



Módulo: Cuerpo Humano y Salud

CIENCIAS NATURALES

Guía didáctica

6°



Módulo:
Cuerpo humano y salud

CIENCIAS NATURALES

Guía didáctica

NIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA

División de Educación General

Ministerio de Educación

República de Chile

2013

Módulo: Cuerpo Humano y Salud

CIENCIAS NATURALES

Guía Didáctica / 6° básico

6°

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
NIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA

2013

1. PRESENTACIÓN

En el marco del mejoramiento continuo de las escuelas, el Nivel de Educación Básica pone a disposición del sistema escolar una serie de módulos didácticos para apoyar la implementación curricular en diversos cursos y asignaturas de la Educación Básica.

Los Módulos Didácticos constituyen un recurso pedagógico orientado a apoyar la labor de la escuela en las prácticas de planificación y evaluación escolar, modelando la implementación efectiva de las Bases Curriculares, fomentando un clima escolar favorable para el aprendizaje y monitoreando permanentemente este proceso con las y los estudiantes.

Los Módulos Didácticos presentan la siguiente estructura:

Guía didáctica: consiste en un recurso para la y el docente que contiene orientaciones didácticas y propuestas de planes de clases en las que se describen actividades a realizar con las y los estudiantes para los momentos de inicio, desarrollo y cierre de clases. Además, aporta sugerencias para monitorear el aprendizaje, organizar el trabajo colectivo e individual, y recomienda tareas.

Cuaderno de trabajo para el estudiante: desarrolla algunas de las actividades señaladas en los planes de clases de las y los docentes, y da cuenta de una forma de presentar los desafíos y tareas pertinentes para avanzar hacia el logro de los objetivos de aprendizaje propuestos en el módulo.

Evaluación: incluye instrumentos de evaluación con sus respectivas pautas de corrección y orientaciones que evalúan los objetivos de aprendizaje desarrollados en el módulo.

Cabe señalar que los módulos propuestos constituyen un modelo de implementación y no dan cuenta por sí mismos de la totalidad de los objetivos de aprendizaje propuestos para cada curso. Los materiales presentan una cobertura curricular parcial, que los(as) docentes deberán complementar con sus propias planificaciones y propuestas didácticas.

De este modo a través de los recursos pedagógicos mencionados, el Nivel de Educación Básica espera contribuir a la labor de los equipos de liderazgo pedagógico, docentes y estudiantes de establecimientos de Educación Básica en el proceso de implementación curricular en vistas al mejoramiento de la calidad de la educación.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MÓDULO DIDÁCTICO

Este módulo fue elaborado para abordar temáticas propias del eje Ciencias de la Vida, específicamente Cuerpo humano y salud. Para ello, se presentan siete planes de clases, en que se han seleccionado una gama de actividades que favorecen el trabajo indagatorio y el desarrollo de habilidades de pensamiento e investigación científica. Se presentan siete experiencias acerca de la reproducción humana, medidas de autocuidado durante la pubertad y el efecto de las drogas en el organismo.

En todos los casos se han seleccionado situaciones de aprendizaje novedosas y que promueven el contacto directo de los niños(as) con datos empíricos o material concreto, la mayoría de las veces, en contextos de investigación científica. Los procedimientos descritos se han simplificado tanto como ha sido posible.

A través de las clases los alumnos(as) se enfrentarán a la observación de las experiencias y cambios que ocurren en su propio cuerpo al inicio de la pubertad de forma tal de invitarlos(as) al cuestionamiento y la reflexión sobre este proceso. Podrán estudiar datos y evidencias, observando e infiriendo. Las preguntas que se han escogido para cada actividad tienen la intención de que la o el estudiante vincule los procesos en estudio, con sus propias ideas explicativas del mundo natural.

A modo general, cada plan de clases incluye el objetivo de esta y el objetivo de aprendizaje de las Bases Curriculares con el que esta se relaciona. Particularmente, cada plan de clases se organiza en cuatro acápites diferentes:

- a) **Antecedentes:** incluyen una **descripción general** de la clase, las actividades que realizarán los alumnos(as) y los conceptos y las habilidades que se abordarán en ella. Posteriormente se describen los **conocimientos docentes** requeridos para efectuar la clase, poniendo especial foco en las definiciones conceptuales que la subyacen, y algunas orientaciones pedagógicas para su enseñanza.

Posteriormente se mencionan las **preconcepciones de la y el estudiante** incluidas en cada plan de clases, destacando aquellas ideas que presentan frecuentemente las y los estudiantes frente a los contenidos que se abordarán en la clase, especialmente aquellas concepciones erróneas que pueden ser atendidas a través del desarrollo de las actividades propuestas. Finalmente, se incluyen también algunos de los **conceptos clave** que serán abordados e idealmente desarrollados durante la clase.

- b) **Inicio:** de carácter fundamentalmente operativo, se señalan primero las tareas que deben prepararse con anticipación, si las hay, y luego las acciones interpeladoras a las y los estudiantes a través de una serie de preguntas diseñadas para introducir el tema y/o facilitar el acceso a las preconcepciones de los alumnos(as).
- c) **Desarrollo:** describe la actividad propiamente tal a través de un punteo que debe ser leído paralelamente con el Cuaderno de trabajo del estudiante para una mayor comprensión de la secuencia de la actividad y conocer las preguntas que sus estudiantes deben responder durante el desarrollo de esta. Se incluyen también aquí como información fundamental para la enseñanza las dificultades posibles que puedan surgir durante la realización de la actividad, de esta forma, se podrán prever y buscar alternativas de solución.
- d) **Cierre:** incluye la presentación de algunas ideas para reflexionar con las y los estudiantes acerca de los aprendizajes logrados en la clase, o retomar las preconcepciones. Continúa con una conceptualización de las ideas fuerza que bien pueden funcionar como indicadores finales de aprendizaje y finaliza con algunas sugerencias de evaluación que la o el docente puede adaptar de acuerdo al tipo de instrumento evaluativo que se utilice.

3. ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MÓDULO DIDÁCTICO

Probablemente perciba que las clases del módulo Cuerpo Humano y Salud tienen una naturaleza distinta a los otros módulos desarrollados. Efectivamente, la temática incluye las características físicas, fisiológicas y conductuales de la pubertad. Por lo mismo, la propuesta ha sido favorecer el análisis de datos provenientes de investigaciones reales (clases N°2, N°4 y N°5) o bien, mostrar imágenes de uso médico o provenientes de la publicidad (clases N°1 y N°3 respectivamente). Adicionalmente, las clases N°6 y N°7 replican un esquema más manipulativo, en que las y los estudiantes utilizarán modelos y los pondrán a prueba.

