



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

DISPOSICIÓN N°  
CIPOLLETTI,

## 1. DATOS DE LA ASIGNATURA

<b>ASIGNATURA: <u>FISIOLOGIA HUMANA</u></b>		
<b>CARRERA MEDICINA</b>		
<b>PLAN 1047/13</b>	<b>AÑO 2022-2023</b>	<b>CICLO BIOMEDICO</b>

<b>DEPARTAMENTO BIOMEDICO</b>
<b>ÁREA ESTRUCTURA Y FUNCION NORMAL</b>
<b>ORIENTACIÓN FISIOLOGIA</b>
<b>CARÁCTER obligatoria</b>

## 2. EQUIPO DOCENTE

<b>Docente</b>	<b>Función</b>	<b>Cargo</b>	<b>Dedicación</b>
Cremer, Cecilia	Profesor adjunto	PAD	exclusivo
Scapini, Celina	Asistente de docencia	ASD	parcial
	Ayudante de primera	AYP	simple
Berruezo, Silvia	Asistente de docencia	ASD	parcial
	Ayudante de primera	AYP	parcial
Zabert, Ignacio	Ayudante de primera	AYP	simple
Soto, Gonzalo	Ayudante de primera	AYP	simple
Alvarellos, Emilio	Ayudante de primera	AYP	simple
Cenci, Federico	Ayudante de primera	AYP	simple
Gallegos, Lorena	Asistente de docencia	ASD	parcial
Manson, Sofía	Ayudante alumno	AYS	ad honorem
Baez, Agustín	Ayudante alumno	AYS	ad honorem
Cherry, Clara	Ayudante alumno	AYS	ad honorem
Cruz, Bruno	Ayudante alumno	AYS	ad honorem
Antonini, Camila	Ayudante alumno	AYS	ad honorem
Barboza, Sol	Ayudante alumno	AYS	ad honorem
Ci fuentes, Carla	Ayudante alumno	AYS	ad honorem
Muñoz Pontet, Milagros	Ayudante alumno	AYS	ad honorem



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

DISPOSICIÓN N°  
CIPOLLETTI,

Tramaglia, Mari	Ayudante alumno	AYS	ad honorem
Sepulveda, Victoria	Ayudante alumno	AYS	ad honorem

### 3. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

#### Carga horaria semanal 8hs

	Horas	Porcentaje
Teórica	2	25
Prácticas de Aula	2	25
Prácticas de Laboratorio	4	50
<b>Total</b>	<b>8hs</b>	<b>100%</b>

<b>Tipificación</b>	<b>Período</b>
Teoría con prácticas en el Laboratorio	Anual

#### Duración del dictado

Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de horas
Agosto 2022	Junio 2023	32	256

### 4. FUNDAMENTACIÓN

Desde hace más de veinte años los interrogantes referidos a cómo se aprende han cuestionado los paradigmas educativos de enseñanza tradicionales y planteado una serie de cambios en los enfoques, procesos y prácticas educativas. Tanto la experiencia como la investigación han mostrado que los procesos de enseñanza y aprendizaje constituyen un cuerpo conceptual cada día más complejo e interdisciplinario, siendo el proceso de enseñanza una construcción que se puede desarrollar en forma colectiva.

El constructivismo postula que el conocimiento se basa en la comprensión y la construcción de estructuras cognitivas del que aprende. Desde esta perspectiva, los procesos de aprendizaje no son una mera asociación de estímulos y respuestas, o acumulación de conocimientos, sino cambios cualitativos en las estructuras y esquemas existentes en cada individuo.

Aprender no consiste en hacer una copia o reproducción interna de la información, sino una interpretación y representación personal de la realidad.



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

## DISPOSICIÓN N° CIPOLLETTI,

El proceso de aprendizaje requiere entonces de la cognición, el lenguaje, la inteligencia y, en particular, de las actividades y procesos mentales de atención, percepción, memoria, representación, razonamiento, toma de decisiones y solución de problemas, entre otros, además de los aspectos afectivos y emocionales, dada su gran influencia en los procesos de aprendizaje.

En este contexto se incorporan en la asignatura Metodologías Activas que materializan el cambio en la forma de entender el aprendizaje, lo que implica modificaciones profundas en el actuar del docente y del estudiante. Se piensa el proceso formativo no como actividades aisladas que promuevan la participación, sino pensando la docencia al servicio del estudiante. El docente adquiere un carácter mediador que permite enfocar el aprendizaje a través de tareas que posibilitan en el estudiante la participación, cooperación, creatividad y reflexión.

Se intenta que el estudiante desarrolle capacidades y habilidades vinculadas con el Aprender a aprender, que implica poder reflexionar en la forma en que se aprende y actuar en consecuencia, autorregulando el propio proceso de aprendizaje mediante el uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieren y adaptan a nuevas situaciones. Se propone que el estudiante tome el control del proceso de aprendizaje, sea consciente de lo que hace, comprenda los requerimientos de la tarea y responda a ella adecuadamente; planifique y evalúe sus propios trabajos, y sea capaz de identificar sus aciertos y dificultades; utilizando estrategias de estudio pertinentes a cada situación, valorar sus logros, reconocer y corregir sus errores.

En este contexto se plantea el rol del docente como guía del aprendizaje y el del estudiante como responsable de su aprendizaje, y teniendo en cuenta que un acto de enseñanza no implica automáticamente uno de aprendizaje; queda claro que el docente sólo posibilita el aprendizaje.

Este proceso debe ir acompañado de la evaluación y la autoevaluación, eslabones que acompañan cualquier estrategia didáctica que se seleccione, pues a partir del concepto de transposición didáctica de Chevallard, el saber por aprender es lo que evalúa el docente, mientras que el estudiante en su proceso de formación independiente podrá dar cuenta del saber aprendido a través de la autoevaluación, por ello él en su autonomía es responsable de su formación.

Actualmente se propugnan en Medicina los Procesos de formación basados en competencias, surgidos de los procesos que ven en el enfoque de las competencias un referente válido para optimizar el diseño curricular y organizar el proceso enseñanza-aprendizaje en torno a la construcción de habilidades y capacidades.

En este tipo de proceso de formación basado en competencias se espera que el aprendizaje sea demostrado con resultados, lo que los estudiantes pueden hacer a partir de aquello que saben (conocimiento); reflejando también las habilidades y actitudes. Por ello, el eje principal de la educación por competencias es el desempeño, entendido como "la expresión concreta de los recursos que moviliza y pone en juego el estudiante cuando lleva a cabo una tarea, y que pone en énfasis además del uso o manejo de lo que sabe de la disciplina, las habilidades y actitudes vinculadas a condiciones específicas de la tarea y su ámbito de trabajo".

Por ello, si bien el concepto de competencia posee un carácter polisémico y es utilizado en distintos sentidos, desde nuestra perspectiva la entendemos como una combinación



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

## DISPOSICIÓN N° CIPOLLETTI,

dinámica y apropiada de conocimientos, habilidades y actitudes, conducentes a un desempeño oportuno y efectivo en un determinado contexto, y que en nuestro caso describen las metas de aprendizaje del programa educativo.

