

---

## Propósitos generales de la materia

Se facilitarán y ofrecerán situaciones de enseñanza que promuevan en las alumnas y en los alumnos:

- La interpretación y la resolución de problemas significativos a partir de saberes y habilidades del campo de la ciencia escolar, para contribuir al logro de la autonomía en el plano personal y social.
- La planificación y realización sistemática de exploraciones para indagar algunos de los fenómenos naturales.
- La realización de observaciones, el registro y la comunicación en diferentes formatos sobre temas referidos a los ejes que organizan los NAP: Los seres vivos: diversidad, unidad, interrelaciones y cambios; Los materiales y sus cambios; Los fenómenos del mundo físico y La Tierra, el universo y sus cambios.
- La formulación de hipótesis escolares acerca de determinados fenómenos naturales y su comparación con las elaboradas por sus compañeros, con argumentos basados en los modelos y teorías científicos escolares estudiados.
- La búsqueda de diferentes estrategias para poner a prueba esas hipótesis.
- La realización de diseños y actividades experimentales adecuados a la edad y al contexto.
- La búsqueda, organización y utilización de información relacionada con temas científicos y contenida en distintos soportes y formatos.
- La elaboración de conclusiones a partir de las observaciones realizadas o de la información disponible, dando explicaciones o interpretando un fenómeno a partir de un modelo científico pertinente.
- La comprensión del conocimiento científico como una construcción histórico-social y de carácter provisorio.
- La reflexión sobre lo producido y las estrategias empleadas.
- La producción y comprensión de textos orales y escritos en diferentes formatos, relacionados con las actividades de la ciencia escolar.
- El uso adecuado de aparatos de laboratorio y de instrumentos diversos siguiendo una guía de procedimientos o las instrucciones del docente y atendiendo las normas de seguridad.
- La elaboración y/o análisis de argumentos para justificar ciertas explicaciones científicas y/o la toma de decisiones personales y comunitarias.
- El interés y la reflexión crítica sobre los productos y procesos de la ciencia y sobre los problemas vinculados con la preservación y cuidado de la vida y del ambiente.
- El desarrollo de actitudes de curiosidad, exploración y búsqueda sistemática de explicaciones.

## CAPÍTULO 1. RELACIÓN Y CONTROL EN LOS SERES VIVOS

EJE/NAP	CONTENIDOS	ORIENTACIONES DIDÁCTICAS/SITUACIONES DE ENSEÑANZA	ACTIVIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EDUCACIÓN EN VALORES
<p><b>EN RELACIÓN CON LOS SERES VIVOS: DIVERSIDAD, UNIDAD, INTERRELACIONES Y CAMBIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La caracterización de la función de relación en los seres vivos, autorregulación y control, asociada con los cambios en los ambientes interno y externo.</li> <li>• El reconocimiento de la función de relación en el organismo humano a través del análisis de situaciones donde se evidencien procesos de captación y procesamiento de la información y elaboración de respuestas, que permitan avanzar en la construcción de la noción de organismo como sistema integrado y abierto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversidad de cambios internos y externos en los seres vivos.</li> <li>• Función de relación y control.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Los seres vivos como sistemas.</li> <li>– Entradas y salidas de los sistemas vivos.</li> <li>– Modelo de estímulo-procesamiento-respuesta.</li> </ul> </li> <li>• Receptores de estímulos.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Especificidad de los receptores.</li> <li>– Receptores de estímulos externos.</li> <li>– Receptores de estímulos internos.</li> </ul> </li> <li>• Variedad de respuestas y de formas de ejecución.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Comunicación.</li> <li>– Modelo de emisor-mensaje-receptor.</li> <li>– Instinto.</li> <li>– Comportamientos aprendidos.</li> </ul> </li> <li>• Mecanismos de elaboración de respuestas.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sistemas con función de relación.</li> <li>– Sistemas con función de control.</li> </ul> </li> <li>• Relación y control a nivel celular.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Variedad de señales del medio.</li> <li>– Variedad de receptores celulares.</li> <li>– Respuestas celulares: división, cambio en la forma, producción de sustancias, muerte celular programada.</li> </ul> </li> <li>• Relación entre respuesta, genes y evolución.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Selección natural.</li> <li>– Carácter hereditario de las respuestas.</li> <li>– Fuentes de variabilidad.</li> <li>– ADN como determinante de la función de relación y control.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de situaciones de lectura para posibilitar la explicitación de los conceptos aprendidos con anterioridad.</li> <li>• Presentación de casos e identificación de las posibles causas en las diferencias entre sistemas que permiten captar estímulos en especies diferentes.</li> <li>• Observación del entorno cotidiano poniendo énfasis en los estímulos externos que son posibles captar.</li> <li>• Presentación de situaciones en las que se puede identificar los elementos del modelo estímulo-procesamiento-respuesta.</li> <li>• Organización de los alumnos en grupos para buscar información.</li> <li>• Presentación de casos e identificación de posibles consecuencias frente a la imposibilidad de percibir estímulos externos.</li> <li>• Lectura de casos históricos sobre el instinto como respuesta.</li> <li>• Lectura de ejemplos sobre la función de relación y control a nivel celular.</li> <li>• Organización de los alumnos en pequeños grupos para el estudio de casos.</li> <li>• Elaboración de ejemplos en los que se cumplan determinadas pautas con relación al modelo de estímulo-procesamiento-respuesta.</li> <li>• Lectura y resolución de casos relacionados con la recepción de estímulos, la elaboración y la ejecución de respuestas.</li> <li>• Observación de imágenes, elaboración de explicaciones y de argumentaciones vinculadas a lo que se interpreta de ellas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de situaciones en donde hay diferencias entre especies en relación con la posibilidad de captar un estímulo.</li> <li>• Elaboración de posibles explicaciones sobre la diferencia entre especies distintas al captar estímulos.</li> <li>• Realizar una lista de estímulos que es posible captar y describir las respuestas asociadas a esos estímulos.</li> <li>• A partir de la lectura de un ejemplo, identificar todos los elementos del modelo de estímulo-procesamiento-respuesta.</li> <li>• Búsqueda de información sobre los fotorreceptores humanos.</li> <li>• Argumentar lo que sucedería si un organismo no pudiese captar estímulos externos.</li> <li>• Análisis de casos históricos sobre el instinto. Elaboración de explicaciones y análisis de situaciones hipotéticas.</li> <li>• Análisis de casos en relación con la comunicación entre células.</li> <li>• Elaboración de hipótesis en relación con la aparición de comportamientos a lo largo de la evolución.</li> <li>• Lectura de un texto donde se identifiquen las relaciones entre las enfermedades autoinmunes y la comunicación entre células.</li> <li>• Observación de imágenes, elaboración de una argumentación sobre la percepción y elaboración de un resumen sobre el tema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento de los propósitos de lectura de los casos.</li> <li>• Elaborar explicaciones coherentes con relación a la diferencia en la posibilidad de captar estímulos.</li> <li>• Identificación de estímulos externos y respuestas asociadas a ellos.</li> <li>• Elaboración de argumentaciones con relación a la imposibilidad de captar estímulos externos incorporando la función de homeostasis.</li> <li>• Explicación de hechos observables de comportamiento animal.</li> <li>• Predecir resultados.</li> <li>• Relacionar las causas de la falla en la comunicación entre células y los efectos asociados a ellas.</li> <li>• Establecer relaciones entre los genes, la variabilidad, la evolución y la diversidad de respuestas.</li> <li>• Elaboración colectiva de argumentaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración del trabajo en grupo para la construcción del conocimiento.</li> <li>• Construcción en el aula de un clima de intercambio en un marco de respeto.</li> <li>• Compartir información entre todos y todas.</li> <li>• Valoración de casos históricos para la construcción del conocimiento.</li> <li>• Elaborar debates en los cuales se planteen acuerdos y disensos fundamentados.</li> <li>• Resguardo de los intercambios para que se produzcan en un clima de respeto por las ideas propias y de los otros, basados en argumentos válidos.</li> <li>• Valoración de la diversidad de puntos de vista sobre un mismo tema.</li> <li>• Aceptación de las objeciones para poder revisar los puntos de vista.</li> </ul>

