecuada a la actividad física, intelectual, edad y laboral), ejercicio físico regular y actividad recreativa para el funcionamiento adecuado del organismo y por ende una nutrición eficiente como resultado de la integración armónica de los aparatos cardiovascular, respiratorio, digestivo y urinario.</li> </ul>

<p>digestivo y glándulas anexas. Constitución anatómica del aparato digestivo supra e infradiafragmático. Hígado, vías biliares y páncreas (potenciando los saberes construidos en el abordaje de sistema endócrino)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aparato urinario. Conformación. Situación y constitución anatómica de riñones, uréteres, vejiga urinaria y uretra. Diferencias anatómicas y funcionales entre uretra masculina y femenina. Vascularización e inervación respectivos.</li> </ul>		
<p><b>ACTIVIDADES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Disección de corazón de vacuno (se exige el control bromatológico por veterinario autorizado).</li> <li>. Observación de preparados histológicos de: miocardio (contráctil y específico) y vasos sanguíneos (arterias, venas y capilares)</li> <li>. Modelización del aparato respiratorio en vínculo con el aparato cardiovascular.</li> <li>. Observación, representación y estudio de preparados histológicos estables de: epitelio nasal, tráquea, bronquios y pulmones.</li> <li>. Observación de preparados histológicos y uso de imágenes obtenidas de sitios web confiables científica y técnicamente sobre: lengua, faringe, esófago, estómago, intestino en su diversidad, hígado y páncreas exócrino (endócrino ha sido estudiado en la unidad 7 de este curso)</li> <li>. Disección de riñón</li> </ul>		
<p><b>COMPETENCIAS A LOGRAR:</b></p> <p>Diferenciar niveles de estudio (molecular, microscópico, macroscópico).  Reconocer los fundamentos científicos que ofrecen los modelos y teorías en las que se sustentan para explicar el funcionamiento integrado de los aparatos que hacen a la función de nutrición humana desmitificando una vez más la idea nutrición asociada únicamente al aparato digestivo.  Secuenciar estructuras de cada órgano y comprender la función (no requiere un tratamiento fisiológico en profundidad)  Conocer las propias potencialidades y carencias para nuevos aprendizajes.  Búsqueda y registro autónomo de la información relacionada con la disciplina y orientación mediante el uso, con creatividad y sentido crítico, de diversos tipos de soportes, como los incluidos en las TIC.</p>		
<p><b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 10 hs aproximadamente según las necesidades del grupo y de las propuestas integradas producto del espacio de coordinación</p>		

## PROPUESTA METODOLÓGICA

La actividad desarrollada en el aula por el docente está en forma implícita o explícita definida por su postura epistemológica. Comencemos entonces por reflexionar acerca de la pregunta *¿qué es una ciencia?* Es imprescindible explicitar la concepción de ciencia que cada docente maneja en la medida que conduce a una reflexión en la didáctica.

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

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

- Plantear problemas precisos, que surjan de situaciones que sean de interés para el alumnado de la EMT.
- Atender las concepciones previas del y la estudiante a la hora de planificar las actividades.
- Atender en lo posible la historia de la ciencia a fin de que el estudiantado pueda comprender la concordancia existente entre la aparición de los grandes cambios, con los momentos sociales e históricos que se viven.
- Tener presente los contenidos transversales en cada una de las unidades temáticas.
- Guiar la comprensión de los conceptos fundamentales, su relación, su jerarquización, lo que habilitará al alumno para construir redes conceptuales que le permitirán integrar los principios de la Biología en la comprensión de la Anatomía Humana.

- Familiarizar al estudiante con las técnicas y procedimientos propios de la Biología, favorecer el desarrollo de habilidades de lectura, ejecución y elaboración de modelos de aplicación científica.
- Plantear dilemas frente a hechos científicos de repercusión social que exijan del y la estudiante una actitud crítica y reflexiva para la toma de posición.
- Aceptando que frente a un mismo problema puede haber más de una posición, ya que cada opinión está influenciada por aspectos políticos, económicos, sociales, por lo que están lejos de ser verdades de tipo absoluto.
- Atender la diversidad de estilos cognitivos de los estudiantes.
- Mantener apertura para aceptar métodos tradicionales, con resolución de situaciones problema, ejercicios, que se hallen dentro de la zona de interés de los estudiantes, logrando una “dieta” equilibrada de estrategias de enseñanza, conforme a las características del estudiantado.

## EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso complejo que permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y aprendizaje para comprender su desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas. Esencialmente la evaluación debe tener un carácter formativo, cuya principal finalidad sea la de tomar decisiones para regular, orientar y corregir el proceso educativo. Este carácter implica, por un lado, conocer cuáles son los logros de los y las estudiantes y dónde residen las principales dificultades a la vez que permite proporcionarles los insumos necesarios para la actividad pedagógica que exige el logro del objetivo principal: que los alumnos y las alumnas aprendan. En síntesis, toda tarea realizada por el y la estudiante tiene que ser objeto de evaluación de modo que la ayuda pedagógica sea oportuna y diferenciada.

Por otro lado le exige al docente 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 realiza.

En general, las actividades de evaluación que se desarrollan en la práctica,

ponen en evidencia que el concepto implícito en ellas, es más el relacionado con la acreditación, que con el anteriormente descrito. Las actividades de evaluación se proponen, la mayoría de las veces con el fin de medir lo que los alumnos conocen respecto a unos contenidos concretos para poder asignarles una calificación. Sin desconocer que la calificación es la forma de información que se utiliza para dar a conocer los logros obtenidos por los alumnos, restringir la evaluación a la acreditación es abarcar un solo aspecto de este proceso.

La propuesta de evaluación sugerida es la procesual con producción de portafolio

digital. En esta línea de acción pedagógica Lee Shulman (1999) ve en el portafolio “... *la historia documental estructurada de un conjunto (planificado y seleccionado) de desempeños que han recibido preparación o tutoría, y adoptan la forma de muestras del trabajo de un estudiante que sólo alcanzan realización plena en la escritura reflexiva, la deliberación y la conversación*” sobre las actividades prácticas con fundamentación conceptual y la reflexión sobre la práctica. En la selección de los documentos y el enriquecimiento de los mismos se diseñan estrategias de aplicación en el contexto.

El portafolio incluirá todos los documentos de texto en formato digital, con la incorporación de gráficos y fotografías de las actividades de campo, laboratorio y visitas. Los vídeos y archivos de audio serán muestras de un aprendizaje efectivo durante las actividades. Los enlaces a sitios web y la incorporación de multimedias creados en la actividad práctica y en las instancias de formación con académicos de la región son junto a los archivos de audio pruebas de las instancias de reflexión y divulgación del conocimiento. Las vinculaciones a laboratorios, bibliotecas y organizaciones favorecen en el estudiante la construcción del portafolios y uso posterior en oportunidades de: evaluación, carta presentación, entrevista y como punto de partida de la formación a lo largo de toda la vida del egresado de la Educación Media Tecnológica de Deporte y Recreación.

Dado que 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.

Así conceptualizada, la evaluación tiene un carácter continuo, pudiéndose

reconocerse en ese proceso distintos momentos.

Es necesario puntualizar que en una situación de aula es posible recoger, en todo momento, datos sobre los procesos que en ella se están llevando a cabo. No es necesario interrumpir una actividad de elaboración para proponer una de evaluación, sino que la primera puede convertirse en esta última, si el docente es capaz de realizar observaciones y registros sobre el modo de producción de sus alumnos/as.

Conocer los antecedentes del grupo, sus intereses, así como las características del contexto donde ellos actúan, son elementos que han de tenerse presentes desde el inicio para ajustar la propuesta de trabajo a las características de la población a la cual va dirigida.

Interesa además destacar que en todo proceso de enseñanza el planteo de una evaluación inicial que permita conocer el punto de partida de los y las estudiantes, los recursos cognitivos que disponen y los saberes del hacer que son capaces de desarrollar, respecto a una temática determinada es imprescindible, más aún en este curso de Educación Media Superior. No basta con preguntar qué es lo que “sabe” o cómo define un determinado concepto sino que se le deberá enfrentar a situaciones cuya resolución implique la aplicación de los conceptos sobre los que se quiere indagar para detectar si están presentes y qué ideas ellos tienen sobre el tema de estudio.

