



Facultad de Ciencias Médicas



Universidad Nacional del Comahue

1. DATOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA Introducción a la Biología Humana

CARRERA Medicina

PLAN 1047/13

AÑO 2023

CICLO Introdutorio

DEPARTAMENTO Biomédico

ÁREA Ciencias Básicas para la Salud Humana

ORIENTACIÓN Ciencias Naturales para la Salud

CARÁCTER Obligatorio

2. EQUIPO DOCENTE

Docente	Función	Cargo	Dedicación
Dra. María Eugenia Rodríguez	Profesora asociada	PAS	simple
Lic. Ma. Eugenia López Presas	Asistente de docencia	ASD	simple
Dra. María Silvana del Mónaco	Asistente de docencia	ASD	exclusiva
Mg Verónica Chafrat	Asistente de docencia	ASD	exclusiva
Dr. Federico Bolcic	Asistente de docencia	ASD	simple
Dra. María Soledad Jaureguiberri	Asistente de docencia	ASD	simple
Méd. Mauricio Scarpello	Asistente de docencia	ASD	simple

3. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Carga horaria semanal

	Horas	Porcentaje
Teórica	2 h	50%
Prácticas de Aula	2 h	50%
Total	4 h	100%

Duración del dictado

Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de horas
Marzo	Noviembre	32	128 h



4. FUNDAMENTACIÓN

La carrera de Medicina se encuentra organizada en cuatro Ciclos: Introductorio, Biomédico, Clínico y De Síntesis. El Ciclo Introductorio está conformado por cinco asignaturas, entre ellas Introducción a la Biología Humana. Esta asignatura, comparte junto con las otras asignaturas del Ciclo la finalidad de nivelar, reforzar y profundizar los saberes disciplinares adquiridos en los niveles educativos previos, así como construir otros nuevos que le permitan al alumno articular los objetivos y contenidos de aprendizajes que se desarrollan tanto en el Ciclo Introductorio como en las asignaturas que componen el Ciclo Biomédico (ciclo siguiente). Se procura, de esta manera, poder realizar una integración horizontal y vertical de los conocimientos, y lograr la contextualización y funcionalidad de los aprendizajes con el fin de acercar la realidad académica de los estudiantes a su propia experiencia, y a la de su futura actividad profesional.

En este sentido, la selección y secuenciación de contenidos abordados por esta asignatura se basa en los niveles de organización biológica, que permite por un lado organizar los contenidos conceptuales respetando la estructura lógica de los procesos de pensamiento y aprendizaje de los alumnos y por otro, fomentar la adquisición de habilidades y destrezas propias de este campo del conocimiento.

Por su ubicación en el Plan de Estudios, esta asignatura, introduce a los estudiantes en el estudio de las bases químicas de la vida, la biología celular y molecular, la genética, la morfología y fisiología normal de los diferentes sistemas del cuerpo humano utilizando como eje transversal la relación estructura-función.

5. OBJETIVOS

Los objetivos se plantean en términos del desarrollo de “competencias” tal como se definen y establecen en la resolución del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología en su Resolución N° 1314: en ella, los contenidos curriculares básicos, definen las competencias profesionales de médico en cuatro dimensiones de las cuales, Pensamiento científico e investigación y Profesionalismo son aquellas que se desarrollan principalmente en este diseño curricular porque incluyen gran parte de las competencias profesionales básicas.

Competencias Transversales

- Adquirir, comprender y aplicar conceptos y principios básicos de la Biología.
- Integrar conocimientos y aplicarlos a la resolución de problemas biológicos.
- Adquirir paulatinamente la capacidad de organización, planificación y ejecución.
- Ejercitar la toma de decisiones acerca de qué y cómo buscar información y comparar con otras fuentes.
- Utilizar con fluidez la bibliografía de consulta como recurso genuino para la adquisición de los contenidos propuestos por la cátedra.
- Adquirir las destrezas requeridas para poder continuar el aprendizaje a través del tiempo, de una manera autónoma, autorregulada y flexible.



- Gestionar herramientas digitales para establecer redes de conocimiento con otros (uso dialógico de la información).
- Desarrollar diversas formas de comunicación.