Los siete planes de clases que incluye esta Guía didáctica se diseñaron para ser aplicados durante el primer semestre en 6° básico, a través de clases de dos horas pedagógicas cada una. Como sucede en los demás módulos, no existe una pretensión de tratar todos los aprendizajes esperados correspondientes a este eje. Esto es especialmente cierto con las clases N°1 y N°2 que se enfocan en la anatomía reproductiva femenina y el funcionamiento de los gametos masculinos. Antes de estas clases es necesario un tratamiento previo de la estructura y función general de los aparatos reproductores. La selección de radiografías para el estudio del útero y las trompas (clase N°1) pretende abordar implícitamente una problemática habitual: que el conocimiento de los órganos sexuales femeninos es parcial y estereotipado, por tratarse de estructuras internas que muchas veces, ni las propias mujeres conocen del todo.

En el caso del estudio de los espermios (clase N°2) es necesario realizar un acompañamiento muy cercano al trabajo de las y los estudiantes, pues se trata de un objeto de estudio cargado de significado personal. Mientras que para algunos alumnos(as) hablar de espermios será motivo de vergüenza, para otros puede generar diversión y expectación. Algo similar ocurre con la clase N°4 en que el foco está puesto en la menstruación. La clase N°3 utiliza publicidad y revistas para adolescentes para analizar las características de la pubertad. En tal caso, se debe ser cuidadoso de no herir susceptibilidades, teniendo especial atención a la forma en que las y los estudiantes de uno u otro género se refieren a los modelos y estereotipos que la publicidad presenta. Es clave que usted defina previamente cuál es el marco en que la actividad se circunscribe, para que se desarrolle como una clase orientada a la indagación en torno a una etapa del desarrollo y no termine siendo una instancia de descalificación entre pares.

Las clases N°6 y N°7 se enfocan en el estudio de las drogas. La primera, desde una perspectiva poco usual: el tiempo requerido para que el organismo las elimine, combinando conocimiento biológico sobre la función renal, con habilidades matemáticas consistentes con el nivel escolar. La segunda es una actividad relativamente conocida y que hemos decidido incluir, porque su efectividad sigue muy vigente. El impacto que produce observar el efecto del tabaco sobre las fibras de algodón que modelan al tejido pulmonar podría perfectamente desincentivar el tabaquismo de más de un(a) estudiante.

Nuevamente se incluyen numerosas preconcepciones que pueden orientar el trabajo específico de cada clase. Las actividades de evaluación han sido diseñadas para dar cuenta de la mantención de tales ideas previas erróneas. Por lo mismo, utilícelas no tanto para ver si sus alumnos(as) saben algo nuevo, sino para verificar si comprenden por qué lo que sabían es mejor desecharlo.

4. Matriz de vinculación objetivos de aprendizaje / objetivos de clase.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE	TEMA Y OBJETIVO DE LA CLASE	INDICADORES DE EVALUACIÓN
<p>Identificar y describir las funciones de las principales estructuras del sistema reproductor humano femenino y masculino (OA 4).</p>	<p>CLASE N° 1: Otro uso para los rayos X.</p> <p>OBJETIVO: Analizar radiografías del aparato reproductor femenino que muestran alteraciones en las trompas de Falopio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifican las principales estructuras del sistema reproductor femenino y masculino.
	<p>CLASE N° 2: La salud de los espermios.</p> <p>OBJETIVO: Analizar un estudio chileno de movilidad de espermatozoides, evaluando efectos en fertilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Describen las funciones básicas del sistema reproductor femenino y masculino y sus principales estructuras.
<p>Describir y comparar los cambios que se producen en la pubertad en mujeres y hombres, reconociéndola como una etapa del desarrollo humano (OA 5).</p>	<p>CLASE N° 3: Publicidad para adolescentes.</p> <p>OBJETIVO: Identificar características de la pubertad que son abordadas en publicidad para adolescentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifican las principales modificaciones biológicas visibles y conductuales que ocurren durante la pubertad.
	<p>CLASE N° 4: Edad de la menarquia.</p> <p>OBJETIVO: Analizar los factores involucrados en el adelantamiento histórico de la menarquia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifican las principales modificaciones biológicas visibles y conductuales que ocurren durante la pubertad.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE	TEMA Y OBJETIVO DE LA CLASE	INDICADORES DE EVALUACIÓN
<p>Reconocer los beneficios de realizar actividad física en forma regular y de cuidar la higiene corporal en el período de la pubertad (OA 6).</p>	<p>CLASE N° 5: Actividad física y desarrollo óseo.</p> <p>OBJETIVO: Analizar evidencias del efecto que tiene la actividad física regular en el desarrollo de adolescentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explican por qué el deporte sistemático favorece la mantención del estado de salud y el sedentarismo la aparición de enfermedades.
<p>Investigar y comunicar los efectos nocivos de algunas drogas para la salud, proponiendo conductas de protección (OA 7).</p>	<p>CLASE N° 6: Disolviendo drogas.</p> <p>OBJETIVO: Modelar la capacidad del organismo de eliminar drogas del torrente sanguíneo a través de los riñones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguen consecuencias a nivel individual y social del consumo de algunas drogas.
	<p>CLASE N° 7 Botella fumadora.</p> <p>OBJETIVO: Modelar el efecto que causa el humo de cigarro en los pulmones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguen consecuencias a nivel individual y social del consumo de algunas drogas.

Materiales y recursos de apoyo según planes de clases

CLASE	MATERIALES	RECURSOS DE APOYO
CLASE N° 1: Otro uso para los rayos X.	No requiere materiales especiales.	www.acog.org/For_Patients/Search_Patient_Education_Pamphlets_-_Spanish/Files/Histerosalpingografia
CLASE N° 2: La salud de los espermios.	No requiere materiales especiales.	www.youtube.com/watch?v=SmDszcoyDRI
CLASE N° 3: Publicidad para adolescentes.	Imágenes de revistas para adolescentes (o recortes de revistas).	www.educacionenvalores.org/spip.php?article679
CLASE N° 4: Edad de la menarquia.	No requiere materiales especiales.	www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0370-41062006000500002&script=sci_arttext

CLASE	MATERIALES	RECURSOS DE APOYO
CLASE N° 5: Actividad física y desarrollo óseo.	No requiere materiales especiales.	http://informahealthcare.com/doi/abs/10.1080/09513590601005730
CLASE N° 6: Disolviendo drogas.	<ul style="list-style-type: none"> - Jarros transparentes graduados de 1 litro (10) - Colorante de cocina (1 frasquito, de cualquier color). 	www.adicciones.org/diagnostico/pruebas_orina.html
CLASE N° 7: Botella fumadora.	<ul style="list-style-type: none"> - Botellas plásticas de 500 ml (10), - tapas plásticas de botella (10), - algodón (1 paquete pequeño), - plasticina (3 barritas), - cigarrillos (10), - recipientes hondos para la base (10), - tijera con punta (1), - esponja de baño (1). 	www.youtube.com/watch?v=fiCvXauAjmY

CLASE N° 1: Otro uso para los rayos x / 90 minutos

Objetivo de la clase:

Analizar radiografías del aparato reproductor femenino que muestran alteraciones en las trompas de Falopio.

