

Función de reproducción: sexualidad y reproducción

1. ÍNDICE DE CONTENIDOS DE LA UNIDAD

1. Reproducción y ciclo vital	4. Fecundación, embarazo y parto	7. Hábitos saludables para el aparato reproductor
1.1. Pubertad y adolescencia	4.1. Fecundación	▶ Actividades de consolidación
2. Aparato reproductor masculino	4.2. Embarazo	▶ Esquema de la unidad
2.1. Anatomía del aparato reproductor masculino	4.3. Parto	▶ Competencias clave
2.2. Espermatogénesis	4.4. Esterilidad y técnicas de reproducción asistida	▶ La unidad en 10 preguntas
3. Aparato reproductor femenino	5. Sexualidad y relaciones sociales	▶ Actividad práctica
3.1. Anatomía del aparato reproductor femenino	5.1. Métodos anticonceptivos	▶ Aprendizaje basado en problemas
3.2. Ovogénesis y ciclos reproductores -Ciclo uterino	6. Enfermedades del aparato reproductor	

2. CONCRECIÓN CURRICULAR

Justificación de la unidad

En esta unidad didáctica se recogen los contenidos referentes a la función de reproducción en los seres humanos. Dadas las implicaciones que tiene esta función con respecto al desarrollo emocional de las personas, se incluyen en la unidad aquellos aspectos sobre sexualidad y relaciones sociales que permitan al alumnado conocer los cambios en su propio cuerpo y gestionar sus impulsos sexuales.

También se hace referencia al ciclo vital de los seres humanos y los caracteres sexuales, primarios y secundarios, que aparecen a lo largo de la vida, en especial durante la pubertad y la adolescencia. Además, se recogen los órganos fundamentales de los aparatos reproductores masculino y femenino, así como su fisiología, haciendo especial hincapié en los ciclos reproductores femeninos (ciclo ovárico y ciclo menstrual). Además de estudiarse las etapas de la fecundación, el embarazo y el parto, se hace mención a las principales técnicas de reproducción asistida.

Como medida de prevención de posibles casos de violencia de género o rechazo social ante determinadas opciones sexuales, la unidad incluye un apartado referente a sexualidad y relaciones sociales. En este epígrafe se estudian las implicaciones del sexo en la vida de las personas.

Especial atención reciben los principales métodos anticonceptivos, y en concreto aquellos que sirven también para evitar el contagio de enfermedades de transmisión sexual. Por último, se abordan los principales hábitos de salud del aparato reproductor.

El estudio de esta unidad debe ser abordado de forma totalmente neutra, evitando cualquier tipo de comentario o actitud de rechazo ante las distintas opciones sexuales. Además debe evitarse de raíz cualquier comentario ofensivo.

Objetivos	Contenido curricular
1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Biología y Geología para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de desarrollos científicos y sus aplicaciones.	Bloque 2. Las personas y la salud. Promoción de la salud
2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.	2.28. La reproducción humana.
3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otras personas argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.	2.29. Anatomía y fisiología del aparato reproductor.
4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.	2.30. Cambios físicos y psíquicos en la adolescencia.
6. Desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad.	2.31. El ciclo menstrual.
9. Reconocer el carácter tentativo y creativo de las ciencias de la naturaleza, así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.	2.32. Fecundación, embarazo y parto.
	2.33. Análisis de los diferentes métodos anticonceptivos.
	2.34. Técnicas de reproducción asistida.
	2.35. Las enfermedades de transmisión sexual.
	2.36. Prevención.
	2.37. La respuesta sexual humana.
	2.38. Sexo y sexualidad.
	2.39. Salud e higiene sexual.