## CAPÍTULO 2. ESTÍMULOS Y RESPUESTAS EN LAS PLANTAS

EJE/NAP	CONTENIDOS	ORIENTACIONES DIDÁCTICAS/SITUACIONES DE ENSEÑANZA	ACTIVIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EDUCACIÓN EN VALORES
<p><b>EN RELACIÓN CON LOS SERES VIVOS: DIVERSIDAD, UNIDAD, INTERRELACIONES Y CAMBIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La caracterización de la función de relación en los seres vivos, autorregulación y control, asociada con los cambios en los ambientes interno y externo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversidad de respuestas en plantas.</li> <li>• Experimentos históricos en relación con las respuestas de las plantas.</li> <li>• Diversidad de estímulos que captan las plantas.</li> <li>• Limitaciones de las plantas comparadas con los animales en relación con la alimentación, la reproducción y la defensa.</li> <li>• El movimiento como una forma de respuesta: diversidad de tropismos, nastias y ritmos circadianos.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Similitudes y diferencias en relación con estos movimientos.</li> </ul> </li> <li>• Respuestas de las plantas a la luz.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fototropismo en raíz, tallo y hojas.</li> <li>– Fotonastia y nictinastia.</li> <li>– Origen de estos movimientos.</li> <li>– Fotoperiodicidad.</li> <li>– Valor crítico.</li> </ul> </li> <li>• Reloj biológico.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Experimentos históricos sobre el reloj biológico.</li> <li>– Ritmos circadianos.</li> </ul> </li> <li>• Respuestas de las plantas a la gravedad.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gravitropismo en la raíz y el tallo.</li> </ul> </li> <li>• Respuestas de las plantas a estímulos mecánicos.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tigmotropismo.</li> <li>– Tigmonastia.</li> </ul> </li> <li>• Respuestas de las plantas a otros estímulos.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Respuestas al agua: hidronastia e hidrotropismo.</li> <li>– Respuestas a la temperatura:</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de situaciones de lectura para posibilitar la explicitación de ideas sobre la forma que tienen las plantas de captar estímulos y las formas de defensa frente a herbívoros.</li> <li>• Lectura de experimentos históricos y análisis de los resultados.</li> <li>• Presentación de situaciones en las cuales se evidencien las dificultades a las que están sometidas las plantas para responder a estímulos.</li> <li>• Trabajos en pequeños grupos para la búsqueda de información.</li> <li>• Análisis de casos en los que se identifiquen distintos aspectos de un mismo estímulo como disparador de una respuesta en plantas.</li> <li>• Análisis de imágenes que dan cuenta de la diversidad de respuestas a la luz, y de la diversidad de mecanismos que son regulados por esta.</li> <li>• Lectura y análisis de experimentos históricos sobre el reloj biológico.</li> <li>• Análisis de imágenes que den cuenta de los efectos del gravitropismo sobre diferentes partes de la planta.</li> <li>• Presentación de ejemplos y de experimentos sobre las respuestas de las plantas al agua, a la temperatura, a las sustancias químicas y a los agentes patógenos, y análisis de esas respuestas.</li> <li>• Lectura y análisis de un</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir de la lectura de un experimento histórico, identificación de tipos de estímulos, respuestas generadas a partir de estos y elaboración de explicaciones sobre las dificultades de realizar trabajos de investigación utilizando plantas.</li> <li>• Identificación de respuestas de las plantas a partir de un caso.</li> <li>• Búsqueda en grupos de ejemplos de plantas con fototropismo positivo. Justificación de la elección.</li> <li>• Elaboración de informe sobre el tema y presentación en clase.</li> <li>• Identificación de distintos aspectos sobre el mismo estímulo.</li> <li>• Elaboración de explicaciones sobre la observación de un caso de respuesta a la luz.</li> <li>• Análisis de un experimento histórico sobre el reloj biológico en plantas.</li> <li>• Búsqueda de información sobre plantas con diferente valor crítico.</li> <li>• Identificación de diferentes respuestas a la gravedad a partir del análisis de imágenes.</li> <li>• Identificación de respuestas a los estímulos mecánicos.</li> <li>• Establecimiento de diferencias entre las defensas activas y las inducibles en las plantas.</li> <li>• Elaboración de una explicación en la que se detalle lo sucedido en un caso histórico de muerte masiva de plantas de papa.</li> <li>• Elaboración de argumentos sobre la función de compuestos por parte de las plantas y su importancia.</li> <li>• Lectura de textos para identificar estímulos y respuestas en plantas.</li> <li>• Elaborar definiciones.</li> <li>• Elaboración de posibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de estímulos que reciben las plantas y su origen.</li> <li>• Identificación de las formas de defensa de las plantas.</li> <li>• Establecimiento de similitudes y diferencias entre los distintos tipos de movimientos de las plantas.</li> <li>• Selección de información relevante.</li> <li>• Utilización de lenguaje adecuado.</li> <li>• Justificar de manera fundamentada.</li> <li>• Identificación de las variables de un experimento.</li> <li>• Elaborar argumentaciones.</li> <li>• Elaborar hipótesis en situaciones experimentales.</li> <li>• Reconocimiento de los propósitos de lectura de casos.</li> <li>• Explicación de hechos observables de crecimiento o movimiento en plantas.</li> <li>• Predecir resultados.</li> <li>• Elaboración colectiva de argumentaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración del trabajo en grupo para la construcción del conocimiento.</li> <li>• Construcción en el aula de un clima de intercambio en un marco de respeto.</li> <li>• Compartir información entre todos y todas.</li> <li>• Valoración de casos históricos para la construcción del conocimiento.</li> <li>• Elaborar debates en los cuales se planteen acuerdos y disensos fundamentados.</li> <li>• Resguardo de los intercambios para que se produzcan en un clima de respeto por las ideas propias y de los otros, basados en argumentos válidos.</li> <li>• Valoración de la diversidad de puntos de vista sobre un mismo tema.</li> <li>• Aceptación de las objeciones para poder revisar los puntos de vista.</li> </ul>

	<p>termonastia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Respuestas a sustancias químicas: quimiotropismo.</li> <li>– Respuestas a agentes patógenos: defensas pasivas y defensas inducibles.</li> <li>– Comunicación entre plantas: experimentos históricos.</li> <li>– Respuestas a la herbivoría: defensas químicas, defensas físicas, reclutamiento de animales.</li> </ul>	<p>experimento histórico con relación a la comunicación entre plantas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Presentación de situaciones de defensa de las plantas frente a los herbívoros.</li> <li>● Organización de los alumnos en grupos para buscar información.</li> <li>● Presentación de casos e identificación de posibles consecuencias frente a la imposibilidad de percibir estímulos externos.</li> </ul>	<p>explicaciones sobre los resultados de un experimento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Elaborar explicaciones sobre un hecho cotidiano relacionado con el crecimiento de las plantas.</li> <li>● Búsqueda de información sobre las plantas y su diversidad de respuestas frente a un estímulo determinado.</li> <li>● Análisis de casos de comunicación entre plantas.</li> </ul>		
--	---	---	--	--	--