De esta forma en el concepto de competencia se integra el saber, el saber hacer y el saber ser; y que se sintetiza en el saber actuar. La llamada Pirámide de Miller, un modelo para trabajar por competencias muestra una adaptación de estos niveles aplicados al ámbito de la enseñanza de la Medicina y su práctica profesional; donde los denominados “saber” y “saber cómo” se relacionan con el conocimiento y las dos etapas superiores con el comportamiento, “mostrar cómo” y “el hacer”, representada por la práctica profesional real

En la asignatura proponemos estrategias vinculadas al desarrollo de distintas capacidades, y reconocemos competencias básicas importantes en cada estudiante que le permitirán avanzar en el desarrollo de las actividades propuestas, como comunicación lingüística (uso del lenguaje oral y escrito como vehículo de aprendizaje y expresión), razonamiento matemático, apreciar y respetar las diferentes manifestaciones del otro; y principalmente le permitirán avanzar en el desarrollo de capacidades y habilidades para aprender a aprender la Fisiología, ya que aprender lo esencial de un contenido de una disciplina académica mirados desde el desarrollo de competencias, equivale a pensar hacia el interior de la misma disciplina, por ello se facilita el pensamiento fisiológico.

Por otro lado, las competencias genéricas o transversales (definidas como los atributos que debe tener un graduado universitario con independencia de su profesión como la comunicación, el trabajo en equipo, autonomía, y el pensamiento crítico. El pensamiento crítico es en sí mismo un conjunto de habilidades y actitudes que le permiten al individuo decidir qué hacer y en qué creer utilizando como herramientas la reflexión y la racionalidad. Por ello, se busca que los procesos de enseñanza-aprendizaje se proyecten mucho más allá de una transmisión de saberes, favoreciendo el desarrollo del pensamiento crítico que se traduce en la capacidad del estudiante de discriminar la información, decidir cómo actuar en consecuencia para resolver problemas dentro y fuera del ámbito académico; basados en analizar, sintetizar y evaluar la información recabada a partir de la observación, experiencia, reflexión, razonamiento o comunicación, y generar un juicio reflexivo.

Como expresan Paul y Elder, la lógica de aprender una disciplina académica - desde el punto de vista del pensamiento crítico - es revelador. Sin que el pensamiento crítico guíe el proceso de aprendizaje, el aprendizaje por memorización se convierte en un recurso donde los estudiantes olvidan aproximadamente a la misma razón con la que aprenden. Para aprender el contenido debemos pensar analítica y evaluativamente dentro de ese contenido; así, el pensamiento crítico provee de herramientas tanto para internalizar el contenido como para emplearlo a través de problemas reales. Enseñar un contenido de manera independiente del pensamiento, es asegurar que los estudiantes nunca aprenderán a pensar hacia el interior de la disciplina (la cual define y crea el contenido), es negar a los estudiantes la oportunidad de convertirse en aprendices autodirigidos y motivados para toda su vida. Aprender cualquier parte de un contenido, por tanto, es comprender (es decir razonar o pensar a detalle) las conexiones entre las partes de ese contenido. Además, para aprender el contenido los estudiantes deben aprender a hacer preguntas que les ayude a ver las complejidades de la disciplina; “los estudiantes piensan



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

## DISPOSICIÓN N° CIPOLLETTI,

biológicamente únicamente cuando son capaces de formular preguntas de biología y procuran respuestas correctas o razonables a esas preguntas” . .

En resumen, la única manera de aprender cualquier disciplina es aprender a pensar críticamente hacia el interior de esa disciplina. El pensamiento crítico es necesario para todo ambiente de aprendizaje efectivo y para todos los niveles en la educación. Permite a los estudiantes dominar sistemas, ser más introspectivo, analizar y evaluar ideas de modo más efectivo y alcanzar mayor control sobre su aprendizaje, sus valores y sus vidas .

## 5. OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

El objetivo de la asignatura es ayudar al estudiante a generar modelos fisiológicos de complejidad creciente que le permitan hacer inferencias en situaciones nuevas e integrar conocimientos puramente conceptuales con habilidades, destrezas, valores y actitudes; haciendo énfasis en la relación entre ciencias biomédicas y la clínica, tratando de inducir la evaluación constante de sus propios esquemas y la modificación de los mismos por revisión y enriquecimiento como componente esencial del autoaprendizaje; y para ello propone:

- proporcionar al estudiante los conocimientos necesarios para comprender los procesos funcionales del organismo como un todo y los fundamentos fisiológicos en que se basan estudios complementarios y su importancia clínica
- orientar el aprendizaje del estudiante para interpretar la complejidad del funcionamiento del organismo humano en estado de salud, a partir de la integración de los conocimientos biológicos, bioquímicos, físicos, moleculares y estructurales que ya posee, de manera de comprender al ser humano como unidad biológica, psíquica y social
- asistir al estudiante para el desarrollo del pensamiento fisiológico como base para la posterior comprensión de la fisiopatología, la farmacología y la clínica
- facilitar e incentivar en el estudiante el desarrollo de competencias básicas y transversales, principalmente el desarrollo del pensamiento crítico

A través de las actividades a desarrollar en la asignatura, se espera que el estudiante al finalizar el cursado pueda

En la dimensión conceptual disciplinar

- reconocer una visión holística del hombre, como ser biopsicosocial
- describir el funcionamiento del ser humano en estado de salud utilizando modelos explicativos de los procesos biológicos en los diferentes niveles de organización, en las distintas etapas de la vida
- explicar los procesos regulatorios
- que permiten al organismo adecuarse a diversas circunstancias que le presenta el medio externo e interno
- reconocer y aplicar los principios físicos, químicos y biológicos vinculados al funcionamiento del organismo
- manejar la terminología y los conceptos propios de la fisiología



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

## DISPOSICIÓN N° CIPOLLETTI,

- exponer los fundamentos funcionales y biofísicos de los exámenes complementarios que valoran el funcionamiento de un sistema
- analizar las posibles alteraciones en los procesos fisiológicos y sus implicancias en el organismo
- mencionar los rangos de los principales parámetros fisiológicos e inferir su importancia como índice de modificación del estado de salud en la práctica médica
- reconocer, a partir del contexto fisiológico, factores de riesgo y actividades de prevención de enfermedades y promoción de la salud

### En la dimensión de procedimental

- interpretar resultados de métodos básicos de la exploración funcional de los diferentes sistemas
- recolectar datos de experiencias de laboratorio, registrarlos, compararlos, analizarlos y hacer una correcta interpretación de los mismos
- predecir el comportamiento de variables en base a resultados de experiencias realizadas
- manejar programas informáticos específicos que simulan el funcionamiento del cuerpo humano
- aplicar fórmulas y ecuaciones matemáticas sencillas en el contexto de situaciones fisiológicas
- interpretar textos, esquemas y gráficos y obtener información a partir de ellos
- seleccionar, jerarquizar, organizar, comparar, interpretar y sintetizar la información
- confeccionar mapas y redes conceptuales
- formular preguntas y generar hipótesis y objetivos propios de estudio a partir de un caso problema
- interpretar y analizar desde una perspectiva fisiológica, los datos derivados de casos clínicos
- gestionar y seleccionar la información por búsquedas bibliográficas adecuadas y de fuentes confiables
- leer críticamente los artículos
- elaborar informes de modo autónomo
- desarrollar la capacidad discursiva, argumentativa y creativa
- comunicar adecuadamente distintos tipos de información en forma verbal y escrita
- utilizar las tecnologías de la información y analizar la conveniencia del uso de diferentes recursos comunicativos