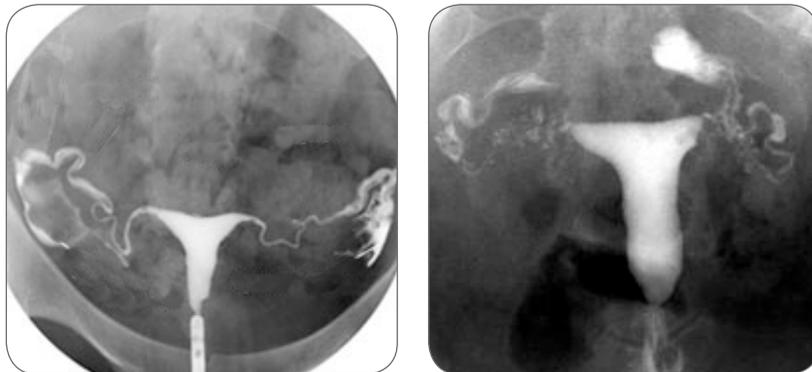
Objetivo de Aprendizaje Asociado

Identificar y describir las funciones de las principales estructuras del sistema reproductor humano femenino y masculino (OA 4).

ANTECEDENTES

En esta clase los alumnos(as) estudiarán radiografías del aparato reproductor femenino, específicamente del útero y trompas de Falopio, con el fin de adquirir una visión más real de su organización. Para ello, contrastarán radiografías de órganos sanos con otras en que existen alteraciones en las trompas de Falopio, evaluando las consecuencias funcionales de tal complicación. Este tipo especial de radiografía se denomina salpingografía.

Usted debe saber que las histerosalpingografías son radiografías del útero y las trompas de Falopio que se obtienen después de haber aplicado un medio de contraste a través del cérvix. Cuando los rayos X se aplican, estos atraviesan los tejidos blandos, pero no el medio de contraste. Como el medio de contraste es líquido, ocupa todo el contenido del útero y las trompas, por lo que se puede saber si los conductos están despejados o si existen algunas alteraciones estructurales. Las salpingografías se utilizan especialmente para diagnosticar obstrucción tubárica. Las trompas de Falopio obstruidas imposibilitan la fecundación y, por tanto, son causa de infertilidad femenina. Se pueden ver dos ejemplos en la figura:



Es importante tener presente que esta clase debería hacerse una vez que los alumnos(as) hayan recibido una descripción general de la estructura y funcionamiento del aparato reproductor femenino.

Las preconcepciones de las y los estudiantes acerca del aparato reproductor femenino incluyen el suponer que se trata de órganos siempre funcionales, simétricos, rígidos, permanentemente huecos y bastante más grandes de lo que efectivamente son. Son las visiones que surgen a partir de los esquemas que acompañan las descripciones en los textos escolares y libros de biología.

CONCEPTOS CLAVE: Aparato reproductor femenino, útero, trompas de Falopio, rayos X.

INICIO

- Solicite a sus estudiantes que observen los esquemas de aparatos reproductores femeninos que aparecen en sus Cuadernos de trabajo. Indíqueles que están tomados de textos escolares y libros de ciencias. Enseguida, pídale que escojan el que les parezca más fidedigno, más cercano a la realidad y que justifiquen su elección. Como posiblemente la única fuente que los alumnos(as) manejan son las descripciones recibidas en clases, a partir del texto escolar, deberían surgir ideas relativas a su tamaño, su disposición simétrica, posiblemente su coloración. Pregúnteles entonces qué pasaría si una de las trompas de Falopio estuviera tapada. ¿Cómo se podría dar cuenta de eso una mujer?

DESARROLLO

- Explíqueles en qué consiste una histerosalpingografía, especialmente el funcionamiento del material de contraste. Revise el recurso de apoyo en internet si tiene dudas.
- Pídale que comparen los esquemas del aparato reproductor femenino con la histerosalpingografía 1, que corresponde a un útero y trompas de Falopio sanas. Para ello, que completen la tabla del Cuaderno de trabajo.
- A continuación, que comparen la histerosalpingografía 1 con la 2, correspondiente a una obstrucción de una de las trompas. Pídale que infieran los problemas que podría tener esta mujer y cómo se podrían resolver.
- Que observen las histerosalpingografías 3, 4 y 5, infiriendo posibles anomalías.

CIERRE

- Realice un plenario para conocer versiones de respuesta para la pregunta: ¿Qué nos aportó el estudio de histerosalpingografías que no supiéramos acerca de los órganos reproductores femeninos? ¿Cuál es el valor del estudio de las imágenes en el diagnóstico médico? Deberían bastar estas dos preguntas para conocer el grado de mantención de las ideas previas y evaluar el logro del objetivo de la clase.
- **La conceptualización** de la clase se resume en señalar que el útero y las trompas poseen una cavidad o lumen bastante más reducido de lo que aparece en las representaciones habituales. Por lo mismo, no es tan raro que se presenten obstrucciones. Transfiriendo el mismo concepto a otros sistemas, debería indicárseles que el uso de imágenes en el diagnóstico médico nos muestran una dimensión más real de los órganos del cuerpo.

Sugerencias de evaluación

- ~ Basados en lo aprendido en la clase y utilizando una silueta del abdomen femenino, pídale que dibujen una versión individual del aparato reproductor femenino.

CLASE N° 2: La salud de los espermios / 90 minutos

Objetivo de la clase:

Analizar un estudio chileno de movilidad de espermatozoides, evaluando efectos en fertilidad.

Objetivo de Aprendizaje Asociado

Identificar y describir las funciones de las principales estructuras del sistema reproductor humano femenino y masculino (OA 4).

ANTECEDENTES

En esta clase los alumnos(as) analizarán un estudio chileno acerca de la motilidad espermática, considerado uno de los factores más relevantes en la fertilidad masculina. Se pretende que comprendan la relación que existe entre el adecuado funcionamiento de las gónadas y la fertilidad, así como que valoren la investigación local en el ámbito de la reproducción humana. Adicionalmente tendrán oportunidad de aprender que existe una relación entre el consumo de alcohol y drogas con la salud reproductiva.

Usted debe saber que dentro de los factores que determinan la fertilidad masculina, la concentración, motilidad y morfología de los espermios¹ en el semen son las variables más relevantes. Tales factores dependen, a su vez, de la edad, patologías relacionadas, exposición a sustancias químicas, temperatura, sector geográfico y consumo de alcohol y drogas. El espermiograma es un examen que permite conocer tales parámetros. Los estudios en fertilidad humana en Chile son más frecuentes en mujeres que en hombres y existen pocos estudios basados en la salud del semen y los espermatozoides. La Organización Mundial de la Salud ha definido parámetros normales para los valores que se obtienen en un espermiograma.