## CAPÍTULO 3. PERCEPCIÓN DE ESTÍMULOS EN LOS ANIMALES

EJE/NAP	CONTENIDOS	ORIENTACIONES DIDÁCTICAS/SITUACIONES DE ENSEÑANZA	ACTIVIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EDUCACIÓN EN VALORES
<p><b>EN RELACIÓN CON LOS SERES VIVOS: DIVERSIDAD, UNIDAD, INTERRELACIONES Y CAMBIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La caracterización de la función de relación en los seres vivos, autorregulación y control, asociada con los cambios en los ambientes interno y externo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversidad de estímulos y receptores.</li> <li>• Mecanismos de percepción de estímulos en diferentes seres vivos y sus respuestas asociadas.</li> <li>• Diversidad de mecanismos de recepción de estímulos.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Diversidad de sistemas nerviosos.</li> <li>– Clasificación de receptores: exteroceptores, interoceptores, propioceptores.</li> <li>– Tipos de energía y receptores asociados a ellas: fotorreceptores, electroreceptores, magnetorreceptores, mecanorreceptores, termorreceptores, quimiorreceptores.</li> <li>• Diferentes mecanismos que permiten captar la luz.                   <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ojos y visión en invertebrados: ocelos y ojos compuestos.</li> <li>– Ojos y visión en vertebrados: bastones y conos.</li> <li>– Ojo humano.</li> <li>– Formas de ver los colores y categorías de visión: tetracromática, tricromática, dicromática y monocromática.</li> <li>– Mecanismos para “ver” en la oscuridad.</li> <li>– Visión estereoscópica: ventajas y desventajas respecto de otros tipos de visión.</li> </ul> </li> <li>• Mecanismos que permiten captar las ondas eléctricas y</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de situaciones de lectura para posibilitar la explicitación de los conceptos aprendidos con anterioridad.</li> <li>• Presentación de situaciones en las que están involucrados predadores y presas. Importancia de la relación con el medio y elaboración de respuestas.</li> <li>• Observación de imágenes para comparar sistemas nerviosos diversos.</li> <li>• Sistematización de la información con relación a diversidad de formas de energía y diversidad de receptores.</li> <li>• Lectura de casos y observación de imágenes para analizar las ventajas adaptativas de los distintos tipos de ojo de los invertebrados.</li> <li>• Interpretación de imágenes infográficas sobre el ojo humano y su funcionamiento.</li> <li>• Interpretación de gráficos en relación con la eficiencia de distintos fotorreceptores para captar diferentes tipos de luz.</li> <li>• Presentación de casos de diferentes maneras de ver en la oscuridad, más allá del sentido de la vista.</li> <li>• Análisis de diferentes situaciones para distintas formas de visión con relación a sus ventajas adaptativas.</li> <li>• Lectura de experimentos históricos con relación a los descubrimientos vinculados con la electrorecepción.</li> <li>• Análisis de casos para distintas formas de percibir el medio. Interpretación de estas como otras formas de sentido del tacto.</li> <li>• Presentación de casos en los cuales se ponen de manifiesto sentidos del oído alternativos al humano.</li> <li>• Presentación de situaciones en las que se puede identificar los elementos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar conceptos aprendidos y por aprender.</li> <li>• Elaborar argumentaciones en relación con la recepción de estímulos y la elaboración de respuestas como base del funcionamiento de los seres vivos.</li> <li>• Identificación de las ventajas con relación a captar estímulos y ejecutar respuestas.</li> <li>• Analizar diferentes sistemas nerviosos y sus implicancias con relación a la función de relación.</li> <li>• Identificación de los receptores involucrados en la sensación táctil.</li> <li>• Comparar los distintos tipos de ojo, sus ventajas y desventajas.</li> <li>• Elaborar argumentos con relación a las ventajas adaptativas de la visión en color.</li> <li>• Elaborar argumentos con relación a las ventajas adaptativas de la visión estereoscópica.</li> <li>• Identificar los distintos tipos de visión en color y sus causas.</li> <li>• Elaborar hipótesis acerca de las ventajas de los sistemas de electrorecepción y magnetorrecepción.</li> <li>• Análisis de un experimento histórico con relación al descubrimiento de la electrorecepción.</li> <li>• Identificación de estructuras relacionadas con la termorrecepción y la mecanorrecepción, y de los tipos de estímulos que captan estas estructuras.</li> <li>• Identificación de los receptores del tacto en los humanos.</li> <li>• Elaboración de argumentaciones sobre la diferencia en distintas especies con relación a la recepción del sonido.</li> <li>• Elaboración de un texto en donde se</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento de los propósitos de lectura de los casos.</li> <li>• Elaborar explicaciones coherentes con relación a la diferencia en la posibilidad de captar estímulos.</li> <li>• Identificación de estímulos externos e internos, y respuestas asociadas a ellos.</li> <li>• Incorporar en los textos elaborados un lenguaje adecuado.</li> <li>• Selección de información relevante.</li> <li>• Establecer relaciones de causa-efecto.</li> <li>• Elaboración colectiva de argumentaciones.</li> <li>• Explicar hechos observables.</li> <li>• Interpretar gráficos e imágenes.</li> <li>• Explicación de hechos observables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración del trabajo en grupo para la construcción del conocimiento.</li> <li>• Construcción en el aula de un clima de intercambio en un marco de respeto.</li> <li>• Compartir información entre todos y todas.</li> <li>• Valoración de casos históricos para la construcción del conocimiento.</li> <li>• Reconocer la importancia del acceso a las fuentes de conocimiento para todos y todas.</li> <li>• Reconocer la importancia de los proyectos de inclusión para personas con algún tipo de discapacidad.</li> <li>• Integración de todos y todas en las actividades.</li> <li>• Resguardo de los intercambios para que se produzcan en un clima de respeto por las ideas propias y de los otros, basados en argumentos válidos.</li> <li>• Valoración de la diversidad de puntos de vista sobre un mismo tema.</li> <li>• Aceptación de las objeciones para poder</li> </ul>

	<p>electromagnéticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Electrorrecepción pasiva y activa.</li> <li>– Magnetorrecepción.</li> <li>– Descubrimiento de la electrorrecepción.</li> <li>● El sentido del tacto y la percepción del medio.</li> <li>– Sentido del tacto: termorreceptores y mecanorreceptores.</li> <li>– Sentido del tacto en otros animales.</li> <li>– Sentido del tacto en humanos.</li> <li>● Mecanorrecepción: el oído.</li> <li>– Mecanorreceptores.</li> <li>– Fonorreceptores.</li> <li>– Oído humano y proceso de audición.</li> <li>– Sentido del equilibrio.</li> <li>● Estímulos químicos: el gusto y el olfato.</li> <li>– Quimiorrecepción y quimiotaxia.</li> <li>– El gusto y el olfato en humanos.</li> </ul>	<p>del modelo estímulo-procesamiento-respuesta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Organización de los alumnos en grupos para buscar información.</li> <li>● Organización de los alumnos en pequeños grupos para el estudio de casos.</li> <li>● Observación de imágenes, elaboración de explicaciones y de argumentaciones vinculadas a lo que se interpreta de ellas.</li> <li>● Explicación de esquemas dados con relación al modelo estímulo-procesamiento-respuesta.</li> <li>● Lectura de textos y elaboración de argumentaciones con relación al valor adaptativo de la visión.</li> <li>● Lectura de textos para identificar los elementos del modelo de estímulo-procesamiento-respuesta.</li> <li>● Trabajo en pequeños grupos e intercambio entre grupos a partir de producciones.</li> <li>● Lectura grupal de textos. Identificación de información relevante y elaboración de argumentaciones grupales.</li> </ul>	<p>justifique la interpretación del sonido como parte del proceso de recepción y elaboración.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Establecer relaciones entre la función del gusto y del olfato en los humanos.</li> <li>● Elaboración de hipótesis sobre las condiciones para el buen funcionamiento del sentido del olfato.</li> <li>● Establecimiento de semejanzas y diferencias entre el sentido del gusto y del olfato.</li> <li>● Elaboración de textos a partir de un esquema sobre la función de relación.</li> <li>● Argumentar a partir de un texto sobre la importancia adaptativa del sentido de la vista.</li> <li>● Las relaciones entre las enfermedades autoinmunes y la comunicación entre células.</li> <li>● Observación de imágenes, elaboración de una argumentación sobre la percepción y elaboración de un resumen sobre el tema.</li> </ul>		<p>revisar los puntos de vista.</p>
--	--	--	---	--	-------------------------------------