Obj.	Cont.	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave	Evidencias: actividades y tareas	Instrumentos de evaluación
Bloque 2. Las personas y la salud. Promoción de la salud.						
2, 3, 4 y 6	2.28. 2.29. 2.30. 2.37. 2.38.	2.25. Referir los aspectos básicos del aparato reproductor, diferenciando entre sexualidad y reproducción. Interpretar dibujos y esquemas del aparato reproductor. CMCT, CAA.	2.25.1. Identifica en esquemas los distintos órganos, del aparato reproductor masculino y femenino, especificando su función.	CMCT	Actividades internas 2, 3, 6, 7 y 10. Actividades de consolidación 1, 2, 3, 5 y 8. "La unidad en 10 preguntas" (actividades 1, 2 y 3).	CUA, EOBS-RÚB, PRE
				CAA	Actividades internas 5, 8 y 9.	CUA, EOBS-RÚB, PRE
				CCL	Actividades internas 1 y 4.	CUA, EOBS-RÚB
				CMCT	Actividades internas 12, 13, 14, 16, 18, 20, 21 y 22. Actividades de consolidación 7, 9, 10, 11 y 12. "La unidad en 10 preguntas" (actividades 4, 5, 6, 7).	CUA, EOBS-RÚB, PORT
				CEC	Actividad de consolidación 4.	CUA
1, 3, 4 y 6	2.31. 2.32.	2.26. Reconocer los aspectos básicos de la reproducción humana y describir los acontecimientos fundamentales de la fecundación, embarazo y parto. CCL, CMCT.	2.26.1. Describe las principales etapas del ciclo menstrual indicando qué glándulas y qué hormonas participan en su regulación.	CSC	Actividad de consolidación 4.	EOBS-RÚB
				CAA	Actividades internas 17, 18, 21 y 24.	CUA
				CCL	Actividades internas 11, 12, 15, 18, 19, 23. Actividad de consolidación 6.	CUA, EOBS-RÚB, PRE
2, 3 y 6				CMCT	Actividades internas 25 y 28. Actividad de consolidación 14. Competencia clave "Lucha contra el sida" (actividad 5). "La unidad en 10 preguntas" (actividad 9).	CUA, EOBS-RÚB, PRE
				CAA	Actividad interna 27. Competencia clave "Lucha contra el sida" (actividad 5).	EOBS-RÚB
				CSC	Actividad interna 28.	EOBS-RÚB
	2.33. 2.35. 2.36.	2.27. Comparar los distintos métodos anticonceptivos, clasificarlos según su eficacia y reconocer la importancia de algunos de ellos en la prevención de enfermedades de transmisión sexual. CMCT, CSC.	2.27.1. Discrimina los distintos métodos de anticoncepción humana.	CMCT	Actividades internas 26, 29, 30 y 31. Actividades internas 15 y 16. Competencia clave "Lucha contra el sida" (actividades 1 y 2). "La unidad en 10 preguntas" (actividad 10).	CUA, EOBS-RÚB, PRE
			2.27.2. Categoriza las principales enfermedades de transmisión sexual y argumenta sobre su prevención.	CD	Competencia clave "Lucha contra el sida" (actividades 3 y 4).	TIND
				CSC	Actividad interna 29. Competencia clave "Lucha contra el sida" (actividad 4).	CUA, EOBS-RÚB

Obj.	Cont.	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave	Evidencias: actividades y tareas	Instrumentos de evaluación
Bloque 2. Las personas y la salud. Promoción de la salud.						
3, 4 y 9	2.34.	2.28. Recopilar información sobre las técnicas de reproducción asistida y de fecundación in vitro, para argumentar el beneficio que supuso este avance científico para la sociedad. CMCT, CD, CAA, CSC.	2.28.1. Identifica las técnicas de reproducción asistida más frecuentes.	CSC	Elaboración de una presentación sobre una investigación de técnicas de reproducción asistida, sus aplicaciones y beneficios.	TCOL, EOBS-RUB, PORT
				CAA	Actividad de consolidación 13.	CUA, EOBS-RUB
				CMCT	Actividad de consolidación 13. "La unidad en 10 preguntas (actividad 8).	CUA, PRE
				CD	Elaboración de una presentación sobre una investigación de técnicas de reproducción asistida, sus aplicaciones y beneficios.	PORT
6	2.38.	2.29. Valorar y considerar su propia sexualidad y la de las personas que le rodean, transmitiendo la necesidad de reflexionar, debatir, considerar y compartir. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP.	2.29.1. Actúa, decide y defiende responsablemente su sexualidad y la de las personas que le rodean.	CAA	Actividad de consolidación 17.	EOBS-RUB
				CCL	Actividad interna 17. Competencia clave "Malos tratos" (actividades 2, 8 y 10).	CUA, EOBS-RUB
				CSC	Actividad interna 32. Competencia clave "Lucha contra el sida" (actividades 7, 8, 9). Competencia clave "Malos tratos" (actividades 1, 3, 4, 5, 6 y 7).	CUA, EOBS-RUB
				SIEP	Actividad interna 32. Actividad de consolidación 17. Competencia clave "Lucha contra el sida" (actividades 9 y 10). Competencia clave "Malos tratos" (actividades 4, 6, 7, 8 y 9).	CUA, EOBS-RUB
				CMCT	Actividad interna 32.	CUA