Propósitos

- Generar espacios de diálogo donde el conocimiento, que está distribuido, pueda comunicarse de forma horizontal entre los estudiantes.
- Promover el trabajo y aprendizaje con otros utilizando las tecnologías digitales, con el objetivo de mejorar los aprendizajes verbales, procedimentales y actitudinales.
- Propiciar la autorregulación de los aprendizajes a través de actividades centradas en los estudiantes donde deban gestionar el flujo de información y la toma de decisiones.
- Ofrecer herramientas de aprendizaje variadas a través de las cuales el estudiante pueda comprender los principios básicos de la Biología humana.

Competencias Generales

- Reconocer la importancia de la Biología en diversos contextos y relacionarla con otras áreas de conocimiento.
- Explicar y analizar los fenómenos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Biología.
- Resolver las actividades de enseñanza-aprendizaje propuestas en las guías de estudio utilizando las habilidades y destrezas adquiridas a lo largo de la cursada.

Competencias Específicas

- Caracterizar los niveles de organización de la materia viva.
- Identificar los bioelementos y biomoléculas que constituyen las bases químicas de la vida.
- Reconocer a la célula como una unidad estructural y funcional de los seres vivos.
- Conocer los mecanismos de producción de energía en la célula animal.
- Identificar las etapas del ciclo celular e interpretar los procesos de división celular.
- Interpretar los mecanismos de síntesis de proteínas.
- Conocer los principios básicos que rigen las leyes de la herencia.
- Conocer la estructura y función de los diferentes sistemas del organismo humano.
- Interpretar los mecanismos de regulación y control homeostáticos como un sistema integrado.

6. CONTENIDOS MINIMOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS

CONTENIDOS MÍNIMOS (Ordenanza del CS 1423/13)

Niveles de organización de la materia viva. Características de los seres vivos. Bioelementos y su importancia. Agua y sus propiedades. Concepto de pH y su importancia en los procesos vitales. Biomoléculas y funciones principales en los seres vivos. Organización estructural y funcional de la célula eucariota y procarionta. Metabolismo celular: respiración celular y fermentación láctica. Concepto de gen eucariota y expresión génica. Mutaciones génicas y cromosómicas: aspectos básicos. Ciclo celular y sus etapas. Mitosis y Meiosis. Herencia Mendeliana, herencia ligada al sexo y herencia materna. Interacciones alélicas. Tejidos. Piel:



Facultad de Ciencias Médicas



Universidad Nacional del Comahue

estructura y función. Líquidos corporales y concepto de: homeostasis y medio interno. Organización y función básica de los sistemas del cuerpo humano: Sistema nervioso, Sistema endocrino, Sistema esquelético y muscular, Sistema linfático e Inmune, Sistema respiratorio, Sistema digestivo, Sistema cardiovascular y Sistema renal, Sistema reproductor masculino y femenino.

6.1 CONTENIDOS

Unidad temática I: Niveles de organización biológica

Niveles de organización de los seres vivos y propiedades emergentes. Características de los seres vivos. Importancia de clasificación de los seres vivos. Reinos.

Unidad temática II: Bases químicas de la vida

Bioelementos y su importancia en el organismo. El agua: estructura y propiedades. Macromoléculas (hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos): estructura y funciones principales en los seres vivos. Concepto de pH y equilibrio ácido-base: su importancia en los procesos vitales.

Unidad temática III: La célula como unidad estructural y funcional

Organización estructural y funcional de la célula. Células procariotas y eucariotas: semejanzas y diferencias. Membrana plasmática: composición química y estructura. Citoplasma y Núcleo: composición química y organización estructural. Nucléolo. Sistema de endomembranas. Mitocondria. Peroxisomas. Centriolos. Ribosomas. Citoesqueleto: composición y organización estructural. Prolongaciones celulares: microvellosidades, cilios y flagelos. Uniones celulares. Transporte a través de la membrana plasmática pasivos y activos. Transporte vesicular. Relación entre la organización estructural y función de diferentes tipos de células del ser humano.

Producción de energía. Metabolismo celular, anabolismo y catabolismo. Características y función de las enzimas: aspectos básicos. ATP: estructura y formación. Conceptos básicos de óxido-reducción y su relación con el metabolismo. Vías de obtención de energía (oxidación completa e incompleta de la glucosa): respiración celular y fermentación láctica.