## CAPÍTULO 4. EL COMPORTAMIENTO DE LOS ANIMALES

EJE/NAP	CONTENIDOS	ORIENTACIONES DIDÁCTICAS/SITUACIONES DE ENSEÑANZA	ACTIVIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EDUCACIÓN EN VALORES
<p><b>EN RELACIÓN CON LOS SERES VIVOS: DIVERSIDAD, UNIDAD, INTERRELACIONES Y CAMBIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La caracterización de la función de relación en los seres vivos, autorregulación y control, asociada con los cambios en los ambientes interno y externo.</li> <li>• El reconocimiento de la función de relación en el organismo humano a través del análisis de situaciones donde se evidencien procesos de captación y procesamiento de la información y elaboración de respuestas, que permitan avanzar en la construcción de la noción de organismo como sistema integrado y abierto.</li> <li>• La identificación de relaciones entre los contenidos abordados y las temáticas científicas actuales que generan debates en la sociedad (clonación, alimentos transgénicos, huellas de ADN, etcétera).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamientos como respuesta a los estímulos.</li> <li>• El estudio del comportamiento animal. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Factores genéticos y de aprendizaje.</li> <li>– Historia de la etología.</li> <li>– Experimentos de Tinbergen, Lorenz y Fish.</li> <li>– Conclusiones de los experimentos históricos con relación al valor adaptativo del comportamiento.</li> </ul> </li> <li>• Comportamientos fijos. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Patrones de acción fija y estímulo señal.</li> <li>– Movimientos dirigidos: taxis y migraciones.</li> </ul> </li> <li>• Comportamientos aprendidos. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Habitación.</li> <li>– Aprendizaje asociativo.</li> <li>– Impronta.</li> <li>– Imitación.</li> <li>– Cognición.</li> </ul> </li> <li>• Comportamiento social. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Comunicación: señales químicas, visuales, táctiles, eléctricas y auditivas.</li> <li>– Elección de pareja.</li> <li>– Defensa: rebaño egoísta, altruista y cooperativo.</li> <li>– Sociedades en los invertebrados: abejas.</li> <li>– Sociedades en los vertebrados.</li> </ul> </li> <li>• Comportamiento humano. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Instintos humanos de conservación, reproducción y gregarios.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de situaciones de lectura para posibilitar la explicitación de los conceptos aprendidos con anterioridad y por aprender.</li> <li>• Lectura de casos que permiten plantear preguntas genuinas con relación al comportamiento animal y establecer el objeto de estudio de la etología.</li> <li>• Lectura y análisis de casos históricos de estudios sobre etología y su relación con otros casos.</li> <li>• Análisis de casos que permiten establecer relaciones causa-efecto.</li> <li>• Establecimiento de relaciones entre un comportamiento observable y su influencia genética y/o ambiental.</li> <li>• Presentación de casos para comparar los distintos tipos de comportamiento y los elementos que permiten reconocerlos.</li> <li>• Organización en pequeños grupos para el análisis de casos, la producción de textos, comparar y argumentar.</li> <li>• Identificación de las señales que intervienen en respuestas comportamentales a partir del análisis de ejemplos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de un texto en donde se argumente la influencia de la genética en los comportamientos a la luz de experimentos históricos analizados.</li> <li>• Identificación de alternativas en las relaciones causa-efecto.</li> <li>• Análisis de casos en los que se identifique el tipo de comportamiento y su justificación.</li> <li>• Búsqueda de información sobre diferentes tipos de comportamientos.</li> <li>• Planteo de hipótesis acerca de la importancia adaptativa de diferentes comportamientos.</li> <li>• Establecer relaciones entre distintos comportamientos y la importancia de que sean aprendidos por animales de la misma especie entre sí.</li> <li>• Identificación de los distintos tipos de comportamientos sociales.</li> <li>• Seleccionar distintos tipos de comportamientos en función de situaciones dadas y justificar la elección.</li> <li>• Búsqueda de información acerca de diferentes disciplinas que estudian el comportamiento humano.</li> <li>• Establecimiento de ventajas y desventajas del comportamiento social y su relación con la comunicación.</li> <li>• Identificación de factores que permiten el desarrollo de sociedades en especies animales.</li> <li>• A partir de la lectura de un texto, establecimiento de ventajas de diferentes formas de procesamiento de la información.</li> <li>• En pequeños grupos, lectura de un texto, selección de información relevante, elaboración de conclusiones y confección de lámina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento de los propósitos de lectura de los casos.</li> <li>• Identificación de relaciones causa-efecto como un fenómeno no lineal.</li> <li>• Búsqueda de información relevante.</li> <li>• Elaborar argumentos sobre la base de información relevante.</li> <li>• Elaboración colectiva de conclusiones.</li> <li>• Explicación de hechos observables de comportamiento animal.</li> <li>• Establecer relaciones.</li> <li>• Elaboración colectiva de argumentaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración de la construcción colectiva del conocimiento científico.</li> <li>• Proceso de construcción del conocimiento científico como un saber compartido e intersubjetivo.</li> <li>• Trabajo en grupo para la construcción del conocimiento.</li> <li>• Construcción en el aula de un clima de intercambio en un marco de respeto.</li> <li>• Compartir información entre todos y todas.</li> <li>• Valoración de casos históricos para la construcción del conocimiento.</li> <li>• Resguardo de los intercambios para que se produzcan en un clima de respeto por las ideas propias y de los otros basados en argumentos válidos.</li> <li>• Respeto por la opinión de los demás.</li> <li>• Establecimiento de acuerdos en la forma de trabajo.</li> </ul>

## CAPÍTULO 5. ESTÍMULOS, RESPUESTAS Y COMUNICACIÓN EN LAS CÉLULAS

EJE/NAP	CONTENIDOS	ORIENTACIONES DIDÁCTICAS/SITUACIONES DE ENSEÑANZA	ACTIVIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EDUCACIÓN EN VALORES
<p><b>EN RELACIÓN CON LOS SERES VIVOS: DIVERSIDAD, UNIDAD, INTERRELACIONES Y CAMBIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La caracterización de la función de relación en los seres vivos, autorregulación y control, asociada con los cambios en los ambientes interno y externo.</li> <li>• El reconocimiento de la función de relación en el organismo humano a través del análisis de situaciones donde se evidencien procesos de captación y procesamiento de la información y elaboración de respuestas, que permitan avanzar en la construcción de la noción de organismo como sistema integrado y abierto.</li> <li>• La construcción del modelo de célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos propuesto por la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las células y la función de relación.</li> <li>• Comunicación entre células. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Diversidad de estímulos y respuestas en organismos unicelulares.</li> <li>– El papel de la membrana plasmática en la función de relación.</li> </ul> </li> <li>• El límite de las células: la membrana plasmática. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Estructura de la membrana plasmática.</li> <li>– Modelo del mosaico fluido.</li> <li>– Composición química de la membrana plasmática.</li> <li>– Funciones de la membrana plasmática.</li> </ul> </li> <li>• Los componentes de la membrana como receptores de señales del medio extracelular. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Organización de los receptores de membrana; dominio extracelular e intracelular.</li> <li>– Modelo de llave-cerradura.</li> <li>– Especificidad de señales y receptores.</li> <li>– Transducción de señales químicas.</li> </ul> </li> <li>• Tipos de señales y diversidad de respuestas. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Secreción.</li> <li>– Contracción.</li> <li>– Desplazamiento.</li> <li>– División, diferenciación y apoptosis.</li> <li>– Respuesta inmunológica.</li> </ul> </li> <li>• Comunicación entre células. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Elementos de la comunicación celular.</li> <li>– Estrategias de comunicación celular: por moléculas unidas a</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de situaciones de lectura para posibilitar la explicitación de los conceptos aprendidos con anterioridad.</li> <li>• Análisis de organismos unicelulares en su entorno como seres vivos que captan estímulos y generan respuestas.</li> <li>• Presentación de las propiedades de la membrana plasmática y establecimiento de sus funciones en relación con las propiedades.</li> <li>• Observación e interpretación de imágenes infográficas.</li> <li>• Presentación de casos en donde se establezcan la naturaleza de las relaciones señales-receptor.</li> <li>• Elaboración de explicaciones y descripciones de mecanismos de acción de señales químicas en las células.</li> <li>• Elaboración de explicaciones a través de gráficos y textos.</li> <li>• Interpretación de imágenes.</li> <li>• Lectura en pequeños grupos de textos.</li> <li>• Elaboración en grupo de explicaciones, argumentaciones, relaciones, hipótesis.</li> <li>• Elaboración de un texto a partir de una imagen sobre la base de los conceptos aprendidos.</li> <li>• Búsqueda de información.</li> <li>• Organización de los alumnos en grupos para buscar información.</li> <li>• Lectura de ejemplos sobre la función de relación y control a nivel celular.</li> <li>• Organización de los alumnos en pequeños grupos para el estudio de casos.</li> <li>• Lectura y resolución de casos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de señales y respuestas en organismos unicelulares.</li> <li>• Elaboración de hipótesis en relación con la importancia de la fluidez de la membrana plasmática.</li> <li>• Establecimiento de relaciones entre la composición y la estructura de la membrana plasmática y sus funciones.</li> <li>• Elaboración de hipótesis en relación con el mecanismo de acción, y reconocimiento de señales químicas y receptores de membrana.</li> <li>• Elaborar una explicación escrita y gráfica del modelo llave-cerradura.</li> <li>• Elaboración de un texto en donde se explique el proceso de transducción.</li> <li>• Argumentar la relación adaptativa existente entre la posibilidad de las células de captar señales y producir respuestas.</li> <li>• Explicar la relación causa-efecto compleja existente entre una señal química y los múltiples efectos que causa.</li> <li>• Identificación y argumentación de ventajas de la vida en colonia.</li> <li>• Reconocer distintos tipos de unión entre células y su papel en la comunicación.</li> <li>• Explicación de un caso en el que las uniones químicas no se establecen correctamente.</li> <li>• Identificación de los niveles a los cuales puede fallar la comunicación celular y su relación con el desarrollo de enfermedades.</li> <li>• Lectura de casos en los que se identifican los mecanismos de transporte de membrana involucrados y su justificación, mecanismos de acción de señales y sus respuestas asociadas, especificidad de las señales y respuestas.</li> <li>• A partir de la lectura de un ejemplo, identificar los elementos del modelo llave-cerradura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento de los propósitos de lectura de los casos.</li> <li>• Selección de información relevante.</li> <li>• Elaboración de argumentos, hipótesis, establecimiento de relaciones.</li> <li>• Identificación de estímulo, tipo de comunicación y célula diana.</li> <li>• Explicación de hechos observables en relación con las enfermedades vinculadas a la comunicación celular.</li> <li>• Predecir resultados.</li> <li>• Relacionar las causas de la falla en la comunicación entre células y los efectos asociados a ellas.</li> <li>• Elaboración colectiva de argumentaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración del trabajo en grupo para la construcción del conocimiento.</li> <li>• Construcción en el aula de un clima de intercambio en un marco de respeto.</li> <li>• Compartir información entre todos y todas.</li> <li>• Valoración de casos históricos para la construcción del conocimiento.</li> <li>• Valoración de la diversidad de puntos de vista sobre un mismo tema.</li> <li>• Aceptación de las objeciones para poder revisar los puntos de vista.</li> </ul>