Transversalidad

Continuamos trabajando la igualdad efectiva entre hombres y mujeres, que sigue siendo un elemento fundamental en esta unidad, con oportunidades de trabajo relacionadas con la imagen de la mujer realizando todo tipo de actividades. De nuevo aparece en las actividades internas el personaje que enlaza el protagonismo de varias de ellas (la brillante científica Yolanda Jiménez). Se analiza en el texto la figura de Jean Marian Purdy, una gran científica prácticamente olvidada por la sociedad, a pesar de que Robert Edwards, galardonado con el Premio Nobel por sus aportaciones al desarrollo de la técnicas de fecundación in vitro, defiende que no solo él era merecedor del premio, pues eran tres personas, entre ellas Jean Marian Purdy, las que la desarrollaron. Otro elemento transversal desempeña un especial protagonismo en esta unidad, como es el de la promoción y la prevención de la salud. Tanto en los contenidos propiamente dichos de la unidad como en múltiples recursos y actividades se facilitan opciones de trabajo sobre diferentes aspectos relacionados con la salud. Se analizan las causas de determinadas enfermedades, relacionadas con la sexualidad y se ofrece información sobre métodos anticonceptivos, que pueden resultar muy útiles para impedir embarazos no deseados y evitar la transmisión de enfermedades relacionadas con prácticas sexuales.

Escenarios y contextos

A lo largo de las distintas etapas educativas el alumnado ya ha estudiado muchos de los conceptos que se describen en esta unidad. Además, la educación sexual, al ser un tema transversal, se aborda en los centros educativos desde todas las áreas y se suelen ofrecer al alumnado talleres específicos sobre este tema. Incluso puede que el alumnado ya tenga referencias sobre sexualidad y reproducción preconcebidas antes de iniciar el estudio del tema. Es por ello que debe realizarse una técnica de lluvia de ideas para localizar cuáles son los centros de interés del alumnado y cuáles son sus ideas previas, para a partir de ahí encauzar el desarrollo de contenidos con una u otra secuenciación.

El aula puede ser un lugar adecuado tanto para colocar los murales elaborados durante la presentación de contenidos como para la realización de debates o actividades de competencias. Deben hacerse referencias constantes a la vida cotidiana del alumnado y a la sociedad actual, más cambiante y más tolerante que en el pasado.

Otros espacios importantes deben ser los pasillos del propio centro, en los que se pueden colocar todos esos murales de sensibilización hacia la igualdad de sexos y el rechazo a la violencia hacia las mujeres. Es importante el uso del muñeco clásico y de modelos anatómicos específicos para los aparatos reproductores de ambos sexos, con los que se pueden establecer diferencias anatómicas y semejanzas fisiológicas.

Materiales y recursos

Materiales	Espaciales	Digitales y tecnológicos
<p>Durante todo el año se pueden tener láminas anatómicas y el muñeco clásico en la clase y utilizarlos en momentos puntuales. En el laboratorio es fundamental disponer de lupas binoculares, microscopios y preparaciones microscópicas para la posible realización de actividades prácticas. Además, es recomendable el uso de pizarras digitales o en su defecto ordenador y proyector. Para esta unidad es recomendable utilizar especialmente el muñeco clásico, láminas anatómicas y modelos anatómicos de los aparatos reproductores masculino y femenino. Podría ser útil la muestra de aquellos métodos anticonceptivos de los que se disponga para ilustrar su funcionamiento y modo de acción</p>	<p>En esta unidad se recomienda el uso del laboratorio del centro, donde se pueden utilizar los materiales comentados de forma más cercana.</p>	<p>Para tratar los contenidos de la unidad se pueden usar materiales disponibles en la web, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aparato reproductor masculino: <ul style="list-style-type: none"> ▶ https://www.cerebriti.com/juegos-de-aparato+reproductor+masculino/tag/mas-recientes/ ▶ https://www.youtube.com/embed/gq01HP8XKb0?wmode=transparent • Aparato reproductor femenino: <ul style="list-style-type: none"> ▶ https://cienciasnaturales.didactalia.net/recurso/aparato-reproductor-femenino-vista-lateral/8ab28398-4987-474e-bfc5-990940230186 ▶ https://www.youtube.com/watch?v=QTjVmZe8ApA • Fertilización, embarazo y parto <ul style="list-style-type: none"> ▶ https://www.youtube.com/watch?v=_5OvgQW6FG4 ▶ https://www.youtube.com/watch?v=Dj12IXZR6Fk ▶ https://www.youtube.com/watch?v=oOvDKT3JzO8 ▶ https://www.youtube.com/watch?v=_krJsK5Dxj4 • Métodos anticonceptivos <ul style="list-style-type: none"> ▶ https://www.juntadeandalucia.es/temas/salud/servicios/salud-sexual.html ▶ https://www.coeducacion.es/wp-content/uploads/2018/02/Educacion-afectivo-sexual-ES_Junta-Andaluc%C3%ADa.pdf ▶ https://www.cerebriti.com/juegos-de-m%C3%A9todos+anticonceptivos/tag/mas-recientes/