Con el objeto de realizar una valoración global al concluir un periodo, que puede coincidir con alguna clase de división que el docente hizo de su curso o en otros casos, con instancias evaluativas de tipo escrito y que aportan a la evaluación sumativa según lo establece el Reglamento de Pasaje de Grado. Ésta evaluación informa tanto de los logros alcanzados por el/la alumno/a así como de sus necesidades al momento de la evaluación.

Las actividades de clase deben ser variadas y con grados de dificultad diferentes, de modo de atender lo que se quiere evaluar y poner en juego la diversidad de formas en que el alumnado traduce los diferentes modos de acercarse a la Biología y Anatomía

Humana y al conjunto de estrategias que emplea para su resolución. Por ejemplo, si se quiere evaluar la aplicación de estrategias propias de la metodología científica en el estudio de la conformación anatómica y/o en la resolución de problemas referidos a unos determinados contenidos, es necesario tener en cuenta no sólo la respuesta final sino también las diferentes etapas desarrolladas, desde la formulación de hipótesis hasta la aplicación de diversas estrategias que no quedan reducidas a la aplicación de un algoritmo.

A modo de reflexión final se desea compartir este texto de Edith Litwin.<sup>4</sup>

“La evaluación es parte del proceso didáctico e implica para los estudiantes una toma de conciencia de los aprendizajes adquiridos y, para los docentes, una interpretación de las implicancias de la enseñanza de esos aprendizajes. En este sentido, la evaluación no es una etapa, sino un proceso permanente.”

“Evaluar es producir conocimiento y la posibilidad de generar inferencias válidas respecto de este proceso.”

Se hace necesario cambiar el lugar de la evaluación como reproducción de conocimientos por el de la evaluación como producción, pero a lo largo de diferentes momentos del proceso educativo y no como etapa final.

4

Litwin, E. (1998). La evaluación: campo de controversias y paradojas o un nuevo lugar para la buena enseñanza” en “La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo” de Camilloni-Zelman

## BIBLIOGRAFÍA

### PARA EL ALUMNO

- 📖 ALBERTIS, B. y colab. (2006). **Introducción a la Biología celular**. 2da. Edición. Editorial Médica Panamericana.
- 📖 ALEXANDER y otros (1992), **Biología**. New Jersey. Ed. Prentice Hall.
- 📖 ANZALONE (2001), **Curso de Biología**. Montevideo. Ed. Ciencias Biológicas.
- 📖 ASIMOV, Isaac (1993), **Breve historia de la Biología**. Buenos Aires.
- 📖 EUDEBA. AUDERSIRK, GERARD (s/d), **Biología**. Volúmenes I, II y III. Prentice Hall.
- 📖 BARDELLI, CUNIGLIO (2000), **Biología, Citología y Genética**. Ed. Santillana Polimodal.
- 📖 CAMPBELL, MITCHELL (s/d), **Biología: conceptos y relaciones**. New Jersey. Ed. Prentice Hall.
- 📖 CARLSON, B.(2005) **Embriología Humana y Biología del Desarrollo**. Tercera edición. Editorial Mosby.
- 📖 DI FIORE, M. (2005). **Atlas de Histología**. Edición. Editorial Ateneo.
- 📖 DRAKE, R.; VOGL,W; MITCHELL,A.; (2005). **Anatomía para estudiantes**. Ed. Elsevier. España.
- 📖 FAWCETT D.W. (1995) **Tratado de Histología-Bloom Fawcet**. 12ma. Edición. Mc.Graw Hill. Interamericana.
- 📖 FRIED, Gh. (s/d), **Biología**. Ed. Mc Graw Hill.
- 📖 GARTNER, L.-HIATL, J. L.- 2008. **Atlas de Histología** 3ª edición. Ed. Médica
- 📖 GENESER, F.- 2007. **Histología**. 3ª edición. Ed. Médica Panamericana.
- 📖 HERNÁNDEZ CORVO, R. (1989). **Morfología funcional deportiva**. Editorial Paidotribo. Intermedica.
- 📖 RASCH Y BURKE (2004) **Kinesiología y anatomía aplicada**; El Ateneo, Bs As.
- 📖 REBOLLO, M. A- SORIA, V.- 1982. **Neuroanatomía**. Argentina, Ed.
- 📖 STARR. C; TAGGART,R. (2004) **Biología. La unidad y diversidad de la vida**. Thomson. México.