### En la dimensión actitudinal

- adoptar un enfoque científico en la adquisición de los conocimientos
- valorar el método científico como herramienta para el análisis y resolución de problemas
- reconocer el carácter parcial y provisional del conocimiento científico
- reconocer la importancia del autoaprendizaje, autoconocimiento, autogestión y la formación permanente
- reconocer oportunamente sus propias limitaciones
- reconocer y desarrollar la cooperación, perseverancia y honestidad intelectual
- valorar el pensamiento crítico



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

## DISPOSICIÓN N° CIPOLLETTI,

- valorar el trabajo en equipo y manejar asertivamente problemas y conflictos
- manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás
- tener actitud reflexiva ante la diversidad de opiniones
- tomar decisiones con responsabilidad individual y colectiva
- realizar una correcta autoevaluación

## 6. CONTENIDOS MINIMOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS

El hombre como sistema complejo. Homeostasis y sistemas de control y regulación. Medio interno y homeostasis celular. La neurona como modelo de célula excitable. Comunicación celular. Barreras epiteliales como límites entre compartimientos. Inmunocompetencia humoral y celular. Barreras entre el medio externo e interno. Rol del sistema linfático en la defensa. Balance energético del organismo. Termorregulación. Nutrición, alimentación y dieta. Fisiología del tejido adiposo. Control de la ingesta (fase oral y deglución). Motilidad del tubo digestivo. Integración de la regulación digestiva (fases cefálica, gástrica e intestinal). Organización funcional del sistema hepato-biliar. Papel del hígado como amortiguador de la glucemia. Mecanismos de digestión y absorción de nutrientes. Modelo de continencia y defecación. Regulación de la hemopoyesis y hemocateresis. Circulación de la sangre y arquitectura del sistema circulatorio. Autorregulación del flujo. Hemostasia. Microcirculación. Propiedades del miocardio y la bomba cardíaca. Determinantes del consumo y oferta de oxígeno del miocardio. Factores que determinan y regulan el gasto cardíaco. Determinantes de la presión arterial y su regulación. Fisiología de la respiración. Mecanismos implicados en la ventilación alveolar. Ciclo respiratorio. Circulación pulmonar. Función renal en la osmorregulación, regulación de la presión arterial y manejo de desechos. Autorregulación de la circulación renal. Función glomerular y tubular. Fisiología de la micción. Manejo renal del bicarbonato y protones y su relación con el balance ácido-base. Fuente de protones del organismo y papel de los sistemas amortiguadores. Manejo respiratorio del balance ácido-base. Organización jerárquica del sistema nervioso. Glía y diversidad neuronal como base de la transferencia de información. Sensibilidad somestésica. Interocepción y procesamiento de la información visceral. Relación sensorio-cognitiva y funciones ejecutivas. Expresión y reconocimiento de las emociones y conducta, aprendizaje y memoria. Conducta y acto motor. Fisiología de la propiocepción y ejecución del acto motor. Fisiología del movimiento, actividad refleja y marcha. Planificación motora. Control del tono, postura y actos motores automáticos. Fisiología de la transmisión neuro-muscular. Fisiología de las relaciones músculo-esqueléticas. Regulación e integración neuro-endocrina. Fisiología del crecimiento, maduración y desarrollo. Homeostasis del metabolismo fosfo-cálcico. Fisiología de la fertilización, implantación, embarazo y lactancia. Bases fisiológicas de la menopausia y andropausia.



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

## DISPOSICIÓN N° CIPOLLETTI,

### 6.1 CONTENIDOS

#### **Programa analítico dimensión conceptual**

##### Unidad temática N°1

“Fisiología y el ser humano desde la perspectiva evolutiva y bio-psico-social”

Pensamiento fisiológico: fisiología de procesos, leyes y teorías aplicadas a la Fisiología. El ser humano como sistema: niveles de complejidad y transferencia de la información, perspectiva evolutiva y bio-psico-social. Homeostasis: modelos de control y regulación de parámetros fisiológicos, alostasis, ritmos biológicos. Integración neuroendócrina como factor central en la regulación de parámetros fisiológicos.

##### Unidad Temática N°2

“Fisiología de procesos celulares y tisulares”

Regulación de procesos celulares: volumen y pH celular, metabolismo celular, destrucción de proteínas celulares, generación y eliminación de radicales libres, crecimiento y proliferación, apoptosis. Propiedades funcionales de los tejidos: bases biológicas, biofísicas y bioquímicas. Potencial de membrana: causas que lo generan y mantienen, tipos de biopotenciales, propagación y código neural; integración y plasticidad sináptica. Procesos y regulación del endotelio como epitelio de transporte y límite funcional. Reología sanguínea y hemostasia. Perfusión tisular: microcirculación y unidad microcirculatoria, procesos de intercambio y filtración, relación con producción de la linfa. Regulación local del flujo sanguíneo tisular. Ambiente neuronal: barreras, líquido céfalo-raquídeo, perfusión cerebral.

##### Unidad Temática N°3

“Fisiología de la distribución y resistencia macrocirculatorio”

Generación del gradiente de presión en la macrocirculación: corazón como bomba, propiedades del miocardio. Desarrollo de tensión en el cardiomiocito, metabolismo y perfusión del miocardio. Generación y regulación del ritmo cardíaco. Ciclo cardíaco, correlatos electrofisiológicos y mecánicos. Gasto cardíaco: determinantes, impacto de la precarga y postcarga, regulación homométrica y heterométrica. Generación de la onda de pulso arterial, caracterización de la presión arterial media y resistencia periférica total como variables hemodinámicas; regulación de la resistencia periférica. Presión venosa central y retorno venoso: determinantes, regulación.

##### Unidad Temática N°4

“Fisiología de la incorporación, intercambio y transporte de gases vitales”

Ingreso del aire ambiental: determinantes del flujo, mecánica ventilatoria, propiedades del pulmón y de la pared torácica, relación con el Trabajo respiratorio. Resistencia de la vía aérea, determinantes, regulación del tono bronquial. Generación y regulación del ritmo respiratorio. Ciclo respiratorio y volumen minuto respiratorio. Ventilación alveolar: determinantes, composición del aire alveolar. Relación ventilación/perfusión: presiones y resistencias de la circulación pulmonar, cortocircuito, admisión venosa, espacio muerto. Dinámica de los fluidos en el pulmón: presión capilar pulmonar. Hematosis: procesos y determinantes. Procesos de transporte de CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>. Eritrón: procesos, factores





FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

## DISPOSICIÓN N° CIPOLLETTI,

nutricionales y regulación de la eritropoyesis, hemocateresis. Oferta distal de oxígeno y consumo de oxígeno tisular: determinantes.

### Unidad temática N°5

“Fisiología de la incorporación, digestión, absorción y transporte de nutrientes”

Alimentación y nutrición. Incorporación de nutrientes: ingestión, masticación y secreción salival, digestión en la cavidad oral, deglución. Motilidad del tubo digestivo, generación del ritmo eléctrico básico, fenómenos electro-mecánicos en ayuno y post-ingesta. Fase esofágica y generación de ondas esofágicas. Llenado, motilidad y secreción gástrica, digestión en estómago, vaciamiento gástrico, coordinación antro-píloro-duodenal. Motilidad y secreciones intestinales, digestión en duodeno. Regulación de los procesos en el tubo digestivo. Secreción pancreática: determinantes y regulación. Formación de bilis y secreción biliar, rol del hígado en la detoxificación, determinantes y regulación. Absorción de macronutrientes y micronutrientes, fibra dietaria y rol de la microbiota. Secreción-absorción de electrolitos y agua en el tubo digestivo. Egestión: materia fecal, modelo de continencia y defecación. Balance, transporte, pools, depósitos de aminoácidos, lípidos, hidratos de carbono, hierro, potasio, sodio, calcio, fósforo, magnesio, vitaminas, agua. Balance energético: componentes de ingresos y egresos, gasto energético asociado a alimentos, metabolismo basal.