Temporalización	
Sesiones	Contenidos trabajados
1.ª sesión	<p>Análisis de la fotografía de presentación de la unidad.</p> <p>Lectura y comentarios razonados del texto inicial.</p> <p>Actividades de iniciación. Corrección oral.</p> <p>Presentación de contenidos.</p> <p>Análisis del mapa conceptual.</p> <p>Exposición de contenidos: epígrafe 1 (Reproducción y ciclo vital) y 1.1. (Pubertad y adolescencia).</p> <p>Tareas próxima sesión: actividades 1 a 5.</p>
2.ª sesión	<p>Actividades 1 a 5. Corrección oral.</p> <p>Exposición de contenidos: epígrafes 2. (Aparato reproductor masculino), 2.1. (Anatomía del aparato reproductor masculino) y 2.2. (Espermatogénesis).</p> <p>Actividades 6 a 9. Corrección oral.</p> <p>Tareas próxima sesión: representación individual en el cuaderno de aparatos reproductores masculino y femenino y de sus gametogénesis correspondientes.</p> <p>Tareas para la sesión 7.ª: Aprendizaje basado en problemas “El entrenamiento como herramienta de salud” Organización y reparto de tareas.</p>
3.ª sesión	<p>Exposición de contenidos: epígrafes 3 (Aparato reproductor femenino), 3.1. (Anatomía del aparato reproductor femenino) y 3.2. (Ovogénesis y ciclos reproductores).</p> <p>Localización en el muñeco clásico de los diferentes órganos que forman el aparato reproductor masculino y femenino</p> <p>Actividades 10 a 13. Corrección oral.</p> <p>Tareas próxima sesión: elaboración de un juego, ya sea tipo quiz, mapa anatómico u otro que decida el alumnado, en pequeños grupos, en alguna de las plataformas existentes, como Cerebriti, sobre los aparatos reproductores masculino y femenino.</p>
4.ª sesión	<p>Presentación de juegos al grupo y solución por equipos.</p> <p>Exposición de contenidos: epígrafe 4 (Fecundación, embarazo y parto).</p> <p>Actividad práctica “El funcionamiento de nuestros reflejos”</p> <p>Cuestiones 1 a 6 de la práctica. Corrección oral y discusión en grupo.</p> <p>Tareas próxima sesión: actividades 19 a 24.</p>
5.ª sesión	<p>Actividades 19 a 24. Corrección oral.</p> <p>Exposición de contenidos: epígrafe 4.4. (Esterilidad y técnicas de reproducción asistida).</p> <p>Exposición de contenidos: epígrafes 5 (Sexualidad y relaciones sociales) y 5.1.(Métodos anticonceptivos).</p> <p>Actividades 25 a 29. Corrección oral.</p> <p>Tareas próxima sesión: representación por grupos y en cartulina de los métodos anticonceptivos y actividades de consolidación 1 a 12.</p> <p>Tarea para la séptima sesión: elaboración en grupo de una presentación sobre una investigación de técnicas de reproducción asistida, sus aplicaciones y beneficios.</p>
6.ª sesión	<p>Exposiciones orales de representaciones de los métodos anticonceptivos.</p> <p>Puesta en común de las conclusiones.</p> <p>Exposición de contenidos: epígrafes 6 (Enfermedades del aparato reproductor) y 7 (Hábitos saludables del aparato reproductor).</p> <p>Actividades de consolidación 1 a 12. Corrección oral.</p> <p>Tareas próxima sesión: actividades de competencias clave finales: “Lucha contra el sida”, “Malos tratos” y actividades de consolidación 13 a 17.</p>
7.ª sesión	<p>Competencias clave finales “Lucha contra el sida” y “Malos tratos”. Resolución de actividades de competencias clave.</p> <p>Actividades de consolidación 13 a 17. Corrección oral.</p> <p>Exposición de presentaciones sobre la investigación de técnicas de reproducción asistida, sus aplicaciones y beneficios.</p> <p>Exposición de trabajos resultado de la actividad de Aprendizaje basado en problemas “El entrenamiento como herramienta de salud”</p> <p>Tareas próxima sesión: evaluación.</p>
8.ª sesión	<p>Evaluación: de contenidos y de competencias.</p>

Presentación



El aparato reproductor humano permite a los miembros de nuestra especie producir nuevos individuos, con el fin de perpetuarnos, utilizando mecanismos de reproducción sexual.