Las preconcepciones de las y los estudiantes sobre el semen y los espermatozoides son múltiples. De hecho, demasiadas como para atenderlas en una sola clase y pueden diferir mucho entre hombres y mujeres, así como entre varones que han eyaculado respecto a los que no lo hacen todavía. Sobre el semen: que no posee espermios cuando se es adolescente, que se gasta en la medida que se eyacula, que depende de la complejidad vigorosa de la persona, que todo semen es igual a otro, que la salud del semen no tiene que ver con factores externos al sujeto. Sobre los espermios, que siempre son muy numerosos y con la forma "normal", que sus colas siempre les proveen movilidad. En general estas ideas no se abordan durante la enseñanza básica y media, por lo cual tales preconcepciones se pueden mantener hasta la vida adulta.

CONCEPTOS CLAVE: Espermios, testículo, semen, espermiograma.

INICIO

- Como una forma directa de examinar ideas previas respecto al contenido, muéstrelas videos o fotografías de espermios, explicando la forma en que se mueven y la posibilidad que se formen de manera anormal. De no contar con otros recursos, utilice las imágenes que vienen en el Cuaderno de trabajo. Pregunte si piensan que todos los espermios son igual de hábiles para moverse y de esa manera alcanzar el ovocito. Luego averigüe si piensan que la calidad de los espermios podrá verse afectada con alguna conducta (forma de vestirse, actividades, alimentación, consumo de alcohol, etc.) o bien, con factores externos, como el lugar donde uno vive o el clima. Explíqueles que un espermiograma es un estudio que se realiza en los espermios presentes en el semen de un hombre. Es habitual cuando se sospecha que hay infertilidad masculina.

1. Espermio es un término aceptado por la RAE como sinónimo de espermatozoide.

DESARROLLO

- Explíqueles que en una ciudad chilena se hizo un estudio mediante espermiogramas a 100 hombres jóvenes. La tabla que se adjunta en el Cuaderno de trabajo, resume los resultados de este estudio:
- Pídales que analicen los datos y que identifiquen las características de los espermios que están más por sobre la media de la OMS y las que están más por debajo.
- La ciudad en que se hizo el estudio se caracteriza por tener agua con altos contenidos de boro, lo que puede resultar tóxico. Pregúnteles qué resultado podría ser coherente con esta contaminación. Y cómo se podría confirmar que los datos para hombres de esta ciudad es representativa de la situación de todo Chile.

CIERRE

- Solicíteles que mencionen al menos tres conocimientos nuevos logrados acerca de los espermios. Que expliquen por qué la motilidad, vitalidad y morfología están relacionadas con la fertilidad de una persona. Que especulen sobre la forma en que algunas sustancias extrañas o ciertas conductas pueden afectar la calidad de los espermios.
- **La conceptualización** incluye el establecer que solo una parte de los espermios posee la capacidad de fecundar. Un gran número de ellos está muerto, no se mueve o bien, es deforme. Como la fertilidad humana depende de ambos miembros de la pareja, estudiar la calidad de los espermios es una forma directa de conocer la posibilidad que tiene un hombre de ser padre.

Sugerencias de evaluación

- ~ Pida a los alumnos(as) que analicen el espermiograma que aparece en su cuaderno (actividad 4) e identifiquen espermios que muestren una morfología anormal. Si esta muestra se hubiese tomado del estudio anterior, consulte ¿esta imagen mostraría un espermiograma con morfología normal? Solicíteles que justifiquen su respuesta.

CLASE N° 3: Publicidad para adolescentes / 90 minutos

Objetivo de la clase:

Identificar características de la pubertad que son abordadas en publicidad para adolescentes.

Objetivo de Aprendizaje Asociado

Describir y comparar los cambios que se producen en la pubertad en mujeres y hombres, reconociéndola como una etapa del desarrollo humano (OA 5).

ANTECEDENTES

En esta clase los alumnos(as) analizarán un afiche publicitario de una nueva revista para adolescentes. Se pretende que reconozcan elementos propios de la pubertad y adolescencia, desde los cambios físicos que son resaltados, hasta los códigos sociales, afectivos y simbólicos que son explotados.

Usted debe saber que la pubertad es una etapa de cambios físicos y psicológicos que comprometen la construcción del carácter y la personalidad de mujeres y hombres. Producto de un desarrollo neurológico que solo es comparable con el sufrido en períodos prenatales, las formas de entender el entorno, de relacionarse, de percibirse a sí mismo(a), se modifican de forma contundente. En tal contexto, el sentido de pertenencia compite con el desarrollo de una identidad propia, y el interés por el otro sexo se complementa con la formación de grupos del mismo sexo. Los estereotipos que resultan significativos para los adolescentes son blanco de interés comercial para la industria de la moda, la televisión, el cine, los alimentos y la entretención en general. En tal contexto, la publicidad y las revistas enfocadas en adolescentes promueven una imagen basada en estereotipos usualmente distantes de la realidad y poco eficaces en la tarea de orientar y colaborar en la construcción armónica e integral de un niño(a) que va a medio camino de convertirse en adulto.

Las preconcepciones de las y los estudiantes acerca de la pubertad son múltiples. La más habitual alude a la relación estricta que se establece entre la pubertad y el desarrollo sexual y/o de la sexualidad, desestimando muchos otros componentes del crecimiento y la identidad individual. No son muy conscientes de la publicidad destinada a ellos(as) mismos(as), ni de los "resortes psicológicos" que los medios utilizan para convocarlos y promover el consumo. Posiblemente un número significativo de adolescentes no se cuestiona sobre la validez de los modelos de adolescentes que los medios de comunicación proponen.

CONCEPTOS CLAVE: Adolescencia, pubertad, publicidad, medios de comunicación, desarrollo.

INICIO

- Se parte la clase preguntando respecto a cuáles son las características propias de la adolescencia. Si el énfasis de las respuestas está dado por los cambios físicos, consultar por cambios o condiciones no físicas. Considerando las preguntas planteadas en el Cuaderno de trabajo, consultar también por el tipo de intereses que los adolescentes poseen. Dentro de ellos, que indiquen cuáles intereses constituyen productos de consumo.
- El trabajo está diseñado para ser abordado de manera personal.

DESARROLLO

- Busque revistas, afiches o publicidad destinada a adolescentes y proyecte tres imágenes en la pizarra. Pídales que estudien los avisos publicitarios los que pueden ser afiches que publicita una bebida gaseosa, otro que se refiere a una empresa de telecomunicaciones, la portada de una revista dirigida a adolescentes, etc. Indíqueles que se fijen en todo tipo de detalles: textos, colores, fuentes de letra, fotografías, diagramación, etc.
- Ayudado por las preguntas que aparecen en el Cuaderno de trabajo, solicíteles que reflexionen acerca de cómo el anuncio presenta a los adolescentes: ¿Qué aspecto tienen y cómo actúan? Elabore un cuadro en el pizarrón con las características que sus alumnos(as) señalen en sus respuestas.
- Ahora pregunte: ¿Cuán verosímil o creíble es ese "retrato" de la adolescencia? ¿Por qué? En este punto, es posible que se abra la conversación acerca de la diferencia entre la forma en que los adolescentes son vistos y cómo les gustaría ser percibidos.