### Unidad Temática N°6

“Fisiología de la excreción de desechos”

Generación de desechos metabólicos y rutas de eliminación. Impacto de protones del medio interno, manejo por los sistemas amortiguadores. Regulación de la circulación renal. Formación de orina: procesos y determinantes de la filtración, reabsorción y secreción renal; cambios en la composición y osmolaridad del filtrado a lo largo de la nefrona. Manejo renal de desechos nitrogenados, sodio, potasio, glucosa, aminoácidos, cloro, fosfato, calcio. Manejo renal del bicarbonato y protones, proceso de acidificación urinaria. Micción.

### Unidad Temática N°7

“Fisiología de la defensa del organismo”

Reconocimiento de lo propio y lo extraño: procesos de tolerancia inmunitaria. Respuesta inmune no específica: componentes y procesos involucrados, inflamación y sus mediadores, rol del Sistema del complemento. Respuestas inmunes específicas: linfocitos T y B, respuesta inmune mediada por anticuerpos. Integración de la respuesta de defensa frente a antígenos extra e intracelulares. Mecanismos de defensa del sistema digestivo, sistema respiratorio y piel. Regulación de la respuesta inmune.

### Unidad temática N°8

“Fisiología del crecimiento, reproducción y envejecimiento”

Crecimiento: etapas, determinantes, hormonas hipofisarias, pancreáticas, tiroideas y suprarrenales como reguladoras del crecimiento, procesos y regulación involucrados, cambios neuro-endócrinos, metabólicos, inmunológicos, cardiovasculares, respiratorios y renales. Procesos y regulación de la formación del hueso y remodelamiento óseo. Pubertad: cambios físicos y psicológicos, determinantes y hormonas involucradas.



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

## DISPOSICIÓN N° CIPOLLETTI,

Reproducción: regulación de la gametogénesis, ciclo menstrual y la correlación hormonal, ovárica, uterina y vaginal. Bases funcionales de la erección y eyaculación, proceso de formación del semen. Embarazo: procesos y regulación involucrados, cambios neuro-endócrinos, metabólicos, inmunológicos, cardiovasculares, respiratorios y renales. Parto y lactancia: procesos y regulación involucrados, cambios neuro-endócrinos, metabólicos, inmunológicos, cardiovasculares, respiratorios y renales. Menopausia, andropausia y envejecimiento: procesos y regulación involucrados, cambios neuro-endócrinos, metabólicos, inmunológicos, cardiovasculares, respiratorios y renales.

### Unidad Temática N°9

“Fisiología de la percepción de la información y respuestas conductuales”

Relación entre Interocepción, propiocepción, exterocepción. Transducción, conducción y modulación de la información táctil y térmica. Transducción, conducción y modulación de la información relacionada al dolor: sistemas analgésicos endógenos. Transducción, conducción y modulación de las señales del sistema visual, auditivo, gustativo y olfativo. Transducción, conducción y modulación de la información relacionada a la posición del cuerpo en el espacio y movimiento: sistema vestibular y equilibrio. Sistemas atencionales, importancia de los sistemas moduladores difusos. Ritmo sueño-vigilia. Sistema emocional: componentes de las emociones y su expresión. Representación de la información: procesamiento cortical e interfaz percepción-cognición. Cognición: procesos cognitivos básicos y complejos. Memoria: tipos de memoria, procesos neuronales. Lenguaje. Funciones ejecutivas. Sistema motivacional y comportamiento: conductas instintivas y aprendidas. Planeamiento, selección y ejecución del acto motor voluntario: participación de áreas corticales, ganglios basales y cerebelo. Tono muscular, postura, movimientos automáticos y marcha: procesos y regulación. Relaciones músculo-esqueléticas: sistema osteo-artro-muscular. Unidad motora: diversidad funcional, graduación de la fuerza, relajación y fatiga muscular.

### Unidad temática N°10

“Regulación de los principales parámetros controlados del medio interno: respuesta ante situaciones particulares”

Estrés como respuesta integrada, distrés e impacto en el sistema psico-neuro-endocrino-inmune, eje intestino-cerebro. Ejercicio y Aclimatación a la altura: respuestas funcionales integradas. Regulación de la glucemia, su relación con la regulación de la ingesta y los procesos digestivos: sistema autónomo, neuropéptidos, hormonas de origen gástrico, hormonas hipofisarias, pancreáticas, tiroideas y suprarrenales como reguladoras de la coordinación metabólica en distintos estados nutricionales, su síntesis y secreción, transporte, receptores, secreción, mecanismos de acción a nivel celular, acción biológica. Termorregulación: respuestas al frío y al calor. Regulación de la osmolaridad y volumen efectivo circulante. Regulación de la Presión arterial, respuestas posturales. Regulación de la PO<sub>2</sub> y PCO<sub>2</sub> arterial. Regulación del pH: sistemas respiratorio y renal en el balance ácido-base, alteraciones primarias y efectos de las variaciones del pH sobre iones. Regulación de la calcemia y kalemia.

\*en cada tema se integran las bases estructurales del funcionamiento, procesos involucrados, leyes biofísicas implicadas y mensajeros químicos (su síntesis, liberación, transporte, receptores, mecanismo de acción a nivel celular, acción biológica), se analizan las modificaciones fisiológicas y durante el ciclo vital,



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

## DISPOSICIÓN N° CIPOLLETTI,

su importancia clínica y valoración. Completar con el Programa de contenidos de Ejes procedimentales y actitudinales vinculados a cada UT.

### 6.2 CONTENIDOS ORGANIZADOS EN EJES TEMÁTICOS

#### DIMENSIONES PROCEDIMENTAL Y ACTITUDINAL

##### Unidad temática N°1

Comprensión, manejo, y aplicación de los conocimientos relacionados a la Teoría de la evolución y pensamiento fisiológico, mecanicista y teleológico. Aplicación del concepto de variabilidad y variable fisiológica. Aplicación de la Teoría del control y Teoría de la información a los mecanismos homeostáticos. Manejo y aplicación de estrategias de aprendizaje y técnicas de estudio. Lectura comprensiva, ideas principales, síntesis. Autonomía y Procrastinación.

##### Unidad Temática N°2

Composición y balance de los líquidos corporales: interpretación del ionograma y proteinograma, comparación LCR. Laboratorio de tonicidad del LEC: impacto sobre el volumen celular, resistencia globular. Laboratorio de Hemostasia: valoración de hemostasia primaria y secundaria, factores que modifican el tiempo de coagulación, interpretación del coagulograma. Simulación y cálculo de potenciales bioeléctricos: potencial de membrana, potenciales de equilibrio, impacto de cambios iónicos en la excitabilidad, simulación de sumación espacial y temporal de potenciales de acción e integración sináptica, potenciales nervio periférico. Desempeño en procedimientos de cálculo e interpretación de gráficos. Construcción de hipótesis e interpretación de resultados. Construcción de cuadros comparativos. Construcción de mapas conceptuales. Tipos de razonamiento. Pensamiento analítico.