Ciclo y división celular. Períodos del ciclo y eventos moleculares más importantes. Aspectos básicos de la regulación del ciclo celular. Cromatina: composición química y organización estructural. Los cromosomas: características estructurales. Replicación del ADN y enzimas involucradas en el proceso. División celular: Mitosis y Meiosis: características generales de ambos procesos, descripción de sus fases, similitudes y diferencias, su significado biológico. Concepto de ploidía. Mutaciones cromosómicas numéricas y estructurales: aspectos básicos.

Expresión génica. Síntesis de proteínas: procesos de transcripción y traducción. Procesamiento del ARN mensajero y su importancia biológica. Tipos de ARN. Código genético: características, concepto de codón y anticodón. Concepto y organización estructural de gen eucariota. Aspectos básicos de la regulación de la expresión génica. Mutaciones génicas: aspectos básicos.



Unidad temática IV: Principios de genética

Leyes de Mendel. Concepto de alelo, locus, genotipo y fenotipo. Interacciones alélicas: Dominancia incompleta y codominancia. Determinación del sexo y herencia ligada al sexo. Herencia y enfermedades monogénicas: herencia autosómica dominante y recesiva. Herencia materna. Concepto de cariotipo y genoma humano.

Unidad temática V: Estructura y procesos vitales en el hombre

Tejido: concepto. Tejidos Epitelial, Conjuntivo, Nervioso y Muscular: descripción general, diferencias y similitudes entre los mismos.

Sistema tegumentario: constitución y funciones básicas de la piel.

Homeostasis y medio interno: Conceptos generales. Compartimentos líquidos. Sistemas de regulación y control homeostáticos: aspectos generales.

Sistema nervioso: organización y función básica. Neurona y neuroglia. Potencial de reposo y de acción. Sinapsis química y eléctrica. Potenciales graduados. Sistema nervioso central y periférico. El encéfalo: estructuras que lo componen y sus funciones asociadas. Médula espinal. Arco reflejo. Sistema nervioso autónomo y somático: diferencias anatómicas y funcionales. Sistema nervioso autónomo: división simpática y parasimpática. Receptores sensoriales.

Sistema endocrino: organización y función básica. Hormonas hidrosolubles y liposolubles: mecanismos de acción. Glándulas endocrinas. Eje Hipotálamo-Hipófisis. Mecanismos de control de la secreción hormonal: retroalimentación negativa y positiva. Sistema reproductor femenino y masculino: estructura y función. Ciclo menstrual.

Sistema osteomuscular: organización y función básica. Principales características de los huesos y articulaciones. Músculo esquelético, liso y cardíaco: comparación estructural. Unidad funcional de la contracción muscular: sarcómero. Contracción muscular: mecanismo y regulación. Ciclo éxito-contráctil. Unidad motora.

Sistema Linfático e Inmune: organización y función básica. Órganos linfáticos primarios y secundarios. Linfa y circulación linfática. Respuestas inespecíficas: barreras primarias y secundarias de defensa. Concepto de resistencia y tolerancia. Respuesta específica: inmunidad celular y humoral. Tipos de inmunidad: natural/artificial y activa/pasiva. Anticuerpos.

Sistema cardiovascular: organización y función básica. Estructura del corazón. Circulación sistémica y pulmonar. Sistema de conducción. Contracción muscular cardíaca. Ciclo Cardíaco. Gasto cardíaco: definición, regulación neural y endocrina. Características generales de los vasos sanguíneos. Arterias. Venas y retorno venoso. Concepto de presión arterial, regulación neural y endocrina.

Sistema respiratorio: estructura y función. Alvéolo: células que lo componen y función. Membrana respiratoria e intercambio gaseoso. Mecanismos de ventilación. Respiración interna y externa. Hemoglobina y transporte de gases en sangre. Control pulmonar del pH sanguíneo y sistemas buffers. Control nervioso y endocrino del sistema.

Sistema urinario: organización y función básica. Nefrona: tipos y organización estructural. Mecanismos involucrados en la formación de la orina. Barrera de filtración. Manejo tubular, mecanismos de transporte a lo largo de la nefrona. Control renal del pH sanguíneo y sistemas



buffers. Control de la producción de orina: autorregulación, control neural y control hormonal. Péptido natriurético auricular, sistema renina-angiotensina-aldosterona y hormona antidiurética. Reabsorción facultativa y obligatoria del agua. Aparato yuxtaglomerular.