Unidad 6

Función de reproducción: sexualidad y reproducción


- 1 Reproducción y ciclo vital
- 2 Aparato reproductor masculino
- 3 Aparato reproductor femenino
- 4 Fecundación, embarazo y parto
- 5 Sexualidad y relaciones sociales
- 6 Enfermedades del aparato reproductor
- 7 Hábitos saludables para el aparato reproductor

«La unión simbiótica tiene su patrón biológico en la relación entre la madre embarazada y el feto. Son dos y, sin embargo, uno solo. Viven juntos (simbiosis), se necesitan mutuamente».


Erich Fromm (1900-1980), psicoanalista, psicólogo social y filósofo alemán.

 **¿Qué sabes hasta ahora?**

- ❖ ¿Qué entiendes por sexualidad?
- ❖ ¿Qué diferencias hay entre reproducción y sexualidad?
- ❖ ¿Qué es la fecundación?
- ❖ ¿Qué órganos se incluyen en el aparato reproductor humano?
- ❖ ¿Cuál es la diferencia entre pubertad y adolescencia?
- ❖ ¿Qué es la menstruación?
- ❖ ¿Cuáles son las etapas de la formación de un nuevo ser?
- ❖ ¿Qué son las técnicas de reproducción asistida?
- ❖ ¿Por qué a veces se producen partos múltiples?

 **Al finalizar la unidad habrás aprendido**

- ❖ Cómo se desarrolla nuestro ciclo vital.
- ❖ Qué órganos forman nuestro aparato reproductor.
- ❖ Cómo se desarrolla un embarazo.
- ❖ Qué problemas causan las enfermedades de transmisión sexual.
- ❖Cuáles son los hábitos aconsejables para la salud del aparato reproductor.
- ❖ La diferencia entre conceptos como sexo, sexualidad y reproducción.



Unidad 6. Función de reproducción: sexualidad y reproducción

Epígrafe 1. Reproducción y ciclo vital

Recuerda

La función de reproducción en una de las tres funciones más importantes del ser humano. Los seres vivos, además de alimentarse, defenderse y reproducirse, también deben reproducirse. Los seres vivos, por lo tanto, tienen la capacidad de reproducirse. Los seres vivos, por lo tanto, tienen la capacidad de reproducirse. Los seres vivos, por lo tanto, tienen la capacidad de reproducirse.

Recuerda

1. REPRODUCCIÓN Y CICLO VITAL

Además de las funciones de nutrición y relación, los seres vivos se caracterizan por ser capaces de **reproducirse** para poder transmitir sus genes a las siguientes generaciones y así **perpetuar la especie**. Cuando no es posible la reproducción de una especie, esta se extingue.

La **reproducción** es la función vital que permite a los progenitores engendrar nuevos descendientes.

En el ser humano, la reproducción es **sexual**, es decir, requiere de la presencia de gametos, células sexuales producidas por meiosis. La combinación de dos gametos diferentes (espermatozoides y óvulos) producidos por individuos de sexos distintos dar lugar a un **cigoto** que, por desarrollo originará un nuevo individuo.

La **fecundación** es la unión de las células sexuales o gametos para producir una célula nueva conocida como cigoto.

En los seres humanos la fecundación tiene lugar en el interior del cuerpo de la mujer, por lo que se dice que es **interna**. El cigoto se implanta en el interior de su cuerpo y comienza el desarrollo del embrión, que dará lugar a un feto que al exterior mediante el parto por ella, los seres humanos como nosotros mismos **vivíparos**.

Tras el nacimiento tienen lugar una serie de etapas en el desarrollo de una persona a lo largo de su ciclo de vida.

1.1. Reproducción y adolescencia

Cuando hablamos de **adolescencia** hacemos referencia a las características físicas de las personas, que vienen definidas por su **herencia biológica**. La **datación cronológica** de un individuo está determinada por la combinación de cronometraje que aportan los gametos que se fusionan en el proceso de la **fecundación**. De esta manera, cada persona presentará unos gametos sexuales que determinan su **edad cronológica primaria**, y que se definirán durante el desarrollo embrionario y se mantendrán por tanto desde el momento del nacimiento. Tanto en hombres como en mujeres, los órganos sexuales producen células sexuales (productores gametos y hormonas sexuales) y vías reproductoras. A los órganos sexuales externos se los llama **genitales**.