##### Unidad Temática N°3

El corazón como bomba: laboratorio de ECG, interpretación curvas P/V y diagrama de Wiggers, correlatos electrofisiológicos, electrocardiográficos y acústicos. Interpretación de enzimas cardíacas. Hemodinamia: laboratorio toma de tensión arterial, pulso arterial y pulso sistémico, retorno venoso. Desempeño en procedimientos de cálculo e interpretación de gráficos. Construcción de los cuestionamientos. Pensamiento lineal, pensamiento circular, pensamiento creativo, pensamiento lateral.

##### Unidad Temática N°4

Incorporación de gases vitales: laboratorio pulmonar, movimientos respiratorios, espirometría, curvas pico-flujo, volúmenes y capacidades pulmonares. Transporte de gases: laboratorio oximetría, hematocrito, interpretación hemograma, índices hematimétricos. Búsqueda y Selección de la información. Pensamiento sistémico. Pensamiento complejo.

##### Unidad Temática N°5

Digestión, absorción y transporte de macronutrientes: laboratorio de Índice glucémico, interpretación lipidograma. Valoración del funcionamiento pancreático y hepático: interpretación hepatograma. Digestión, absorción y transporte de micronutrientes:



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

## DISPOSICIÓN N° CIPOLLETTI,

interpretación de la valoración del hierro corporal. Balance energético: laboratorio composición corporal, cálculo de índice de masa corporal, metabolismo basal, ingresos calóricos asociados a la dieta y gastos calóricos asociados a la actividad corporal. Procesamiento de la información y Construcción de redes. Metacognición y Auto-crítica.

### Unidad temática N°6

Valoración del funcionamiento renal: laboratorio de orina, resolución problemas de clearance, fracción de excreción. Estado ácido-base: interpretación y resolución de problemas. Desempeño en procedimientos de cálculo e interpretación de gráficos. Construcción de modelos. Autoformación.

### Unidad Temática N°7

Inmunidad: metodologías para evaluar y caracterizar la respuesta inmune. Interpretación recuento y fórmula leucocitaria, laboratorio grupos sanguíneos y de velocidad de sedimentación. Aplicación a casos clínicos. Análisis crítico. Aprendizaje colaborativo.

### Unidad Temática N°8

Principios de Endocrinología. Principios del dosaje hormonal. Desempeño en procedimientos de cálculo e interpretación de gráficos relacionados con regulación hormonal. Interpretación de prospectos. Análisis de casos y resolución de problemas. Argumentación y reflexión. Trabajo en equipo.

### Unidad Temática N°9

Sensibilidad somática: laboratorio de sensibilidad superficial y profunda, discriminación de dos puntos, adaptación de receptores. Sensibilidad órganos sensoriales: laboratorio sistema visual y auditivo, reflejo pupilar. Locomoción: laboratorio de reflejos, tono muscular, marcha, equilibrio. Desarrollo de fuerza muscular: laboratorio TENS. Pruebas de Memoria y aprendizaje: laboratorio. Desempeño en procedimientos e interpretación de resultados. Gestión de ideas y proyectos. Toma de decisiones. Estudio de casos. Pensamiento crítico.

### Unidad temática N°10

Regulación de volumen y osmolaridad LEC: laboratorio de concentración y dilución de orina, resolución de casos. Regulación de la temperatura corporal y presión arterial: laboratorio, efectos posturales. Regulación de la glucemia: laboratorio PTOG. Ejercicio: laboratorio. Expresión oral y escrita. Presentación de proyectos. Autoevaluación-coevaluación.

\*en cada tema se consideran los fundamentos bioquímicos, biofísicos y fisiológicos, los resultados de las experiencias de laboratorio y valores normales de parámetros.



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

DISPOSICIÓN N°  
CIPOLLETTI,

### 6.3 PROPUESTA METODOLÓGICA

#### ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

Se han programado distintas actividades que permiten al estudiante ir estableciendo el vínculo indispensable entre las ciencias biológicas y físico-química, la fisiología y los fundamentos de la fisiopatología, la farmacología, la clínica y los procedimientos diagnósticos utilizados en Medicina. En cada actividad se emplean diversas estrategias para favorecer el desarrollo de distintas competencias y el aprendizaje en distintos niveles de complejidad. Se desarrollan actividades vinculadas entre sí que parten del nivel intuitivo en la presentación general, para dar al estudiante una visión a la vez simple y panorámica; el conceptual que relaciona los contenidos con sus atributos llevando al estudiante a una visión analítica y a la vez compleja; y el nivel aplicativo cuando los conceptos y relaciones pueden ser transferidos a la comprensión de situaciones problemáticas y aplicadas al desarrollo de distintas capacidades y habilidades.

Las actividades se diseñaron en torno al concepto estructurante Homeostasis y su evolución desde que se acuñó en 1932, entendiendo como concepto estructurante al "concepto cuya construcción transforma el sistema cognitivo, permitiendo adquirir nuevos conocimientos, organizar los datos de otra manera, transformar incluso los conocimientos anteriores"; posibilitando el aprendizaje ya que promueven la construcción de nuevos conceptos.

El abordaje de las actividades de enseñanza induce al estudiante a reconocer e integrar algunas de las Ideas clave de la Biología, entendiendo por Idea clave a aquellos conceptos validados y absolutamente centrales que se utilizan para organizar el conocimiento y realizar inferencias; ellos son:

1)Evolución biológica: idea clave organizadora de todos los aspectos esenciales de la Biología, provee una explicación del origen de las especies a través del cambio de características hereditarias de grupos de organismos en el curso de varias generaciones. La Teoría de la Evolución de Darwin proporcionó una explicación plausible sobre cómo los ambientes moldean la variabilidad biológica y repercuten en las adaptaciones morfológicas, fisiológicas y conductuales; a través de dos ideas: la descendencia con modificación y la selección natural, ya que en una población dejan descendencia aquellos que están mejor adaptados.

2)Niveles de organización: desde el atómico hasta el ecosistémico todos los niveles se vinculan a procesos fisiológicos simultáneamente, y las propiedades emergentes de cada nivel de organización dan soporte a la fisiología, pero no la explican. Cada nivel de organización tiene propiedades que no estaban en el nivel inmediato inferior, por ello se consideran que han emergido del nuevo nivel de complejidad, no son explicables por la suma de las propiedades de sus partes, es un concepto que necesariamente debe ser comprendido desde una visión holista, entender el funcionamiento del "todo".

3)Leyes físico-químicas: estas leyes aplicadas al organismo resultan básicas para comprender el funcionamiento de los seres vivos

Leyes de la Termodinámica

Ley de Conservación de la materia

Ley de Acción de masas

Propiedades elásticas



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

## DISPOSICIÓN N° CIPOLLETTI,

4) Teoría de sistemas y Pensamiento complejo: el estudio del organismo como sistema induce a reconocer las relaciones de organización entre sus partes (células, tejidos, órganos y sistemas de órganos) a través de redes de comunicación. Todos los sistemas fisiológicos son interdependientes, presentan vínculos recíprocos, retroalimentaciones, interconexiones y causaciones, por ello, es indispensable una forma de pensamiento que sea capaz de reconocer los vínculos y las causalidades, no sólo lineales sino también aquellas causalidades circulares, donde el efecto es causa y la causa se vuelve efecto; incorporando la interacción, el contexto y la incertidumbre, ya que los cambios que se produzcan en los elementos constitutivos originarán cambios a nivel general, y los cambios en el todo impactarán en cada componente. Esta forma de pensamiento es opuesta al pensamiento simplificador cartesiano, reduccionista, de analizar por partes; el pensamiento complejo es reconocido como filosofía y estrategia, método y actitud para pensar los problemas en múltiples dimensiones, escalas y temporalidades; con diversos enfoques, aproximaciones, lenguajes y métodos. El pensamiento complejo sabe reconocer las diversas interacciones entre sistemas tanto los directamente relacionados (por ejemplo, la relación individuo-sociedad-especie humana) como sistemas concurrentes (por ejemplo, cuando confluyen dimensiones sociales, económicas, culturales, psicológicas, ambientales).