Sistema digestivo: organización y función básica. Digestión mecánica y química: boca, estómago, intestino delgado y grueso. Motilidad, secreción, digestión y absorción de los alimentos. Glándulas anexas: páncreas e hígado. Glucemia: concepto y regulación de la misma. Control nervioso y endocrino del sistema.

6.2 CONTENIDOS ORGANIZADOS EN EJES TEMÁTICOS

- Trabajo práctico de inicio (PEDCO-actividades interactivas): **UT I** Niveles de organización de la vida, **UT II** Bases Químicas de la vida y **UT III** Organización estructural y funcional de la célula.
- Trabajo práctico 1: **UT I, II y III.**
- Trabajo Práctico 2: **UT III** Transporte de la membrana plasmática.
- Trabajo Práctico 3 y 4: **UT III** Metabolismo celular (catabolismo aeróbico y anaeróbico de la glucosa).
- Trabajo Practico 5 **UT III** Ciclo celular
- Trabajo Practico 6: **UT III** Replicación del ADN.
- Trabajo Practico 7 **UT III** Mitosis
- Trabajo Practico 8 y 9 **UT III** Meiosis
- Trabajo Practico 10 y 11: **UT III** Expresión Génica
- Trabajo Práctico 12 y 13: **UT IV** Genética Mendeliana y no Mendeliana.
- Trabajo Práctico 14, 15 y 16: **UT V** Homeostasis y Sistema Nervioso.
- Trabajo Práctico 17: **UT V** Sistema endócrino.
- Trabajo Práctico 18: **UT V** Sistema Osteomuscular.
- Trabajo Práctico 19: **UT V** Sistema Linfático e inmune.
- Trabajo Práctico 20: **UT V** Sistema Cardiovascular.
- Trabajo Práctico 21: **UT V** Sistema Respiratorio.
- Trabajo Práctico 22: **UT V** Sistema urinario.
- Trabajo Práctico 23 **UT V** Sistema Digestivo.

6.3 PROPUESTA METODOLÓGICA

METODOLOGÍA DE TRABAJO Y ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Las estrategias didácticas empleadas para generar hábitos de autonomía y autorregulación del aprendizaje de los estudiantes que promuevan la adquisición paulatina de conocimientos teóricos, habilidades, destrezas y actitudes, son diversas. En busca de este objetivo, la cátedra pone a disposición de los estudiantes múltiples recursos que se nombran a continuación y luego se describen especialmente. Dichas herramientas y recursos son: clases con el encuadre teórico y sus diapositivas, guías de estudio, actividades interactivas complementarias, material



suplementario y guías de trabajos práctico con problemas/casos que introducen los conceptos fundamentales que hacen a la estructura de cada unidad temática. Todos estos recursos están disponibles en la plataforma PEDCO (<https://pedco.uncoma.edu.ar/>), curso Introducción a la Biología Humana.

El desarrollo de la cursada está claramente detallado en un cronograma con todas las actividades propuestas semanalmente durante el primer y segundo cuatrimestre, que se publican con anterioridad al inicio de las actividades presenciales.

Las *clases teóricas* en las cuales se describen y desarrollan los conceptos y procesos fundamentales de cada unidad de estudio, acompañado de un soporte visual en power point, se encuentran disponibles en la plataforma, de forma tal, que el estudiante puede acceder a este recurso de manera ilimitada, revisarlo las veces que desee y utilizarlo en diferentes momentos del proceso de aprendizaje según demande, manejando sus tiempos y espacios disponibles.

Las *guías de estudio* complementan al encuadre teórico. Se organizan siguiendo las Unidades Temáticas definidas en el programa analítico de la asignatura, expresando en cada una los contenidos mínimos necesarios para abordar la temática, los objetivos específicos de aprendizaje y las actividades, teóricas y prácticas, a resolver. Están diseñadas para acompañar a los estudiantes en el abordaje de los temas a partir de la bibliografía recomendada por la cátedra, que consiste en los textos y autores seleccionados que oficia de-manera de hoja de ruta a medida que avanzan con las clases.

Los estudiantes disponen además de *material suplementario* que incluye videos seleccionados por la cátedra y/o representaciones gráficas a manera de modelo, que describen un proceso biológico determinado.