Se debe observar a pesar de que existen diferencias marcadas del desarrollo embrionario, la madurez sexual y la capacidad reproductora no se alcanzan hasta la **pubertad**.

Etapas de la vida del ser humano

Infancia (0-6 años)

Niñez (6-10 años)

Adolescencia (varonil)

Adultez (25-45 años)

Juventud (hasta los 25 años)

Vejez (más de 65 años)

Caracteres sexuales primarios

Ambos sexos	Mujeres	Hombres
Gónadas	Ovarios	Testículos
Genitales	Orificios (vulva o falo)	Epimizmatoides
Vías reproductoras	Trompas de Falopio	Conductos epididírmicos
Genitales	Vulva	Escroto y pene

Caracteres sexuales secundarios

Desarrollo del cuerpo y la voz. Aparece el vello facial. Los testículos se enmascaran. Crecen de volumen el pecho y la espalda. Los brazos y los pies. Los testículos y el pene aumentan de tamaño. Es posible la eyaculación.

Caracteres sexuales secundarios

Ambos sexos	Mujeres	Caracteres masculinos
Aumenta el peso y la altura.	Se desarrollan las mamas.	La voz se vuelve más grave.
Puede abrirse el cuerpo.	Los muslos y nalgas engordan.	Aparece el vello facial.
El cuerpo transpira más.	Las caderas se alargan.	Los hombros se enmascaran.
La piel se vuelve más gruesa.	Las caderas se alargan.	Crecen de volumen el pecho y la espalda.
Crecen el vello en las axilas.	Los testículos se engrandecen.	Los brazos y los pies.
Crecen el vello púbico.	Los testículos y el pene aumentan de tamaño.	Los testículos y el pene.
Se inicia la capacidad reproductora.	Aparece la menstruación.	Es posible la eyaculación.

Unidad 4. Función de reproducción: sexualidad y reproducción

Unidad 4. Función de reproducción: sexualidad y reproducción

Función de reproducción: sexualidad y reproducción 143

Epígrafe 2. Aparato reproductor masculino

2. APARATO REPRODUCTOR MASCULINO

El aparato reproductor masculino es la estructura corporal que permite al hombre mantener relaciones sexuales, producir espermatozoides y conducirlos hasta el interior del sistema reproductor femenino para que puedan fecundar al óvulo.

Sabías que...?

La próstata es un órgano interno que se encuentra delante del recto e inmediatamente por debajo de la vejiga de la urina. Envuelve y rodea la primera porción de la uretra, avanzándose en toda su longitud (zona prostática). Se relaciona íntimamente con otras estructuras del aparato reproductor como los conductos deferentes y las vesículas seminales. Ambas estructuras secretan sus secreciones (espermatozoides y líquido seminal) en la uretra prostática mediante un conducto común, llamado conducto eyaculador, que atraviesa la próstata. De aquí saldrá al exterior junto con la secreción de la misma glándula prostática, constituyendo el semen.

Su tamaño aumenta con la edad, provocando problemas de micción en casos de hipertrofia. Es uno de los órganos con mayor prevalencia de cáncer entre los hombres, por lo que a partir de los 45 o 50 años es conveniente que una persona especializada en urología le revise periódicamente.

2.1. Anatomía del aparato reproductor masculino

El aparato reproductor masculino está formado por una serie de órganos que agrupan gónadas (testículos), vías reproductoras, glándulas accesorias y órgano copulador externo (pene).

- Testículos:** órganos encargados de la fabricación de gametos y hormonas como la testosterona, responsable de la aparición de los caracteres sexuales secundarios masculinos. Cada testículo contiene un gran número de tubos seminíferos, donde se produce el espermatozoide. Se localizan dentro del abdomen, una bolsa de piel que contiene a los testículos fuera del abdomen, unos 2°C por debajo de la temperatura corporal, lo que provoca que la maduración de los espermatozoides sea más adecuada.
- Vías reproductoras:** son los conductos que recogen y transportan los espermatozoides desde los testículos hasta el exterior. Hay tres tipos de vías:
 - Epididimo:** en estos conductos los espermatozoides completan su maduración. Además, sirven de almacén de espermatozoides hasta el momento de su salida del cuerpo (eyacuación).
 - Conductos deferentes:** durante la eyacuación, sus paredes de músculo liso se contraen para impulsar a los espermatozoides.
 - Uretra:** es un tubo estrecho de unos 15 centímetros que comunica con el exterior.
- Glándulas accesorias:** fabrican las sustancias que, junto con los espermatozoides producidos en los testículos, forman el semen, y sustancias lubricantes que facilitan la penetración. Son las siguientes:
 - Vesículas seminales:** fabrican líquido espermático. Este líquido contiene sustancias nutritivas para los espermatozoides.
 - Próstata:** glándula que produce el líquido prostático, encargado de proteger a los espermatozoides de la acidez de la vagina.
 - Glándula de Cowper:** fabrican un líquido alcalino que facilita tanto el paso de los espermatozoides por la uretra como el coito.
- Pene:** es el órgano copulador formado por:
 - Cuerpos cavernosos:** masas esponjosas en la parte superior del pene, formadas por tejido eréctil, conectadas con varias arterias y venas. Son responsables, junto al cuerpo esponjoso, de la erección.
 - Cuerpo esponjoso:** masa de tejido esponjoso que rodea a la uretra. En su parte final se ensancha para formar el glande, recubierto por un trozo de piel eréctil conocida como prepucio.