En cada dimensión se programan actividades y estrategias que vinculan contenidos y competencias; este agrupamiento de las actividades no representa una disociación entre ellas sino una forma de organizar el trabajo, ya que están íntimamente vinculadas. Se introducen actividades de ejercicio de competencias (ACCAP) y de valoración de competencias (VaCCAP)

### DIMENSION CONCEPTUAL

#### FICHERO CONCEPTUAL

denominamos Fichero al conjunto de información organizada, almacenada y de fácil acceso en el Aula Virtual, por Unidad Temática. En el Fichero Conceptual el estudiante podrá encontrar conceptos clave de la Unidad Temática, definidos, modelizados, con las referencias de autores y con aportes sobre su aplicación, lo que permitirá su mejor comprensión. Es un instrumento importante para aportar claridad respecto a la forma de abordar un tema en la asignatura, se constituye en una herramienta fundamental para los estudiantes que comienzan a cursar la asignatura. No son obligatorias y están vinculadas al VaCCAP cognitivo-conceptual.

#### GUÍA DE AUTOESTUDIO

con el fin de colaborar con la construcción del conocimiento en cada Unidad temática se plantean prácticas de autoestudio a través de una Guía, en ella se disponen actividades para promover la evolución de modelos iniciales, introducir nuevas variables, otras formas de observar el mismo problema/fenómeno, de explicarlo. La Guía consta de actividades de síntesis, de elaboración de conclusiones que proponen esquemas, redes conceptuales, que remarquen los principales conceptos trabajados y actividades de aplicación, de transferencia a otros contextos, ya que en el proceso del aprendizaje significativo es importante que lo aprendido se pueda aplicar en diferentes contextos. No son obligatorias y están vinculadas al VaCCAP cognitivo-conceptual.



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

## DISPOSICIÓN N° CIPOLLETTI,

### TUTORÍAS

Son encuentros con un Ayudante-alumno designado, en este espacio se realizará la discusión de la Guía de Autoestudio y se propondrá la participación de los estudiantes en la resolución del mismo, propiciando la reflexión sobre el propio aprendizaje, avanzando con distintas estrategias didácticas que fomenten el trabajo cooperativo. Estas actividades no son obligatorias y están vinculadas al VaCCAP cognitivo-conceptual.

### TEÓRICOS

Son encuentros on line con un docente designado, en ellos se abordan los contenidos del Programa Analítico, haciendo hincapié en los ejes y conceptos básicos de la Fisiología, con información actualizada, jerarquizada e integrada. Tendrá un enfoque en el aprendizaje en lugar de la enseñanza, se basa en los procesos denominados Aula Invertida o Flipped Classroom (metodología que invierte el orden de una clase tradicional, la presentación del contenido se realiza antes de la clase presencial por medio de videos breves, audios o lecturas, entre otros insumos, que los estudiantes revisan en el trabajo autónomo previo a la sesión). Estas actividades no son obligatorias y están vinculados al VaCCAP cognitivo-conceptual.

### DIMENSION PROCEDIMENTAL

#### LECCIONES PROCEDIMENTALES

actividad diseñada para favorecer el conocimiento y uso de distintas técnicas de estudio para Aprender a aprender Fisiología. Utiliza la herramienta Lección del Aula virtual y contiene vinculada a ella el material bibliográfico o en video que apoya al estudiante para concretar la actividad, incluye también etapas de autoevaluación. En estas actividades se proponen estrategias que permiten desarrollar competencias básicas y transversales detalladas en la rúbrica de competencias. Estas actividades son individuales, obligatorias y están vinculadas al VaCCAP procedimental.

#### GUÍAS DE ACTIVIDADES ACCAP

se tiene en cuenta al diseñarlas las actividades que realizarán los estudiantes en los encuentros presenciales ACCAP obligatorios, vinculando contenidos y procedimientos aplicando estrategias de la Lecciones Procedimentales. Permitirán profundizar sobre temas aplicando el razonamiento lógico, pueden o no tener apoyatura matemática; análisis de casos y se utilizarán principalmente como herramienta para la integración de los contenidos y aplicación del razonamiento fisiológico, y están vinculadas al VaCCAP procedimental.

#### ACCAP

son espacios de construcción colectiva, por ello el estudiante debe llevar todas las actividades de la Guía resueltas. Durante el encuentro se realizarán presentaciones grupales (de 2-3 integrantes), exposiciones individuales de las actividades y cierre por el docente. Estas actividades son obligatorias presenciales y sólo se recupera el Ausente que exceda el 80% requerido para la regularidad, con la presentación de certificado acorde a la ORD 273/18; están vinculados al VaCCAP procedimental.



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

## DISPOSICIÓN N° CIPOLLETTI,

### GUÍAS DE LABORATORIOS INTERACTIVOS/SIMULACION

en ellas se desarrollan y detallan las actividades del Laboratorio que se realiza de manera virtual a través de los Videos Interactivos, ó de los Laboratorios de Simulación, dependiendo del cronograma, están vinculados al VaCCAP procedimental

### VIDEOS INTERACTIVOS DE LABORATORIO

son videos didácticos teórico-prácticos de las Actividades de Laboratorio realizados por los Ayudantes-alumnos, son explicativos de las experiencias que se realizan, aclaran conceptos, definiciones e incluye también etapas de autoevaluación. Son actividades on line, obligatorias y están vinculados al VaCCAP procedimental.

### FUNDAMENTOS LABORATORIO

son encuentros on line con un docente designado, en ellos se abordan los fundamentos, aplicaciones e importancia clínica de las actividades del Laboratorio interactivo y Laboratorio de Simulación. Estas actividades no son obligatorias y están vinculados al VaCCAP procedimental

### LABORATORIO DE SIMULACION

herramienta pedagógica que posibilita realizar de manera segura y controlada un entrenamiento en competencias y resolución de casos. La simulación es un puente entre la experiencia áulica y la experiencia clínica real y permitirá promover en el estudiante la oportunidad de ejercitar competencias mediante la confrontación en escenarios simulados; se espera que la resolución de problemas y el trabajo colaborativo permitan al estudiante desarrollar su capacidad crítica-reflexiva y asumir liderazgo y la toma de decisiones. Se realizarán en el LabSic, y son actividades presenciales, obligatorias y están vinculados al VaCCAP procedimental.