Las *actividades interactivas complementarias* son otra de las herramientas que la cátedra pone a disposición de los estudiantes, en este caso mediada por la tecnología. Consiste en la resolución de una serie de actividades diseñadas intencionalmente en secuencias didácticas específicas, a través de las cuales los estudiantes van profundizando los contenidos teóricos paulatinamente y aplicándolos en diferentes momentos y situaciones de aprendizaje, con intervalos de autoevaluación en los que para avanzar deberán reformular sus respuestas erróneas.

Los *trabajos prácticos* son presenciales y no son de carácter obligatorio. Cada estudiante se inscribe en una comisión que tiene un día y horario semanal definido. La clase tiene una duración de 2 horas. Los estudiantes deben asistir a la comisión en la que se encuentran inscriptos con el fin de favorecer el encuentro con pares con los que resolver las actividades y generar paulatina pertenencia. El trabajo áulico es grupal, los estudiantes se constituyen en grupos de entre 3 y 6 integrantes. El aprendizaje colaborativo cumple un papel muy importante, especialmente favoreciendo la socialización y el aprendizaje de los estudiantes que están iniciando su experiencia universitaria. Este último punto también está sostenido en investigaciones que nuestro equipo viene llevando a cabo a través del tiempo y que, por otra parte, colabora en la construcción de un clima educacional de confianza y buenas prácticas.



Respecto a la organización de las guías de Trabajos Prácticos, ellas cuentan con los contenidos mínimos necesarios para abordar el TP, objetivos que marcan el horizonte, el punto de llegada, actividades secuenciadas de menor a mayor complejidad, acorde a los procesos o habilidades cognitivas que involucran. La actividad problema está completamente diseñada y formulada por la cátedra e incluye una consigna detallada complementada habitualmente con gráficos/ tablas/ imágenes, etc. Esta metodología permite a los estudiantes aplicar los conceptos y procesos involucrados al enfrentarlo a situaciones reales y contextualizadas e identificar aquello que comprende y lo que debe reforzar, con la premisa que para saber si comprendieron un concepto es necesario que lo usen.

La dinámica de cada Trabajo Práctico propone una actividad para los estudiantes que implique un desafío cognitivo interesante, difícilmente “googleable” a la que los estudiantes tienen acceso durante la semana previa a la clase, razón por la cual es factible y esperable que sea trabajada con su grupo de pares antes de dicha instancia de encuentro. Estas actividades resueltas colaborativamente, favorecen la discusión con fundamento disciplinar y el análisis de resultados, entre muchas otras habilidades del pensamiento científico que son necesarias para el desarrollo de futuros profesionales y especificadas puntualmente en los objetivos de cada trabajo práctico. La dupla docente a cargo de la comisión funciona como mediador del aprendizaje. A partir de lo que los estudiantes traen y saben se van construyendo significados y reformulando situaciones basadas en los conocimientos disciplinares. Durante el desarrollo del TP los estudiantes se encuentran con situaciones novedosas para resolver, además de aquella a la que acceden previamente, cuyo objetivo pedagógico-didáctico es sacar a la luz las ideas previas o preconcepciones que los estudiantes traen sobre la temática en cuestión. Se confrontan esas ideas con los nuevos conocimientos trabajados en la clase para que puedan paulatinamente sustituir los conceptos erróneos arraigados por los nuevos. De esta manera tanto los docentes como los propios pares ofician de andamiaje, promoviendo espacios para que los estudiantes resuelvan problemas o alcancen metas que están un poco más allá de sus habilidades.

La clase de TP termina con un ejercicio final de metacognición para hacer visible aquello que el estudiante considera que aprendió, lo que debe reforzar y lo que aún no comprende. Esta estrategia utilizada con frecuencia en un clima de aprendizaje colaborativo promueve el desarrollo cognitivo.

Los docentes cuentan en cada TP con la descripción abreviada del alcance de cada actividad que hace referencia a los propósitos docentes a través de los cuales los estudiantes podrán alcanzar los objetivos propuestos.

La sucesión de trabajos prácticos sigue una lógica enmarcada en las denominadas “secuencias didácticas” (SD) que ordenan y organizan los propósitos de las sucesivas clases, acorde a la organización y el cronograma presentado de la asignatura. Las SD se caracterizan por proponer una serie de actividades que, organizadas de manera coherente y progresiva, siguiendo la lógica del pensamiento biológico en nuestro caso, facilitan el cumplimiento de los objetivos planteados a partir de una línea de base que debe ser diagnosticada previamente. La SD incluye



una serie de caminos posibles que pueden transitarse durante ese trabajo práctico o necesitar varios, entendiendo que la comprensión de la dinámica de un proceso puede llevar tiempo.