Corta transversal del pene:

Sabías que...?

El **semen**, como hemos visto, contiene en su interior los testículos, fuera del abdomen, tiene la capacidad de contenerse cuando nos encontramos en un medio frío. De esa manera, si no estamos en agua fría, el espermatozoide se mueve, avanzando los testículos al abdomen y haciendo así que la temperatura en ellos no baje demasiado, impidiendo la producción adecuada de espermatozoides.

2.2. Espermatogénesis

La espermatogénesis es el proceso de formación de los gametos masculinos, llamados espermatozoides.

Este proceso tiene lugar en los tubos seminíferos a partir de las llamadas células germinales o **espermatogonias**. Estas células se dividen continuamente por sucesivas mitosis, por lo que se producen espermatozoides de manera continua desde el momento de la **maduración sexual**, en la **pubertad**. Estas células se dividen posteriormente por **meiosis**, por lo que reducen su número de cromosomas a la mitad por cada una de ellas se producen cuatro espermatozoides con 23 cromosomas cada uno.

La **espermatogénesis**, como ya hemos dicho, requiere una temperatura de unos 2 o 3°C por debajo de nuestra temperatura corporal, por este motivo los testículos están en el escroto, fuera del vientre. El espermatozoide tiene un tamaño aproximado de 50 µm de longitud y 5 µm de diámetro. En su estructura se distinguen varias partes:

- Cabeza:** contiene un núcleo con 23 cromosomas y una cantidad mínima de citoplasma. En su extremo está el **acrosoma**, una vesícula con las enzimas necesarias para penetrar en el óvulo.
- Cuello:** contiene un número muy abundante de mitocondrias que producen la energía necesaria para su movilidad.
- Cola flagelo:** que proporciona al espermatozoide la movilidad imprescindible para alcanzar al óvulo.

En una eyacuación se liberan de media unos 300.000.000 de espermatozoides, pero no todos ellos tienen la morfología y movilidad adecuada, lo que provoca que una gran mayoría no pueda superar las primeras etapas de su viaje hacia el óvulo para que se produzca la fecundación. Solo uno de ellos fecundará a un óvulo, si este hecho llega a producirse.

Estructura de un espermatozoide:

- Cabeza
- Cuello
- Mitocondrias
- Cola
- Acrosoma

Actividades

- ¿Qué órganos forman el aparato reproductor masculino?
- ¿Qué función realizan las glándulas accesorias del aparato reproductor masculino?
- ¿Qué estructuras se pueden distinguir en los espermatozoides?
- La uretra conduce el semen hacia el exterior pero, ¿qué otra sustancia es eyaculada también a través de ella?

Este apartado incluye la **definición** del aparato reproductor masculino, **su anatomía y su fisiología**. En cuanto a la anatomía, en un **recurso visual** de gran formato se colocan los principales **órganos** que forman este aparato: testículos, pene, vías reproductoras y glándulas accesorias.

Se destaca el recurso “¿Sabías qué...?” de la **próstata** por la importancia del órgano en sí mismo y por la prevalencia de enfermedades como el cáncer de próstata, uno de los más frecuentes en hombres a partir de los 45 o 50 años.

Para el estudio del mecanismo de **erección** se cuenta con un **recurso visual** acerca de la estructura interna del pene, así como con un recurso “¿Sabías qué...?” que explica dicho mecanismo con detalle.

En el epígrafe se recoge además de forma pormenorizada la estructura morfológica y el proceso de formación de los **espermatozoides**, ilustrado con una representación del proceso en un **recurso visual** muy interesante por detallar los nombres, dotación cromosómica y resultado del proceso de **meiosis**. Este proceso de **espermatogénesis** se relaciona en todo momento con la dotación cromosómica de los espermatozoides resultantes, lo que determinará el **sexo** de los descendientes.