<p>Teoría Celular y la aproximación a la idea de diversidad celular (procariota-eucariota, vegetal-animal).</p>	<p>membrana, por señales químicas a diferente distancia (paracrina, sináptica y endocrina), por uniones entre células (estrechas, hendiduras y desmosomas).          – Casos de fallas en la comunicación celular: el cáncer.</p>	<p>relacionados con la recepción de estímulos, la elaboración y la ejecución de respuestas.          ● Observación de imágenes, elaboración de explicaciones y de argumentaciones vinculadas a lo que se interpreta de ellas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Análisis de casos en relación con la comunicación entre células.</li> <li>● Lectura de un texto donde se identifiquen las relaciones entre las enfermedades autoinmunes y la comunicación entre células.</li> </ul>		
---	---	---	--	--	--

## CAPÍTULO 6. REGULACIÓN E INTEGRACIÓN: EL SISTEMA NERVIOSO

EJE/NAP	CONTENIDOS	ORIENTACIONES DIDÁCTICAS/SITUACIONES DE ENSEÑANZA	ACTIVIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EDUCACIÓN EN VALORES
<p><b>EN RELACIÓN CON LOS SERES VIVOS: DIVERSIDAD, UNIDAD, INTERRELACIONES Y CAMBIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El reconocimiento de la función de relación en el organismo humano a través del análisis de situaciones donde se evidencien procesos de captación y procesamiento de la información y elaboración de respuestas, que permitan avanzar en la construcción de la noción de organismo como sistema integrado y abierto.</li> <li>• La identificación de relaciones entre los contenidos abordados y las temáticas científicas actuales que generan debates en la sociedad (clonación, alimentos transgénicos, huellas de ADN, etcétera).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caminos posibles de regulación e integración de funciones.</li> <li>• El modelo de la caja negra de procesamiento de la información.</li> <li>• Órganos y organización del sistema nervioso humano. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vías de entrada de información al sistema nervioso.</li> </ul> </li> <li>• Células del sistema nervioso. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Partes de una neurona.</li> <li>– Clasificación de las neuronas de acuerdo con su función.</li> <li>– Las células de la glía.</li> </ul> </li> <li>• El impulso nervioso. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Umbral.</li> <li>– Ley de todo o nada.</li> <li>– Potencial receptor.</li> <li>– Generación y conducción del impulso nervioso.</li> <li>– Sinapsis.</li> <li>– Placa motora.</li> <li>– Diversidad de neurotransmisores, sus funciones y mecanismos de acción.</li> </ul> </li> <li>• Partes y organización del sistema nervioso humano. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Organización estructural y funcional.</li> <li>– Sustancia gris y sustancia blanca.</li> <li>– Vías sensitivas y motoras.</li> <li>– Nervios mixtos.</li> </ul> </li> <li>• El sistema nervioso central. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Unidad de análisis: arco reflejo.</li> <li>– Encéfalo.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de situaciones en las cuales se pone de manifiesto el modelo estímulo-procesamiento-respuesta.</li> <li>• Selección de casos para analizar los alcances del modelo y los aspectos de la función de relación y control que aún no puede explicar.</li> <li>• Interpretación de imágenes sobre la estructura de SNC, y las vías de entrada y salida de información hacia y desde este.</li> <li>• Lectura de información actualizada sobre las líneas de investigación sobre las células del SNC.</li> <li>• Presentación de situaciones cotidianas que disparan un impulso nervioso y su relación con el umbral y el potencial del receptor.</li> <li>• Planteo de casos en los que se tenga que elaborar una explicación a partir de una secuencia de imágenes.</li> <li>• Elaboración de explicaciones que den cuenta de la importancia y el valor adaptativo del funcionamiento del sistema nervioso a partir de un ejemplo dado.</li> <li>• Establecer relaciones entre la estructura y la función de las células.</li> <li>• Trabajo con casos históricos vinculados a las áreas del cerebro y su función, y a la naturaleza química y eléctrica del impulso nervioso.</li> <li>• Análisis de argumentos de películas en relación con las</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de mecanismos y estructuras que permiten captar información, elaborar y ejecutar respuestas en diversos seres vivos.</li> <li>• Identificación de señales y respuestas a partir de ejemplos.</li> <li>• Análisis de los alcances y las limitaciones del modelo de la caja negra.</li> <li>• Elaborar una explicación sobre los estímulos y las respuestas generadas a partir de un caso planteado por una imagen.</li> <li>• Identificación estructural de vías nerviosas en imágenes. Identificación de su función.</li> <li>• Caracterización de las partes de las neuronas y su relación entre la estructura y la función.</li> <li>• Elaborar una explicación que dé cuenta de la importancia de todas las células del sistema nervioso.</li> <li>• Clasificar las neuronas de acuerdo con su función.</li> <li>• Descripción de la traducción de un estímulo externo en un impulso nervioso.</li> <li>• Elaborar un texto en donde se explique en qué consiste el impulso nervioso.</li> <li>• Caracterización de las funciones neuronales.</li> <li>• Análisis y explicación de los mecanismos de acción de los neurotransmisores.</li> <li>• Elaborar explicaciones que den cuenta de la disposición de la sustancia gris y de la sustancia blanca en el sistema nervioso.</li> <li>• Identificar la importancia de los núcleos nerviosos.</li> <li>• Establecer relaciones entre el funcionamiento del sistema nervioso, el valor adaptativo de su funcionamiento y la respuesta de huida.</li> <li>• Establecer relaciones entre el desarrollo del sistema nervioso y el desarrollo de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento de los propósitos de lectura de los casos.</li> <li>• Elaborar explicaciones coherentes con relación al disparo del potencial de acción.</li> <li>• Integración de las funciones del sistema nervioso a partir de casos dados.</li> <li>• Explicación de hechos observables.</li> <li>• Predecir resultados.</li> <li>• Relacionar causas y efectos con relación al funcionamiento del sistema nervioso.</li> <li>• Establecer relaciones entre la estructura y la función de las células.</li> <li>• Elaboración colectiva de argumentaciones.</li> <li>• Traducir una imagen en una explicación.</li> <li>• Identificar anatómicamente el sistema nervioso.</li> <li>• Identificar las funciones del sistema nervioso, establecer relaciones entre sus partes y reconocer el valor adaptativo de su funcionamiento y estructura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración del trabajo en grupo para la construcción del conocimiento.</li> <li>• Construcción en el aula de un clima de intercambio en un marco de respeto.</li> <li>• Valoración de casos históricos para la construcción del conocimiento.</li> <li>• Resguardo de los intercambios para que se produzcan en un clima de respeto por las ideas propias y de los otros, basados en argumentos válidos.</li> <li>• Valoración de la diversidad de puntos de vista sobre un mismo tema.</li> <li>• Aceptación de las objeciones para poder revisar los puntos de vista.</li> </ul>