6.4 EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE APROBACIÓN DEL CURSADO Y ACREDITACIÓN

6.4.1 EVALUACIÓN

Evaluación formativa

Evaluación formativa concebida como evaluación para los aprendizajes: Se realiza en pequeños grupos durante el desarrollo de los Trabajos prácticos y a través del *feedback* con los docentes. Se acuerdan ajustes y se orienta el trabajo de los estudiantes para cumplir los objetivos planteados. Se realizan trabajos prácticos integradores que promueven la discusión con pares y potencian la elaboración de modelos de pensamiento acordes con el futuro trabajo profesional. En todos los casos el docente monitorea y acompaña la práctica durante el proceso de resolución de las actividades propuestas, en busca de mayor autonomía y participación de los estudiantes en su propio aprendizaje.

Evaluación sumativa

a) Exámenes parciales: Dos (2) parciales correspondientes al primer y segundo cuatrimestre de la asignatura. La modalidad de la evaluación será grupal, mínimo 3 integrantes y máximo 6 integrantes coherente con la dinámica de trabajo presencial en las clases. Los estudiantes deberán completar un formulario de inscripción que será publicado por la cátedra al menos 15 días antes de la fecha de examen. Quienes no hayan cumplimentado con la inscripción no podrán rendir el parcial y/o recuperatorio.

b) Exámenes recuperatorios: Dos exámenes recuperatorios, uno para cada parcial.

c) Exámenes finales: Una vez regularizada la materia con los parciales o sus respectivos recuperatorios aprobados, el estudiante accede a la instancia de examen final.

Examen final regular: Se desarrolla en dos etapas, una escrita y otra oral, siendo condición aprobar la primera etapa para acceder a la segunda. Esta instancia evaluativa tiene como objetivo evaluar la comprensión y relación de los conceptos y procesos trabajados, tanto como la adquisición de ciertas habilidades de pensamiento promovidas durante la cursada. Los docentes plantean situaciones o problemas del tipo de los desarrollados en los trabajos prácticos con el fin de que los estudiantes puedan dar cuenta de haber alcanzado los objetivos mínimos propuestos.

Examen libre: Tiene dos instancias de examen: escrita y oral. El examen escrito es de múltiple opción y se aprueba con un mínimo de 70% de respuestas correctas. Una vez aprobado el escrito se accede a la instancia oral, misma dinámica que un examen final regular.

6.4.2 APROBACIÓN DEL CURSADO



Requisitos para aprobar el cursado de la asignatura: Aprobar las dos (2) evaluaciones parciales o sus respectivos recuperatorios con una nota igual o superior a 6 (nota máxima 10). La modalidad de la evaluación será grupal, mínimo 3 integrantes y máximo 6 integrantes.

6.4.3 ACREDITACIÓN DE LA ASIGNATURA

Acreditación con examen final: Aprobar el examen oral con nota igual o superior a 4 (cuatro).
Acreditación con examen libre: Aprobar el examen escrito y oral con nota igual o superior a 4.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Biología. Curtis H., Barnes S., Schnek A. y Massarini A. (2008) 7ª Edición. Editorial Médica Panamericana.
- Vida, La Ciencia de la Vida. Sadava D., Heller C., Orians G., Purves B. y Hillis H. (2009) 8ª Edición. Editorial Médica Panamericana.
- Invitación a la Biología. Curtis H, Sue-Barnes N, Schnek A, Flores G. (2015) 7ª Edición. Editorial Médica Panamericana.
- Biología. Campbell N. y Reece J. (2007). 7ª Edición. Editorial Médica Panamericana.
- Campbell Biology. (2017) Jane B. Reece, Michael L. Cain, Peter V. Minorsky, Lisa A. Urry. Pearson Publishing.
- Principios de Anatomía y Fisiología. Tortora G. y Derrickson B. (2018) 13ª Edición. Editorial Médica Panamericana (o versiones anteriores).
- Anatomía y Fisiología. Patton K. y Thibodeau G. (2013) 8ª Edición. Editorial Elsevier.
- Introducción al Cuerpo Humano Fundamentos de Anatomía y Fisiología. Tortora G. y Derrickson B. (2007) 7ª Edición. Editorial Médica Panamericana.

	Profesor/a
	