CIERRE

- Pregunte a sus alumnos(as) cómo piensan que esta clase de anuncios publicitarios pueden influir en jóvenes de su edad. ¿Consideran que tales anuncios son eficaces? ¿Por qué?
- **La conceptualización** debería referirse a que las características propias de la adolescencia son transversales y aluden a intereses bastante específicos. Mientras los hombres son atraídos por la actividad física, las demostraciones de poder y la autosuficiencia, las mujeres recurren a ambientes de contención emocional, la complicidad entre pares y el romance. En ambos casos, el aspecto físico, la inmediatez y el sentido de pertenencia son muy relevantes. La publicidad conoce tales códigos y los aprovecha para implementar sus campañas y posicionamiento de productos.

Sugerencias de evaluación

- ~ Solicíteles mirar un nuevo afiche publicitario en la actividad 3 de su Cuaderno de trabajo. Procure que este afiche muestre a jóvenes adolescentes, puede ser referido a un programa de televisión, revista o publicidad comercial. Pídales que identifiquen tres aspectos que ponen en evidencia su público objetivo.

CLASE N° 4: Edad de la menarquia / 90 minutos

Objetivo de la clase:

Analizar los factores involucrados en el adelantamiento histórico de la menarquia.

Objetivo de Aprendizaje Asociado

Describir y comparar los cambios que se producen en la pubertad en mujeres y hombres, reconociéndola como una etapa del desarrollo humano (OA 5).

ANTECEDENTES

En esta clase las y los estudiantes analizarán datos acerca de la edad en que ocurre la menarquia, vale decir, el inicio de la menstruación. El énfasis está puesto en la comparación a través del tiempo y entre zonas geográficas. Interesa que los alumnos(as) reflexionen sobre las implicancias que tiene el adelantamiento de la capacidad reproductiva en niñas y en nuestra sociedad.

Usted debe saber que la menarquia corresponde a la primera menstruación. Indica que la fisiología femenina está habilitada para concebir, constituyendo uno de los indicadores de la pubertad en mujeres. A pesar de que los estudios sobre edad de menarquia no siempre son comparables en base a su metodología, existe suficiente evidencia para afirmar que se ha adelantado durante el último siglo y medio. Los principales factores que parecen explicar este adelantamiento son el logro temprano de un peso crítico, el mejoramiento de la calidad de vida y la exposición a sustancias químicas extrañas. Una menarquia temprana posee consecuencias en el funcionamiento endocrinológico posterior y en el desarrollo de patologías psicológicas.

Las preconcepciones de las y los estudiantes sobre el funcionamiento del organismo en general incluyen desconocer la variabilidad individual. Asumen que las condiciones que aparecen descritas en los textos ocurren tal cual, de forma más bien pareja. Asimismo, desconocen que aspectos fisiológicos del cuerpo humano están afectados por variables externas, incluyendo el clima, la alimentación y la calidad de vida en general. En el aspecto específico del desarrollo sexual, creen que los distintos caracteres sexuales secundarios ocurren de forma sincrónica y no discriminan entre desarrollo físico y psicológico.

CONCEPTOS CLAVE: Pubertad, desarrollo sexual, menarquia, menstruación.

INICIO

- Previo a esta clase es relevante haber explicado en qué consiste la menstruación y a qué corresponde la menarquia. Independiente de lo anterior, para partir esta clase es necesario indagar algunas de las ideas previas mencionadas. Realice una puesta en común tras destinar un tiempo para que los alumnos(as) contesten las preguntas de su Cuaderno de trabajo: ¿A qué edad crees que se produce la menarquia en Chile? ¿Crees que la edad de la menarquia es idéntica para toda la especie o depende de otros factores? ¿Cuáles crees que influyen? Antes de seguir, asegúrese que sus alumnos(as) saben interpretar gráficos de líneas. Fíjese en forma especial que comprendan que las líneas del gráfico que aparece en la actividad 2 surgen de mediciones discontinuas, asociadas de manera tentativa para representar una tendencia.

DESARROLLO

- Pida a sus alumnos(as) que analicen el gráfico de su Cuaderno de trabajo que compara las modificaciones en la edad de la menarquia en cuatro países durante más de un siglo de estudios. Específicamente, solicíteles que identifiquen:
 - ~ Edades en que ocurría la menarquia en los cuatro países durante el siglo XIX y la edad en que parecen converger hacia finales del siglo XX.
 - ~ Diferencias entre los cuatro países.
 - ~ Períodos en que la edad se ha tendido a mantener.
 - ~ País en que la menarquia ocurre más temprano a fines de la década de 1990.
- Pregunte qué tienen en común Suecia, Reino Unido (UK) y Estados Unidos, en términos de calidad de vida. Pídales que recuperen sus conocimientos de historia para recordar qué ocurrió a lo largo del siglo XX en Chile con la calidad de vida². ¿En qué se manifiesta si un país posee mejor o peor calidad de vida?
- Enseguida, pídale estudiar el mapa de la actividad 3 en su Cuaderno de trabajo que corresponde a la edad de la menarquia conocida a fines del siglo XX.
- Que indiquen: si existe una tendencia por zona geográfica, ¿cuál sería? ¿Sería correcto señalar que el clima parece ser un factor determinante en la edad de la menarquia? ¿Por qué sí o por qué no? ¿Qué parecen tener en común los países con menarquias más bajas?
- Consúltele en definitiva, ¿qué factores consideran que podrían afectar la edad de la menarquia y por qué?
- Pregúntele qué estudio se podría realizar con niñas chilenas para averiguar si influyen los factores señalados. En caso de que en el punto anterior los alumnos(as) demuestren dificultad en identificar factores, oriéntelos(as) para que consideren la importancia de la alimentación, la salud, la exposición a sustancias dañinas o extrañas, los factores climáticos.

CIERRE

- Considerando el trabajo anterior, pídale que expliquen en qué medida la forma en que actualmente viven las niñas chilenas podría explicar el adelantamiento de la menarquia. Consúltele finalmente si tal adelantamiento es simultáneo con la madurez psicológica necesaria para ser madre. Pregúntele qué otras dificultades tendría una adolescente para poder convertirse en madre, sin bien biológicamente es capaz de hacerlo.
- **La conceptualización** debería incluir precisión en los factores que parecen determinar el adelantamiento histórico de la menarquía: mejor alimentación que favorece un peso crítico más temprano, mejoras en la calidad de vida, incluyendo el valor nutricional de las dietas y la salud en general, y el efecto de sustancias tóxicas ambientales (especialmente en productos agrícolas).