### DIMENSION ACTITUDINAL

#### LECCIONES ACTITUDINALES

##### COMO LOGRAR EL METAAPRENDIZAJE?

es una actividad diseñada para favorecer el autoconocimiento y uso de distintas técnicas, fomentando la reflexión y el análisis para el desarrollo de competencias actitudinales vinculadas al estudio para que cada estudiante logre de forma independiente aplicar estrategias acordes a sus requerimientos académicos como estudiante autónomo, capaz de lograr sus objetivos y trabajar para ello. Es una metodología guiada que ayuda a conocer diversas técnicas y utiliza la herramienta Lección del Aula virtual y contiene vinculada a ella el material bibliográfico o en video que apoya al estudiante para concretar la actividad, incluye también etapas de autoevaluación. Entendiendo que el aprendizaje de las actitudes es un proceso vital, lento y gradual, donde influyen distintos factores como las experiencias personales previas, las actitudes de otras personas, la información y experiencias novedosas, y el contexto sociocultural, a través de este espacio, se intenta desarrollar y fortalecer valores relacionados con el desarrollo de autonomía, gestión del tiempo y de responsabilidad. En estas actividades se proponen estrategias que permiten desarrollar competencias básicas y transversales detalladas en la rúbrica de competencias y favorecer procesos que fomenten la metacognición y autorregulación. Estas actividades son individuales, obligatorias y están vinculados al VaCCAP actitudinal.





FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

## DISPOSICIÓN N° CIPOLLETTI,

### LECCIONES ACTITUDINALES CÓMO TRABAJAR EN EQUIPO?

es una actividad diseñada para favorecer el conocimiento y uso de distintas técnicas de trabajo en equipo, basados en el Aprendizaje basado en equipos ó Team learning. Estas actividades se basan en el análisis y presentación de un caso, se busca generar aprendizajes a través del trabajo cohesionado de grupos heterogéneos de estudiantes. Es una metodología guiada que ayuda a conocer diversas técnicas y utiliza la herramienta Lección del Aula virtual y contiene vinculada a ella el material bibliográfico o en video que apoya al estudiante para concretar la actividad, incluye también etapas de autoevaluación. Entendiendo que las actitudes son experiencias subjetivas (cognitivo-afectivas) que se aprenden en el contexto social, el aprendizaje de las actitudes es un proceso vital, lento y gradual, donde influyen distintos factores como las experiencias personales previas, las actitudes de otras personas, la información y experiencias novedosas, y el contexto sociocultural. Por ello, a través de este espacio, se intenta desarrollar y fortalecer valores relacionados al bien común, a la convivencia solidaria, el respeto al punto de vista del otro, y la cooperatividad. En estas actividades se proponen estrategias que permiten desarrollar competencias básicas y transversales detalladas en la rúbrica de competencias, que impliquen toma de decisiones, estrategias y técnicas del trabajo en equipo. Estas actividades son individuales/grupales, obligatorias están vinculados al VaCCAP actitudinal.

#### ACCAP actitudinales

son actividades on line ó presenciales a cargo de un docente en las que se plantean y desarrollan los fundamentos y estrategias educativas relacionadas al desarrollo de competencias actitudinales. Estas actividades no son obligatorias y están vinculados al VaCCAP actitudinal

## 6.4 EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE APROBACIÓN DEL CURSADO Y ACREDITACIÓN

### 6.4.1 EVALUACIÓN

La evaluación tiene como objetivo indicar a los estudiantes qué es importante, incentivarlos a estudiar, identificar las áreas deficientes que requieren de más estudio, determinar las notas finales o tomar decisiones de promoción, detectar los puntos débiles del cursado. Por ello, el contenido de la evaluación debe coincidir con los objetivos y los temas fundamentales deben tener más peso que los temas menos importantes, ya que se debe reflejar la importancia relativa del tema. La pirámide de Miller, previamente expuesta, permite seleccionar herramientas para la evaluación acorde a las etapas del proceso:

Sin embargo, la definición de competencia implica la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada; supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores, actitudes y otros componentes



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

## DISPOSICIÓN N° CIPOLLETTI,

sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz. Esta combinación no se aprecia en su totalidad en la pirámide de Miller que expone principalmente conocimientos y aspectos operativos del desarrollo de competencias. La evaluación de actitudes implica el seguimiento del estudiante teniendo en cuenta la responsabilidad para el autoestudio, autogestión, cumplimiento de las normas, creatividad y originalidad en presentación de trabajos, respeto ante otras formas de actuar y pensar, trabajo eficiente en equipo y autoevaluación. También es importante conocer, desde que la educación comenzó a centrarse en el estudiante como sujeto que aprende, no sólo las estrategias que utiliza el docente para desarrollar sus clases sino también las de aprendizaje utilizadas por los estudiantes, considerando que los estudiantes tienen sus formas muy particulares de aprender.

En el Sistema de Evaluación propuesto se explicita:

- para qué se evalúa? el propósito de la evaluación
- qué se evalúa? expresa las competencias a evaluar
- cómo se evalúa? estrategia e instrumentos estandarizados de evaluación

Teniendo en cuenta estos principios se realizará la evaluación valorando en la misma cómo el estudiante ha progresado en la construcción de su conocimiento y en el desarrollo de las habilidades, procedimientos y actitudes, en un todo de acuerdo con las actividades formativas, de manera tal que se promueva el alineamiento constructivo.

El SISTEMA DE EVALUACIÓN consta de distintas instancias y cada una de ellas se pondera acorde a su propósito.

### EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA:

optativa

se realizará al inicio de las actividades

virtual

no tiene calificación ni tiene ponderación

Se realiza en forma individual y su objetivo es identificar los conocimientos y habilidades del grupo de estudiantes, o en su defecto identificar aquellas deficiencias a fortalecer, esto servirá al equipo docente para ajustar las estrategias didácticas; y al estudiante como una importante autoevaluación de sus conocimientos previos.

Se incluirán en esta evaluación conceptos brindados en las asignaturas previas (IQSB, Biofísica, Biología, Histología, Anatomía, IEM, Bioquímica), y preguntas que permitan conocer que habilidades y destrezas perciben los estudiantes como ya aprendidas. Se recabará información relacionada con las estrategias de aprendizaje usadas por los estudiantes, identificando con esto la dinámica y la sintonía del modelo educativo en las clases.

### EVALUACIÓN FORMATIVA:

La evaluación formativa es una evaluación permanente que va monitoreando el cumplimiento de los objetivos de la asignatura y los resultados de aprendizaje esperados, proporciona información y brinda elementos para valorar los avances del estudiante; permite la realización de ajustes para la mejora y para realimentar al estudiante sobre sus progresos y para para orientar y fomentar el aprendizaje autónomo de los estudiantes. La



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

## DISPOSICIÓN N° CIPOLLETTI,

evaluación de las competencias es un área en desarrollo, pero existe consenso respecto de que deben ser evaluadas a través del desempeño y exige la definición de estándares con los cuales será contrastado el desempeño, por ello se implementan las Rúbricas. En las Rúbricas se definen y desarrollan los conceptos respecto a aquellas competencias que son consideradas fundamentales para el proceso de enseñanza-aprendizaje, su uso facilita que el estudiante sea consciente de hasta dónde llegan sus aprendizajes y el desarrollo de capacidades vinculadas a las competencias. Se desarrollan distintas estrategias de evaluación formativa que permiten valorar conocimientos y habilidades establecidas por la asignatura para el desarrollo de competencias.

### AUTOEVALUACIÓN

optativa, su calificación no tiene ponderación virtuales, acorde al Cronograma de Evaluación individual y tiene por objetivo orientar al estudiante sobre los logros obtenidos, y eventualmente, advertir dónde existen dificultades de aprendizaje, permitiendo establecer correcciones y ajustes. La autoevaluación formativa se desarrolla a través del conjunto de actividades autocorrectivas (acompañadas de soluciones) que permiten al estudiante comprobar su concreto nivel de aprendizaje y, lo que es más importante.