	<p>– Zonas de la corteza cerebral y sus funciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El sistema nervioso periférico.</li> </ul> <p>– Nervios espinales y raquídeos.</p> <p>– Sistema nervioso periférico autónomo y somático.</p> <p>– Sistema nervioso autónomo simpático y parasimpático.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Funciones del sistema nervioso.</li> <li>● Estudio del sistema nervioso en la historia.</li> <li>● Evolución del sistema nervioso en los humanos.</li> </ul>	<p>actividades del cerebro y la influencia de los medios cultural y social en estas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Elaboración de síntesis.</li> <li>● Lectura de información de tipo divulgativa.</li> <li>● Organización de los alumnos en pequeños grupos para el estudio de casos.</li> <li>● Elaboración de ejemplos en los que se cumplan determinadas pautas con relación al procesamiento de la información.</li> <li>● Observación de imágenes, elaboración de explicaciones y de argumentaciones vinculadas a lo que se interpreta de ellas.</li> </ul>	<p>ciertas habilidades motoras, lingüísticas, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Elaborar textos en donde se explique el modelo de estímulo-procesamiento-respuesta a partir de ejemplos dados.</li> <li>● Elaborar hipótesis sobre las posibles consecuencias de la falta de un neurotransmisor.</li> <li>● Elaborar explicaciones para establecer la relación entre el SNP y el SNC.</li> <li>● Explicar casos sobre el umbral y el potencial de acción de las neuronas.</li> <li>● Lectura de un texto, identificación de estímulos en él, de tipos de respuestas, de caminos que sigue la información, cómo y dónde se procesa, y cuál es la respuesta.</li> </ul>		
--	--	--	---	--	--

## CAPÍTULO 7. REGULACIÓN E INTEGRACIÓN: EL SISTEMA ENDOCRINO

EJE/NAP	CONTENIDOS	ORIENTACIONES DIDÁCTICAS/ SITUACIONES DE ENSEÑANZA	ACTIVIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EDUCACIÓN EN VALORES
<p><b>EN RELACIÓN CON LOS SERES VIVOS: DIVERSIDAD, UNIDAD, INTERRELACIONES Y CAMBIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La discusión de algunas problemáticas relacionadas con la alimentación humana, entendida en su complejidad, y el reconocimiento de la importancia de la toma de decisiones responsables.</li> <li>• El reconocimiento de la función de relación en el organismo humano a través del análisis de situaciones donde se evidencien procesos de captación y procesamiento de la información y elaboración de respuestas, que permitan avanzar en la construcción de la noción de organismo como sistema integrado y abierto.</li> <li>• La caracterización de las estructuras y procesos relacionados con la reproducción humana en el marco del reconocimiento de la complejidad y multidimensionalidad de la sexualidad y de la importancia de la toma de decisiones responsables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema endocrino como productor de sustancias químicas reguladoras de las funciones corporales: las hormonas.</li> <li>• Mecanismos de producción y secreción de sustancias en las células. <ul style="list-style-type: none"> <li>– El páncreas como órgano endocrino y exocrino.</li> </ul> </li> <li>• Estructura y función del sistema endocrino.</li> <li>• Mecanismos de acción hormonal.</li> <li>• Las hormonas como reguladoras de la homeostasis. <ul style="list-style-type: none"> <li>– El control de la glucemia: insulina y glucagón.</li> <li>– Mecanismos de retroalimentación negativa: el caso del páncreas.</li> <li>– Enfermedades asociadas a la producción o acción hormonal: el caso de la diabetes.</li> <li>– Acción de la hormona tiroidea.</li> </ul> </li> <li>• El papel de las hormonas en el crecimiento y el desarrollo. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Caracteres sexuales secundarios.</li> <li>– Ciclo menstrual y su regulación hormonal.</li> </ul> </li> <li>• El eje hipotálamo-hipofisario. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hormonas y neurohormonas.</li> <li>– Acción de las hormonas.</li> <li>– Órganos efectores.</li> </ul> </li> <li>• Otros órganos productores de hormonas.</li> <li>• Procesos regulados por hormonas en otros seres vivos.</li> <li>• Casos históricos sobre la regulación y el control endocrino.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de situaciones de lectura para posibilitar explicitar los saberes previos de los estudiantes sobre las similitudes y diferencias entre el sistema nervioso y el endocrino.</li> <li>• Lectura de situaciones y observación de imágenes para establecer semejanzas y diferencias entre procesos.</li> <li>• Lectura de situaciones en las que se ponga en evidencia la especificidad de la acción hormonal.</li> <li>• Interpretación de imágenes e infografías para comprender un mecanismo o la relación entre diferentes factores y hechos observables.</li> <li>• Elaborar explicaciones a partir de un caso.</li> <li>• Elaborar textos para establecer conclusiones a partir de un debate grupal.</li> <li>• Elaboración de hipótesis a partir de la lectura de un caso histórico.</li> <li>• Elaborar hipótesis a partir de la lectura de textos e interpretación de gráficos.</li> <li>• Búsqueda y análisis de información en pequeños grupos.</li> <li>• Presentaciones de trabajos a toda la clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar la relación entre los compartimentos intracelulares y la secreción de hormonas.</li> <li>• Establecer diferencias entre las vías de secreción endocrina y exocrina.</li> <li>• Identificar las glándulas y su función.</li> <li>• Describir los mecanismos de acción corporal.</li> <li>• Elaborar explicaciones sobre la especificidad de la acción de las hormonas.</li> <li>• Elaborar hipótesis acerca de la importancia de la regulación de la glucemia.</li> <li>• Elaborar hipótesis a partir de un caso sobre un mal funcionamiento del sistema endocrino.</li> <li>• Identificar hormonas y su función en la homeostasis.</li> <li>• Establecer relaciones entre el consumo de alimentos y la producción de hormonas.</li> <li>• Establecer relaciones entre factores ambientales y la producción de hormonas.</li> <li>• Establecer relaciones entre los mecanismos de retroalimentación negativa y la homeostasis.</li> <li>• Reconocer algunas enfermedades asociadas a los mecanismos de producción o de acción hormonales.</li> <li>• Interpretar un gráfico que da cuenta de varios cambios a la vez relacionados entre sí.</li> <li>• Interpretar resultados de un experimento histórico.</li> <li>• Justificar la elección de la afirmación correcta a partir de una serie de afirmaciones.</li> <li>• Reconocer la secuencia de los mecanismos de producción y acción hormonal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las células como productoras de sustancias.</li> <li>• Establecer relaciones entre la acción secretora de las células y su organización interna.</li> <li>• Integrar la función endocrina y la nerviosa como reguladoras del funcionamiento del cuerpo.</li> <li>• Reconocer la importancia de la función de homeostasis y los mecanismos hormonales que están vinculadas a ella.</li> <li>• Reconocer las bases de la especificidad hormonal.</li> <li>• Reconocimiento de los propósitos de lectura de los casos.</li> <li>• Explicación de hechos observables del funcionamiento del sistema endocrino.</li> <li>• Relacionar las causas de la falla en la producción o mecanismo de acción de hormonas y el desarrollo de enfermedades.</li> <li>• Elaboración colectiva de argumentaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compartir inquietudes acerca de los cambios en el propio cuerpo. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adoptar una actitud solidaria y comprometida con relación a problemáticas de salud.</li> </ul> </li> <li>• Valoración del trabajo en grupo para la construcción del conocimiento.</li> <li>• Construcción en el aula de un clima de intercambio en un marco de respeto.</li> <li>• Compartir información entre todos y todas.</li> <li>• Valoración de casos históricos para la construcción del conocimiento.</li> <li>• Aceptación de las objeciones para poder revisar los puntos de vista.</li> </ul>