### PARA EL DOCENTE

- 📖 ASHLEY apud TESTUT, L. LATARJET, A. (1968). **Tratado de anatomía humana**. Salvat. Barcelona
- 📖 BRITISH MUSEUM (1992), **Colección Ciencias de la Naturaleza**. Madrid. Ed. Akal.
- 📖 BRUCE-ALBERTS (s/d), **Biología Molecular de las células**. Ed Omega.
- 📖 CARRETERO GÓMEZ, M.B. (2007). **Wolfgang Amadeus Mozart nos ayuda a estudiar anatomía**. Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias, ISSN-e 1697-011X, Vol. 4, N° 1, 2007 pp. 176-188.
- 📖 CURTIS-BARNES (2000), **Biología**. Buenos Aires. Ed. Médica Panamericana.
- 📖 FAWCETT, D.- 1995. **Tratado de Histología Bloom- Fawcett**. 12ª edición. Madrid, Ed. Interamericana.
- 📖 GARCÍA PORRERO, E. (2003) **Anatomía Humana**. 1ª edición. Ed. Mc. Graw-Hill.
- 📖 GUILLÉN DEL CASTILLO, M.; LINARES GIRELA, D. (2002). **Bases**

**Biológicas y Fisiológicas del Movimiento Humano.** Editorial Médica Panamericana, S.A, Barcelona

- 📖 JURGREN WEINEK. **Anatomía Deportiva.** Ed. Paidotribo.
- 📖 KAPNDJI AL, **Fisiología articular.** 6° Ed. Editorial Médica Panamericana.
- 📖 KLUG, W. y CUMINGS (s/d), **Conceptos de Genética,** Ed. Prentice Hall.
- 📖 LEWIN (s/d), Genes. Ed. Reverté.
- 📖 MCMINN. **Atlas de Anatomía Humana.** Ed. Mac Graw Hill.
- 📖 MOORE, K.L.(1997) **Anatomía con orientación clínica.** Ed. Panamericana. Madrid.
- 📖 RASCH Y BURKE (2004) **Kinesiología y anatomía aplicada;** El Ateneo, Bs As.
- 📖 ROSS, M. (2007). **Histología: Texto y Atlas.** 5ª edición Ed. Médica
- 📖 ROUVIERE, H. (1956) **Tratado de Anatomía.** Madrid, Ed.Baillo Bailliere,.
- 📖 SCHÜNKE, SCHULTE, SCHUMACHER, VOLL, WESKER.- 2006.
- 📖 SOL, M; VASCONCELLOS, A; OLAVE, E (s/d) **Aspectos histológicos de la articulación manubrioesternal.** Rev. Chil.anat.V 17 N.2 Temuco ISSN =716-9068.
- 📖 SOLOMON-BERG-MARTIN (1999) **Biología.** Ed. Mc Graw Hill. 5ª ed.
- 📖 STANFIELD, W. (s/d), **Genética.** Ed. Mc Graw Hill.
- 📖 TESTUT, L. LATARJET, A. (1968) **Tratado de anatomía humana.** Ed. Salvat, 1968. V.1-2 Barcelona.
- 📖 WILLIAMS, P. L.;WARWICK, R.;DYSON, M. & BANNISTER,L. H. (1995) **Anatomía.** Ed. Gray. Ed. Rio de Janeiro, Guanabara.

#### WEBGRAFÍA SUGERIDA

<http://www.educatube.es/> Vídeos educativos. Ciencia.Biología.

<http://www.educatube.es/genetica-elemental-parte1/>

<http://www.educatube.es/genetica-elemental-parte-2/>

<http://www.educatube.es/mitosis-y-meiosis/> <http://www.educatube.es/la-celula-biologia/>

[www.anatomia-argentina.com.ar/revistadeanatomia.htm](http://www.anatomia-argentina.com.ar/revistadeanatomia.htm)

<http://medicina.programasfull.com/category/anatomia>

<http://www.efdeportes.com/efd113/aparato-auditivo-en-el-entrenamiento-del-velocista-discapitado-visual.htm>