### LECCIONES

#### ACREDITACION OBLIGATORIA

Virtuales, acorde al Cronograma de Actividades y Evaluación son requisito para acceder a la Evaluación Sumativa individual y se utilizará la herramienta Lección, diseñadas acorde a la Rúbrica; donde se comparten las competencias procedimental y actitudinal. Se acreditan con el 60% y pueden recuperarse durante el periodo en que se mantienen abiertas.

### LABORATORIOS VIDEOS-INTERACTIVOS

#### ACREDITACION OBLIGATORIA

virtuales, acorde al Cronograma de Evaluación son requisito para acceder a la Evaluación Sumativa forma individual, diseñadas acorde a la Rúbrica procedimental. Se acreditan con el 60% y pueden recuperarse durante el periodo en que se mantienen abiertas.

### EVALUACIÓN SUMATIVA

#### PARCIAL INTEGRADOR DE CADA MÓDULO

##### ACREDITACION OBLIGATORIA

virtual, acorde al Cronograma de Evaluación individual, se evalúan contenidos y procedimientos vinculados a varias UT. Sólo podrán realizarlo quienes cumplan los requisitos del Módulo (publicados para cada Módulo) y tendrá una única instancia de Recuperación. Se acredita con 60% y sólo se recupera el Ausente con la presentación de certificado médico y/o acorde a la ORD 273/18, dentro de las 48hs posteriores a la ausencia.

#### LABORATORIO DE SIMULACION

##### ACREDITACION OBLIGATORIA



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

## DISPOSICIÓN N° CIPOLLETTI,

presencial, acorde al Cronograma de Evaluación individual, se evalúan contenidos y procedimientos vinculados a varias UT. Sólo podrán realizarlo quienes acrediten el Parcial Integrador. Tendrá una única instancia de Recuperación. Se acredita con 60% y sólo se recupera el Ausente con la presentación de certificado médico y/o acorde a la ORD 273/18, dentro de las 48hs posteriores a la ausencia.

### TRABAJO EN EQUIPO ACREDITACION OBLIGATORIA

presencial/virtual, acorde al Cronograma de Evaluación grupal, se evalúan contenidos, procedimientos, actitudes vinculados a varias UT. Sólo podrán realizarlo quienes acrediten las actividades pautadas en el cronograma. Tendrá una única instancia de Recuperación. Se acredita con 60% y sólo se recupera el Ausente con la presentación de certificado médico y/o acorde a la ORD 273/18, dentro de las 48hs posteriores a la ausencia.

#### c) Exámenes finales:

en fechas aprobadas por calendario académico, ver Acreditación de la Asignatura 6.4.3

#### d) Otras modalidades de evaluación:

### 6.4.2 APROBACIÓN DEL CURSADO

#### Aprobación del cursado

Para aprobar el cursado, el estudiante deberá:

- acreditar la Evaluaciones obligatorias formativas de cada Módulo
- 80% de asistencia a los ACCAPs presenciales de cada Módulo
- asistir y obtener un porcentaje de 60% en cada una de las Evaluaciones Sumativas Parcial integrador de Módulo
- asistir y obtener un porcentaje de 60% en cada Laboratorio de Simulación y Trabajo en Equipo programado

### 6.4.3 ACREDITACIÓN DE LA ASIGNATURA

#### Acreditación de la asignatura:

Sólo podrán acreditar la asignatura los estudiantes que hayan acreditado todas las asignaturas correlativas. Existen tres modalidades de acreditación:

#### Acreditación por promoción

Consiste en un examen coloquial individual, haciendo hincapié en la aplicación de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Debe aprobarse con un mínimo de 7 (siete) puntos. Desaprobar el coloquio no implica la pérdida de la opción de aprobación con examen final. El estudiante presentará oralmente uno de los temas previamente publicados (sorteado al momento del Coloquio) y responderá las preguntas del tribunal sobre su exposición.



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

## DISPOSICIÓN N° CIPOLLETTI,

Podrán optar por la promoción los estudiantes que durante el cursado;  
-hayan obtenido 80% en cada una de las instancias evaluativas obligatorias formativas  
-hayan obtenido 80% en primera instancia en cada una de las Evaluaciones Sumativas Parciales integradoras de Módulo  
-hayan obtenido 80% en Trabajo en Equipo y Laboratorio de Simulación en primera instancia

### Acreditación con examen final

Consiste en un examen teórico, oral e individual con Programa Combinado, publicado para tal fin, con asignación al azar de los temas acorde a metodología publicada, que se aprueba con un mínimo de 4 (cuatro) puntos.

Podrán optar por este examen los estudiantes;

- que no hayan optado por la modalidad de aprobación por promoción ó;
- que habiendo optado por la modalidad de acreditación por promoción no hayan obtenido 7 (siete) puntos en dicha evaluación ó; que hayan aprobado el cursado

### Acreditación con examen libre

El examen Libre tiene varias etapas, en su primer instancia aborda los contenidos y objetivos actitudinales y procedimentales del programa de la asignatura (publicados a tal fin), y como primer paso, tras la asistencia se habilitará en el aula Fisiología una actividad escrita en formato Tarea, que deberán realizar y acreditar previo a presentarse para rendir la parte procedimental presencial; esta actividad se basa en los contenidos actitudinales que se encuentran publicados en el programa adjunto. Una vez completada y acreditada esta actividad se indicará en qué Laboratorio y horario rendirán el Examen de contenidos procedimentales presencial. Una vez acreditados todos los pasos previos sobre contenidos actitudinales y procedimentales, se realiza la evaluación de los contenidos conceptuales con el programa de Contenidos conceptuales (el mismo que el examen de regulares publicado más arriba). La calificación es el promedio de las notas obtenidas en cada instancia

## 7. BIBLIOGRAFÍA

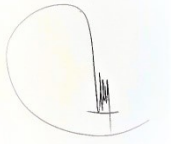
- Boron, W. y Boulpaep, E. 2017. Fisiología Médica. 3° ed, Elsevier.
- Silverthorn, D. 2014. Fisiología Humana. Un enfoque integrado. 6° ed, Panamericana.
- Guyton, A. and Hall, J. 2016. Tratado de Fisiología Médica. 13° ed, Elsevier.
- Best & Taylor (Cardinali). 2010. Bases Fisiológicas de la Práctica Médica. 14° ed., Panamericana.
- Ganong, W. 2016. Fisiología Médica. 25° ed., Mc Graw Hill.
- Tresguerres, J. y col. 2010. Fisiología humana. 4° ed., Mc Graw Hill.
- Berne & Levy. 2009. Fisiología. 6° ed, Elsevier.
- Mezquita, M. 2011. Fisiología: del razonamiento fisiológico al razonamiento clínico. 1° ed, Panamericana.
- Rhoades, R. y Bell, D. 2012. Fisiología Médica: fundamentos de Medicina Clínica. 4° ed., W. Lippincott, Williams & Wilkins.
- Pocock, G and Richards, C. 2005. Fisiología Humana. La base de la Medicina. 2° ed., Masson



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

DISPOSICIÓN N°  
CIPOLLETTI,

--

	Profesor Adjunto Fisiología Humana
Aclaración Dra. Cecilia Cremer	
Fecha Agosto, 2022	