## CAPÍTULO 8. LA SALUD HUMANA

EJE/NAP	CONTENIDOS	ORIENTACIONES DIDÁCTICAS/ SITUACIONES DE ENSEÑANZA	ACTIVIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EDUCACIÓN EN VALORES
<p><b>EN RELACIÓN CON LOS SERES VIVOS: DIVERSIDAD, UNIDAD, INTERRELACIONES Y CAMBIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El reconocimiento de la función de relación en el organismo humano a través del análisis de situaciones donde se evidencien procesos de captación y procesamiento de la información y elaboración de respuestas, que permitan avanzar en la construcción de la noción de organismo como sistema integrado y abierto.</li> <li>• La identificación de relaciones entre los contenidos abordados y las temáticas científicas actuales que generan debates en la sociedad (clonación, alimentos transgénicos, huellas de ADN, etcétera).</li> <li>• La discusión de algunas problemáticas relacionadas con la alimentación humana, entendida en su complejidad, y el reconocimiento de la importancia de la toma de decisiones responsables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El concepto de salud.</li> <li>• Cuando los sistemas de percepción, procesamiento y respuesta fallan. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Causas genéticas: el daltonismo.</li> <li>– Causas orgánicas: insuficiencia renal.</li> </ul> </li> <li>– Causas químicas: fármacos.</li> <li>• Los efectos de los fármacos sobre el sistema nervioso. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sustancias depresoras, estimulantes y alucinógenas.</li> </ul> </li> <li>• Conceptos sobre el consumo de fármacos. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Adicción.</li> <li>– Dependencia.</li> <li>– Síndrome de abstinencia.</li> <li>– Tolerancia.</li> <li>– Factores que influyen en las adicciones.</li> </ul> </li> <li>• Mecanismos de eliminación de los fármacos del organismo.</li> <li>• La acción de los fármacos sobre el impulso nervioso. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Agonistas y antagonistas de la acetilcolina.</li> <li>– Mecanismos de acción de las sustancias depresoras y estimulantes del sistema nervioso central.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de situaciones de lectura para posibilitar las ideas de los estudiantes sobre lo que significa tener salud y cómo se puede mejorar.</li> <li>• Presentación de casos de enfermedades relacionadas con los sistemas de regulación y control, y elaboración de hipótesis y conclusiones.</li> <li>• Lectura de información para establecer semejanzas y diferencias.</li> <li>• Participar en debates relacionados con el consumo de sustancias químicas cuya clasificación es ambigua.</li> <li>• Elaborar hipótesis a partir de un caso.</li> <li>• Interpretación de imágenes y elaboración de explicaciones a partir de ellas.</li> <li>• Presentación de casos e identificación de posibles consecuencias frente a la imposibilidad de eliminar sustancias tóxicas del organismo.</li> <li>• Organización de los alumnos en pequeños grupos para el estudio de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las causas de enfermedades relacionadas con los sistemas de regulación y control: genéticas, orgánicas y por consumo de fármacos.</li> <li>• Identificar el papel de hormonas en el mantenimiento de la homeostasis.</li> <li>• Establecer semejanzas y diferencias entre las drogas y los medicamentos.</li> <li>• Debatir acerca de la ambigüedad de ciertas sustancias teniendo en cuenta las clasificaciones de las sustancias químicas.</li> <li>• Analizar una campaña de prevención y establecer criterios para valorarla.</li> <li>• Elaborar hipótesis a partir de un caso del mal funcionamiento del hígado.</li> <li>• Establecer semejanzas y diferencias entre los mecanismos de acción de distintas drogas que actúan sobre el sistema nervioso central.</li> <li>• A partir de posibles situaciones, elegir la más adecuada y justificar.</li> <li>• Argumentar lo que sucedería si no funcionara correctamente un órgano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer criterios de comparación.</li> <li>• Reconocer la importancia de las campañas de prevención y los ámbitos en los que se desarrollan.</li> <li>• Integrar las funciones de algunos órganos y reconocer su función en la homeostasis.</li> <li>• Reconocimiento de los propósitos de lectura de los casos.</li> <li>• Elaboración de argumentaciones con relación a la imposibilidad de eliminar sustancias tóxicas del organismo.</li> <li>• Establecer relaciones entre consumo de sustancias y factores sociales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración del trabajo en grupo para la construcción del conocimiento.</li> <li>• Valoración del propio cuerpo y de su cuidado.</li> <li>• Valoración de las campañas de prevención y su importancia.</li> <li>• Construcción en el aula de un clima de intercambio en un marco de respeto.</li> <li>• Elaborar debates en los que se planteen acuerdos y disensos fundamentados.</li> <li>• Resguardo de los intercambios para que se produzcan en un clima de respeto por las ideas propias y de los otros, basados en argumentos válidos.</li> <li>• Valoración de la diversidad de puntos de vista sobre un mismo tema.</li> <li>• Aceptación de las objeciones para poder revisar los puntos de vista.</li> </ul>

## CAPÍTULO 9. LAS PROTEÍNAS: BIOMOLÉCULAS POLIFUNCIONALES

### Expectativas de logro

- Identificar los propósitos de las situaciones de lectura para actuar de manera competente frente a un texto.
- Identificar la variedad de funciones que cumplen las proteínas.
- Relacionar la estructura de las proteínas con su función biológica.
- Reconocer a las proteínas como moléculas indispensables para el metabolismo.
- Explicar la base de la especificidad de la acción enzimática.
- Reconocer las propiedades óptimas de funcionamiento de una enzima para llevar a cabo la actividad enzimática.
- Elaborar hipótesis y argumentos que las sostengan.
- Participar activamente en las actividades propuestas.
- Trabajar cooperativamente en los pequeños grupos de trabajo.