Sugerencias de evaluación

- ~ Planteeles el siguiente problema: Si contáramos con la edad de la menarquia de 100 niñas de distintos lugares de Chile, ¿cómo podríamos utilizar esa información para poner a prueba la relación de la menarquia con la alimentación? ¿Qué información adicional deberíamos averiguar y de qué manera podríamos utilizar los datos para hallar alguna clase de patrón?

2. Puede coordinarse con el profesor(a) de Ciencias Sociales para abordar este tema.

CLASE N° 5: Actividad física y desarrollo óseo / 90 minutos

Objetivo de la clase:

Analizar evidencias del efecto que tiene la actividad física regular en el desarrollo de adolescentes.

Objetivo de Aprendizaje Asociado

Reconocer los beneficios de realizar actividad física en forma regular y de cuidar la higiene corporal en el período de la pubertad (OA 6).

ANTECEDENTES

En esta clase las y los estudiantes analizarán datos empíricos acerca de la relación entre la actividad física y el desarrollo durante la pubertad, específicamente respecto al desarrollo óseo. Haciendo uso de gráficos en que se comparan tres grupos de niños y niñas (con actividad física alta, media y nula) respecto a tres tipos de mediciones óseas, los alumnos(as) podrán advertir el importante papel del ejercicio en el fortalecimiento de los huesos.

Usted debe saber que la actividad física es saludable para el crecimiento, especialmente para el desarrollo óseo de los adolescentes. En otros ámbitos, como la talla y la madurez sexual, la actividad física puede producir un retroceso. En el caso de los huesos, la actividad física incrementa la densidad del hueso mediante la acumulación de minerales en el tejido óseo. Si bien ciertas actividades físicas como la natación y el ciclismo frenan el desarrollo óseo, actividades como correr o trotar lo aceleran. Esto ocurre en adolescentes de ambos sexos, aunque es más evidente en niñas.

Las preconcepciones de las y los estudiantes incluyen suponer que los huesos no son parte de los tejidos vivos (dado que permanecen aun cuando la persona muere) o que no pueden crecer, a pesar de la contundente experiencia personal al respecto. La relación entre la actividad física y el desarrollo se ve más bien en la dirección opuesta, vale decir, "se puede hacer actividad física en la medida que se posee determinada complejidad física". No se asume la retroalimentación que aporta la actividad física en el organismo. Cuando esta relación se conoce, se suele asumir que siempre es positiva, sin discriminar entre sexos.

CONCEPTOS CLAVE: Actividad física, huesos, desarrollo.

INICIO

- Pídeles que se toquen distintas partes del cuerpo en que sepan que poseen huesos. Pregúnteles: ¿En qué parte del cuerpo piensan que los huesos son más duros?, ¿de qué depende que un hueso sea más duro o más blando?, ¿es la dureza de los huesos la que permite hacer ejercicio o es el ejercicio el que fortalece los huesos? Organice un plenario para escuchar las versiones de respuesta.

DESARROLLO

- Muestre a los alumnos(as) las imágenes del Cuaderno de trabajo que describen los tipos de mediciones óseas que se utilizan en el estudio. Explíqueles que la investigación que estudiarán contempló 53 niñas y 60 niños, a lo largo de seis años de mediciones, usando un tipo de radiografía llamada absorciometría, que permite conocer el contenido mineral del hueso.
- Pídeles que estudien los gráficos de barras en su Cuaderno de trabajo y que luego contesten la serie de preguntas breves que se adjuntan: ¿Qué tipo de medición es la que muestra el mayor impacto del ejercicio sobre el hueso?, ¿en qué casos la diferencia no parece ser significativa entre niños(as) con y sin ejercicio?, ¿cuál es la diferencia más grande entre niños y niñas?, ¿cómo se puede explicar que tratándose de los mismos niños(as), los tres tipos de mediciones no arrojan exactamente el mismo resultado?

CIERRE

- Pregúnteles si ¿daría lo mismo dejar la actividad física cuando se tienen diez años de edad? ¿Cuál sería la consecuencia posible para los huesos? ¿Sería correcto hipotetizar que las personas adultas que sufren más fracturas fueron sedentarias cuando adolescentes? Que expliquen por qué.
- **La conceptualización** debería aclarar que cierto nivel de actividad física tiene beneficios para la salud ósea. No es que aumente el largo de los huesos, sino su concentración de minerales, lo que los hace más fuertes y les protege frente a riesgos de fracturas.

Sugerencias de evaluación

- ~ Pídeles que observen la imagen de la actividad 4 correspondiente a un grupo de niños(as) púberes. Si los cuatro fueran parte del mismo curso, ¿sería posible identificar al que ha conseguido huesos más fuertes producto de las clases de educación física? ¿Por qué?

CLASE N° 6: Disolviendo drogas / 90 minutos

Objetivo de la clase:

Modelar la capacidad del organismo de eliminar drogas del torrente sanguíneo a través de los riñones.

Objetivo de Aprendizaje Asociado

Investigar y comunicar los efectos nocivos de algunas drogas para la salud, proponiendo conductas de protección (OA 7).

ANTECEDENTES

En esta clase los alumnos(as) tendrán oportunidad de modelar la forma en que el organismo, específicamente los riñones filtran y desechan una sustancia tóxica del torrente sanguíneo. El foco no está puesto en la fisiología específica o en los efectos de una droga en particular, sino en la dificultad que presenta el cuerpo de eliminar por completo una sustancia, poniendo en práctica algunos conocimientos básicos de matemática.

Usted debe saber que las drogas que una persona ingiere, fuma o inyecta pueden permanecer en el organismo por muchas horas. Diez horas en el caso del alcohol, 60 horas para el tetrahidrocannabinol, principio activo de la marihuana o 72 horas cuando se trata de cocaína. Dependiendo de la droga, una parte puede ser metabolizada por el hígado u otros órganos del cuerpo y otra es eliminada por los riñones. Mientras eso ocurre, su permanencia en la circulación y permeabilidad a través de la barrera hematoencefálica le permite acceder al sistema nervioso, produciendo efectos estimulantes o depresores.

Las preconcepciones de las y los estudiantes incluyen suponer que cuando una droga ha generado alguna clase de efecto, quiere decir que "ya se ocupó" y, por tanto, ha desaparecido del torrente sanguíneo. También está el supuesto que las drogas simplemente se acumulan en el cuerpo. Nadie las elimina.

CONCEPTOS CLAVE: Drogas, riñón, disolución.