EJE/NAP	CONTENIDOS	ORIENTACIONES DIDÁCTICAS/SITUACIONES DE ENSEÑANZA	ACTIVIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EDUCACIÓN EN VALORES
<b>EN RELACIÓN CON LOS SERES VIVOS: DIVERSIDAD, UNIDAD, INTERRELACIONES Y CAMBIOS</b>  • La identificación de relaciones entre los contenidos abordados y las temáticas científicas actuales que generan debates en la sociedad (clonación, alimentos transgénicos, huellas de ADN, etcétera).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de biomolécula.</li> <li>• Las proteínas como biomoléculas.</li> <li>• Los componentes de las proteínas: aminoácidos.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Formación del enlace peptídico.</li> </ul> </li> <li>• Estructura de las proteínas.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Estructura primaria.</li> <li>– Estructura secundaria.</li> <li>– Estructura terciaria.</li> <li>– Estructura cuaternaria.</li> </ul> </li> <li>• Relación estructura-función en las proteínas.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Proteínas fibrosas.</li> <li>– Proteínas globulares.</li> <li>– Proteínas mixtas.</li> </ul> </li> <li>• Las propiedades de las proteínas.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Especificidad.</li> <li>– Solubilidad.</li> <li>– Desnaturalización y renaturalización por acción de la temperatura.</li> </ul> </li> <li>• Las enzimas y su relación con el metabolismo.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– El descubrimiento de las enzimas.</li> <li>– Las propiedades de las enzimas.</li> <li>– Mecanismos de acción enzimática: modelo de llave-cerradura y modelo de encaje-inducido.</li> <li>– El papel de las enzimas en el metabolismo.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de situaciones de lectura para rescatar los saberes previos de los estudiantes con relación a las funciones de las proteínas.</li> <li>• Lectura e interpretación de reacciones químicas, como la formación del enlace peptídico.</li> <li>• Lectura y elaboración de hipótesis a partir de un texto dado.</li> <li>• Presentación de imágenes y elaboración de conclusiones a partir de ellas.</li> <li>• Interpretación de gráficos sobre la función enzimática.</li> <li>• Lectura de casos históricos sobre el papel de las enzimas en el metabolismo.</li> <li>• Interpretación de gráficos sobre las condiciones óptimas para la actividad enzimática.</li> <li>• Elaborar hipótesis a partir de gráficos.</li> <li>• Lectura de casos y elaboración de explicaciones.</li> <li>• Lectura de textos para elaborar comparaciones y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer características comunes a todas las proteínas.</li> <li>• Reconocimiento de las diferencias entre aminoácidos entre sí.</li> <li>• Elaborar hipótesis acerca de la diversidad de proteínas. Establecer semejanzas y diferencias entre la estructura secundaria y la terciaria de las proteínas.</li> <li>• Identificar la forma de las proteínas con sus funciones estructurales o funcionales.</li> <li>• Identificar proteínas de importancia biológica.</li> <li>• Relacionar cambios en los factores ambientales y la funcionalidad de las proteínas.</li> <li>• Reconocer, a partir de un gráfico, los estados energéticos inicial y final de una reacción química, los reactivos y los productos.</li> <li>• Identificar las condiciones óptimas para el funcionamiento de las enzimas a partir de gráficos.</li> <li>• Analizar un caso en el cual se modifican las condiciones óptimas para la actividad enzimática.</li> <li>• Establecer semejanzas y diferencias entre los modelos de mecanismos de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento de la relación entre la estructura y la función de las proteínas.</li> <li>• Vincular la estructura de las proteínas con su función biológica.</li> <li>• Vincular cambios en condiciones ambientales y la pérdida o la ganancia de la función proteica.</li> <li>• Reconocer a las proteínas partícipes necesarias de una reacción química metabólica, pero no como reactivos o productos.</li> <li>• Reconocer la formación de productos como una medida de la actividad enzimática.</li> <li>• Establecer criterios de comparación.</li> <li>• Establecer criterios de clasificación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración del trabajo en grupo para la construcción del conocimiento.</li> <li>• Construcción en el aula de un clima de intercambio en un marco de respeto.</li> <li>• Valoración de casos históricos para la construcción del conocimiento.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reacciones anabólicas, catabólicas, endergónicas y exergónicas.</li> <li>– Los mecanismos de acción enzimática en la regulación de la glucemia: glucogénesis y glucogenólisis.</li> <li>● Las funciones de las proteínas.</li> <li>– Función estructural.</li> <li>– Función de transporte.</li> <li>– Almacenamiento.</li> <li>– Señalización.</li> <li>– Receptores.</li> <li>– Proteínas motoras.</li> <li>– Proteínas de defensa.</li> <li>– Proteínas enzimáticas.</li> </ul>	<p>clasificaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lectura de casos y elaboración de hipótesis.</li> </ul>	<p>acción enzimática.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Describir los mecanismos de acción de las enzimas en el metabolismo.</li> <li>● Describir los mecanismos de acción enzimática a partir de un caso.</li> <li>● Elegir una respuesta correcta entre varias respuestas dadas y justificar la elección.</li> <li>● Elaborar hipótesis en diferentes casos de la pérdida de la funcionalidad de las proteínas.</li> </ul>		
--	---	--	---	--	--

## CAPÍTULO 10. DEL ADN A LAS PROTEÍNAS

EJE/NAP	CONTENIDOS	ORIENTACIONES DIDÁCTICAS/SITUACIONES DE ENSEÑANZA	ACTIVIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EDUCACIÓN EN VALORES
<p><b>EN RELACIÓN CON LOS SERES VIVOS: DIVERSIDAD, UNIDAD, INTERRELACIONES Y CAMBIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La identificación de relaciones entre los contenidos abordados y las temáticas científicas actuales que generan debates en la sociedad (clonación, alimentos transgénicos, huellas de ADN, etcétera).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El ADN como molécula que lleva información heredable.</li> <li>• Genes y cromosomas.</li> <li>• Estructura del ADN.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Regla de apareamiento de bases.</li> <li>– Estructura de la cromatina.</li> <li>– Estructura de los cromosomas.</li> <li>– El descubrimiento de la estructura del ADN: casos históricos.</li> </ul> </li> <li>• La replicación del ADN.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Etapas.</li> <li>– Replicación semiconservativa.</li> </ul> </li> <li>• Síntesis de proteínas.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Transcripción.</li> <li>– Traducción.</li> </ul> </li> <li>– Estructura: tipos y funciones del ARN.</li> <li>• El código genético.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Características y propiedades.</li> </ul> </li> <li>• Genoma humano.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Historia del proyecto.</li> <li>– Implicancias.</li> <li>– Beneficios.</li> <li>– Situación actual.</li> </ul> </li> <li>• Mutaciones en el ADN.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cromosómicas.</li> <li>– Genéticas.</li> </ul> </li> <li>• Fenotipo y genotipo.</li> <li>• Ingeniería genética: técnicas de ADN recombinante.</li> <li>• Plantas y animales transgénicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de situaciones de lectura para posibilitar el establecimiento de relaciones entre temas dados.</li> <li>• Presentación de ejemplos para establecer semejanzas y diferencias respecto del ADN entre diferentes grupos de seres vivos.</li> <li>• Interpretar imágenes para elaborar explicaciones.</li> <li>• Lectura y análisis de experimentos históricos.</li> <li>• Lectura de casos y elaboración de hipótesis.</li> <li>• Interpretación de imágenes vinculadas a procesos.</li> <li>• Lectura de información de divulgación.</li> <li>• Análisis y debate sobre proyectos genéticos pasados y actuales.</li> <li>• Trabajo en pequeños grupos para elaborar textos, buscar información y establecer semejanzas y diferencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar explicaciones sobre la función del ADN.</li> <li>• Describir la estructura del ADN a partir de la lectura de información y el análisis de imágenes.</li> <li>• Analizar los aportes de los experimentos históricos vinculados con el descubrimiento de la estructura del ADN.</li> <li>• Elaboración de hipótesis sobre los mecanismos de replicación del ADN.</li> <li>• Definir conceptos científicos.</li> <li>• Identificar los productos de la transcripción y de la traducción.</li> <li>• Análisis del código genético y la diversidad de combinaciones de bases posibles.</li> <li>• Debatir acerca de las implicancias, alcances y beneficios de investigaciones actuales.</li> <li>• Identificar los tipos de mutaciones y sus causas.</li> <li>• Explicar el mecanismo de duplicación, transcripción y traducción, y su relación con las estructuras del ADN y del ARN.</li> <li>• Elegir una opción correcta entre varias propuestas y justificar.</li> <li>• Identificar los tipos de ARN y sus funciones.</li> <li>• Investigar en grupos sobre diferentes enfermedades genéticas y sobre los trabajos científicos sobre ellas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexionar sobre la construcción histórica de los conocimientos en su contexto.</li> <li>• Ampliar el concepto de fenotipo y genotipo, y su influencia.</li> <li>• Análisis crítico de los alcances, fines y posibilidades de la ciencia.</li> <li>• Reconocimiento de los propósitos de lectura de casos.</li> <li>• Elaborar explicaciones coherentes con relación a la replicación semiconservativa.</li> <li>• Elaboración de argumentaciones con relación a los alcances de la ciencia y sus valores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración del trabajo en grupo para la construcción del conocimiento.</li> <li>• Valoración de casos históricos para la construcción del conocimiento.</li> <li>• Intercambiar argumentos en un clima de respeto.</li> <li>• Postura crítica respecto de los modos de recrear las circunstancias de los descubrimientos científicos.</li> <li>• Revisar las imágenes de ciencia que circulan en la sociedad.</li> <li>• Entender la ciencia como una actividad humana atravesada por valores, intereses, contextos, sociedades, etc.</li> </ul>