INICIO

- Indíqueles a sus alumnos(as) que hoy día modelaremos cómo los riñones filtran la sangre. Ponga 1 litro de agua en un jarro y explique que el agua representa una parte de la sangre del cuerpo. Para iniciar la discusión, pregunte: "¿Cómo cuánta agua poseemos en el cuerpo? Escuche las respuestas. Si no lo saben, les puede señalar que habitualmente es cerca del 7% del peso de una persona adulta. Haga el cálculo con el peso de uno de ellos. Ponga 5 gotas de colorante de alimentos en el agua. Explíqueles que el colorante de alimentos representa 1000 mg de una droga consumida (como la cocaína o el alcohol). Mezcle bien. Dígales que después de cuatro horas los riñones son capaces de filtrar cerca del 25% de la droga. Pregúnteles entonces: ¿Cómo se podría representar esta filtración con el jarro de agua? Acoja sugerencias. Luego, deseche 250 ml de la mezcla y reemplácela por agua potable. Entonces pregunte: ¿Cuántos miligramos de la droga permanecen en mi sangre? La respuesta, naturalmente, es 750 mg. Hecho este ejercicio, que es apoyado por el Cuaderno de trabajo, proceda con la actividad partiendo por distribuir los materiales.

DESARROLLO

- Pida a sus alumnos(as) que repliquen la demostración recién hecha. Cada grupo debe quedarse con un jarro que contiene 1 litro de agua con aproximadamente "750 mg de droga". Pregúnteles: ¿Cómo se podría modelar el trabajo de los riñones por otras cuatro horas? Muchos(as) responderán que se deberían quitar otros 250 ml de agua coloreada y reemplazarla con 250 ml de agua potable. Entonces pregúnteles: ¿Si hacemos eso, cuántos miligramos de la droga permanecerá en la sangre? Permítales contestar. Habitualmente dirán que 500 mg, sin hacer la corrección por dilución. Pregúnteles de nuevo lo que pasarían al pasar otro período de cuatro horas. Habitualmente las y los estudiantes dirán que nuevamente fueron eliminados 250 mg de la droga. Finalmente pregunte: Por tanto, si repito este procedimiento cuatro veces en total, ¿la droga será totalmente removida del cuerpo? La mayoría de los alumnos(as) contestarán que sí. No replique ni corrija.
- Pídale entonces que desechen 250 ml del agua coloreada por segunda vez, lo reemplacen con agua potable. Que lo vuelvan a hacer y pregunte: Si lo hacemos una vez más, de acuerdo a lo que plantearon antes, el color se habrá ido por completo. Permítales que revisen su lógica y sus cálculos. Eventualmente alguno se puede dar cuenta que tras diluir por primera vez, ya no habían 250 mg de droga, sino que 187,5 ($750/4$). Permítales que confirmen la hipótesis haciendo la dilución final.
- Solicíteles que completen la siguiente tabla en forma personal o en parejas. Ayúdelos(as) a relacionar los cálculos con los procedimientos realizados previamente. Los primeros dos datos están puestos según las indicaciones previas. Con estos datos, que grafiquen, utilizando la plantilla indicada en su cuaderno.

CIERRE

- Para terminar, pregúnteles: ¿Cuántos miligramos de la droga estarán en el cuerpo al cabo de dos días? ¿Cuándo desaparecerá la droga por completo? ¿Qué sucedería si antes que la droga fuese removida se volviese a consumir?
- **La conceptualización** debería incluir el tiempo que suelen demorar drogas verdaderas, subrayando el hecho que nunca desaparecen antes de diez horas.

Sugerencias de evaluación

- ~ Propóngales el siguiente problema: Un test de sangre es capaz de detectar la presencia de la misma droga con que trabajamos hoy. Esto ocurre siempre y cuando existan al menos 0,1 gramos en la sangre. Solicíteles que calculen cuántos días se requieren para que el test salga negativo, o sea, que no logre identificar droga en la sangre y que expliquen su respuesta.

Objetivo de la clase:

Modelar el efecto que causa el humo de cigarro en los pulmones.

Objetivo de Aprendizaje Asociado

Investigar y comunicar los efectos nocivos de algunas drogas para la salud, proponiendo conductas de protección (OA 7).

ANTECEDENTES

En esta clase los alumnos(as) podrán observar el efecto que tiene el humo del cigarro, a través de un modelo que representa las vías respiratorias y los pulmones. Mediante un dispositivo simple, conseguirán que un cigarro sea "fumado" por una botella, tras lo cual podrán observar el efecto del humo en su interior.

Usted debe saber que Chile posee la mayor prevalencia de tabaquismo de mayores de 15 años en toda América, siendo una de las tres más altas de todo el mundo: 41%. De hecho, 49% de las y los estudiantes sale fumando del colegio. Es un hábito que genera adicción y enfermedades tan graves como el cáncer pulmonar y la EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica), provocando la muerte de 46 chilenos/as cada día. Si bien el 63% de los escolares de 8° básico a 4° medio lo califican de riesgo grande para la salud, las campañas destinadas a reducir el consumo no han logrado incrementar edad de iniciación del consumo de tabaco que bordear actualmente los 13 años.

Las preconcepciones de más de un tercio de las y los estudiantes incluyen suponer que el riesgo de consumir tabaco no es muy grande. Otro grupo es posible que crea que el humo no queda retenido en el organismo, porque se exhala. Muchos(a) suponen que los pulmones son huecos y, por tanto, es relativamente fácil deshacerse del humo, desconociendo que se trata de un tejido esponjoso y con una enorme superficie disponible para depositar las toxinas del tabaco. Asumen que, en general, las consecuencias del tabaco se gestan en la edad adulta, por tanto fumar siendo joven no provoca daño.

CONCEPTOS CLAVE: Tabaquismo, pulmones, vías respiratorias.

INICIO

- Muéstrela a sus alumnos(as) dos modelos de pulmón: uno que representa un corte transversal de un órgano sólido y otro que muestra un órgano hueco. Pregúnteles cuál de los dos se parece más a los pulmones. Luego muéstrelas que los pulmones son sólidos, aunque están llenos de cavidades, de manera similar a una esponja (muestre la esponja) y de la misma forma, pueden retener una gran cantidad de aire, dado que sus cavidades poseen una superficie cercana a los 140 m² (como dos salas de clases). Explíqueles que veremos de qué forma el cigarrillo puede afectar la superficie de los pulmones. Reparta los materiales.

DESARROLLO

- Solicítesles que llenen la botella casi totalmente con agua y que ubiquen el trozo de algodón dentro del cuello de la botella, dejándolo bien taponado, sin mojar el algodón.
- Pídales que perforen la botella en la tapa, que introduzcan el cigarrillo por el filtro y sellen usando la plastilina (ver esquema del cuaderno del estudiante).
- Encienda el cigarrillo y pídales que rápidamente abran un pequeño orificio cerca de la base de la botella con la punta punzante de una tijera. La botella empezará a fumar en la medida que el agua que sale genera una presión negativa sobre el filtro del cigarrillo.
- Cuando el cigarrillo se ha fumado por completo, abrir la tapa y sacar el algodón. Pídales que observen tanto el humo dentro de la botella como el aspecto que adquiere el algodón.

CIERRE

- Pregúnteles qué es lo que representa la tapa perforada de la botella, la botella misma y el algodón. ¿En qué se parece lo observado en este modelo a lo que ocurre cuando una persona fuma? ¿Es posible volver a limpiar el algodón? ¿Por qué?
- **La conceptualización** debe establecer que la inhalación del humo del cigarrillo obliga a que cientos de sustancias químicas diferentes queden retenidas en el tejido esponjoso y vasto de los pulmones. Las sustancias así adheridas no vuelven a salir y se acumulan, incluyendo aquellas que generan alteraciones celulares que pueden terminar en cáncer.

Sugerencias de evaluación

- ~ Pida a sus estudiantes que evalúen el efecto que tendría en la acumulación de sustancias dañinas en los pulmones, las siguientes conductas: reducir el consumo diario a la mitad, retrasar el consumo de los 13 a los 23 años, fumar una cajetilla (de 20) el fin de semana en vez de dos cigarrillos diarios, no fumar nunca.

EVALUACIÓN DEL MÓDULO / CUERPO HUMANO Y SALUD. 6° BÁSICO

El módulo Cuerpo Humano y Salud contempla actividades que abordan parcialmente los objetivos de aprendizaje de ese eje, por tanto, esta evaluación no mide la totalidad de aprendizajes que debe adquirir un(a) estudiante para este eje temático, sino que solamente evalúa los contenidos abordados en el módulo. La evaluación del módulo se realiza mediante ocho preguntas de selección múltiple y dos preguntas abiertas de respuesta acotada. Cada una de las preguntas fue elaborada en el contexto de los contenidos tratados durante el módulo, con el propósito de medir tanto el conocimiento conceptual de las y los estudiantes como las habilidades del pensamiento científico que se pretende desarrollar.

Orientaciones para el análisis de resultados

Luego de la evaluación, le sugerimos utilizar un período de clases para analizar y reflexionar sobre los resultados con las y los estudiantes, considerando la siguiente información:

- Las preguntas N°1 y N°2 de selección múltiple y la pregunta abierta N°1 permiten evaluar si los alumnos(as) relacionan correctamente los principales órganos de los sistemas reproductores masculino y femenino con sus funciones. Específicamente deben relacionar que las trompas de Falopio u oviductos permiten la fusión de los gametos durante el proceso de fecundación y, por lo tanto, su corte u obstrucción será causa de la infertilidad femenina. La pregunta abierta N°1 aborda la infertilidad en los varones debido al corte o la obstrucción de los conductos deferentes. La pregunta N°2 permite evaluar si las y los estudiantes relacionan la llegada de la pubertad con cambios fisiológicos en su cuerpo. A través de estas preguntas se desarrollan las habilidades del pensamiento científico de formular explicaciones a un fenómeno o a una situación problema.
- Las preguntas N°3, N°4, N°5 y N°8 de selección múltiple miden el contenido relacionado con las características de la adolescencia y la pubertad. El alumno(a) debe reconocer que durante la pubertad se producirán una serie de cambios físicos y psicológicos que marcan el inicio de la adolescencia; entre los cambios más significativos que se efectúan durante este periodo se encuentran el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios, el rápido aumento de estatura y peso, distanciamiento de los padres, valoración de los grupos de amigos y emocionalidad volátil, entre otros.

- Las preguntas N°6 y N°7 evalúan los contenidos relacionados con el alcoholismo y el tabaquismo. En la pregunta N°6 el alumno(a) debe comprender que la eliminación del alcohol es un proceso fisiológico en el que participan los riñones y el hígado, y que la total eliminación de la circulación sanguínea implica mucho más tiempo que la percepción de los efectos que provoca el alcohol a nivel de sistema nervioso. La pregunta N°7 requiere que la o el estudiante relacione que el consumo de cigarrillos está directamente relacionado con el cáncer. A través de estas preguntas se desarrolla la habilidad de reconocer preguntas de una investigación y realizar predicciones a partir de información explícita.

Pauta de corrección preguntas de selección múltiple

ÍTEM	INDICADOR	CLAVE
1	Reconocen la función de alguno de los principales órganos del sistema reproductor femenino (OA4).	A
2	Reconocen la función de alguno de los principales órganos del sistema reproductor masculino (OA4).	D
3	Reconocen la etapa de la pubertad a partir del desarrollo físico (OA5).	C
4	Reconocen una característica de la menarquia (OA5).	D
5	Comparan diferencias que se producen entre hombres y mujeres en la pubertad (OA5).	B
6	Relacionan la permanencia y eliminación de las drogas del organismo con la dosis ingerida (OA7).	D
7	Relacionan el consumo de cigarrillos con el desarrollo del cáncer (OA7).	B
8	Relacionan los cambios psicológicos con la etapa de adolescencia (OA5).	A

Rúbrica de evaluación para preguntas abiertas

Pregunta 1:	Si se bloquea el camino de los espermatozoides en el punto negro de ambos testículos, ¿qué ocurrirá con los espermatozoides? ¿Qué probabilidades tiene este varón de ser padre?	
Indicador:	Reconocen funciones de los principales órganos del sistema reproductor masculino (OA4).	
Nivel de Logro		
Adecuado	Suficiente	Insuficiente
En la respuesta señalan que los espermatozoides no podrán salir (eyaculación) debido al bloqueo de los conductos deferentes y señalan que el semen eyaculado no tendrá espermatozoides, y, por lo tanto, que no podrá ser padre (infértil), o que podrá ser padre si se somete a algún tratamiento médico (fertilización asistida o in vitro).	En la respuesta señalan que los espermatozoides no podrán salir (eyaculación) debido al bloqueo de los conductos deferentes. O indican que el semen eyaculado no tendrá espermatozoides, o señalan que no podrá ser padre (infértil).	No responden la pregunta. O la respuesta no señala ninguno de los aspectos de los niveles anteriores.

Pregunta 2:	Alberto tiene un hermano menor de 11 años, quien le preguntó por qué su voz estaba cambiando. ¿Qué debería responder Alberto a su hermano menor?	
Indicador:	Identifican las principales modificaciones biológicas visibles y conductuales que ocurren durante la pubertad (OA5).	
Nivel de Logro		
Adecuado	Suficiente	Insuficiente
En la respuesta señalan que se encuentra en la etapa de la pubertad y mencionan alguno de los cambios físicos, psicológicos o sociales que experimentará el hermano.	En la respuesta señalan que se encuentra en la etapa de la pubertad. O mencionan alguno de los cambios físicos, psicológicos o sociales que experimentará el hermano.	No responden la pregunta. O la respuesta no señala ninguno de los aspectos de los niveles anteriores.



6°



Ministerio de
Educación

Gobierno de Chile