Para la presentación de contenidos sería adecuada la utilización de **animaciones informáticas** como las que se han propuesto anteriormente, que permitirán visualizar de forma animada el movimiento de los espermatozoides y su recorrido dentro de las vías reproductoras.

Epígrafe 3. Aparato reproductor femenino

En este apartado se exponen no solo los **órganos** que forman el aparato reproductor femenino, sino también su **funcionamiento** en los ciclos reproductores.

Para el **estudio anatómico** se presentan los órganos agrupados en gónadas (ovarios), conductos reproductores y genitales (vulva). Se cuenta con un **recurso visual de gran formato** que permite visualizar la disposición de los distintos órganos y su tamaño relativo.

En cuanto a la **fisiología** del aparato reproductor femenino, se describe el proceso de **ovogénesis**, indicando la dotación cromosómica de las células sexuales resultantes, y los dos ciclos reproductores: ovárico y uterino.

Para explicar la **ovogénesis** se presenta de nuevo un **recurso visual** que explica los nombres y la dotación cromosómica de cada una de las células resultantes del proceso.

3. APARATO REPRODUCTOR FEMENINO

El aparato reproductor femenino es la estructura corporal que permite a la mujer mantener relaciones sexuales y producir óvulos. Permite el desarrollo de un nuevo ser si hay fecundación del óvulo.

Sabías que...?

El **semen**, como hemos visto, contiene en su interior los testículos, fuera del abdomen, tiene la capacidad de contenerse cuando nos encontramos en un medio frío. De esa manera, si no estamos en agua fría, el espermatozoide se mueve, avanzando los testículos al abdomen y haciendo así que la temperatura en ellos no baje demasiado, impidiendo la producción adecuada de espermatozoides.

3.1. Anatomía del aparato reproductor femenino

- Ovarios:** órganos de unos 3 centímetros de diámetro que fabrican óvulos y hormonas sexuales como la progesterona y los estrógenos, responsables de la aparición de los caracteres sexuales secundarios femeninos y, junto a otras, del control del ciclo ovárico y uterino. Tienen dos zonas:
 - Zona interna:** aspecto homogéneo con folículos ováricos.
 - Zona externa o corteza:** aspecto más heterogéneo con folículos en distintas fases de maduración. Los mayores son los **folículos de De Graaf**, que albergan a los óvulos listos para ser eyaculados durante la ovulación.

Organos internos del sistema reproductor femenino

Conductos reproductores: participan tanto en la cópula como en los procesos de fecundación y gestación:

- Trompas de Falopio:** conducen los óvulos desde los ovarios hasta el útero. Contienen cilios que ayudan al desplazamiento de los óvulos. La fecundación se produce en el interior de las trompas. Fabrican una sustancia alimenticia para que el óvulo fecundado sobreviva hasta llegar al útero.
- Útero:** tiene una pared muscular muy gruesa que forma el miometrio. La parte interna está recubierta por un tejido epitelial mucoso altamente vascularizado que forma el endometrio. Se une a la vagina por el cuello del útero o cévix. Alberga el desarrollo del feto hasta su nacimiento.
- Vagina:** tubo aplanado muy elástico con paredes musculares finas. Hacia el exterior se sitúa la **entrada vaginal**, protegida por una membrana muy fina o **himen**.
- Vulva:** conjunto de genitales femeninos, formada por:
 - Labios:** dos repliegues de piel que se sitúan alrededor de la entrada a la vagina. Los más externos, o **labios mayores**, recubren a los más internos, o **labios menores**. En esta zona se localizan las **glándulas de Bartolino**, que lubrican los genitales durante las relaciones sexuales.
 - Clítoris:** órgano eréctil muy sensible, similar al pene, que se localiza en la parte superior de la entrada vaginal, donde se unen los labios menores.

Ovulación

3.2. Ovogénesis y ciclos reproductores

La **ovogénesis** es el proceso de formación de gametos femeninos, llamadas óvulos.

A diferencia del proceso de gametogénesis del hombre, la ovogénesis se inicia en la mujer incluso antes de nacer. Así, durante el desarrollo fetal tiene lugar en los ovarios la formación de **ovocitos primarios**, que permanecen inactivos hasta la pubertad. Ya en el momento del nacimiento, la mujer alberga en el interior de sus ovarios unos 400 000 ovocitos, que a lo largo de su vida y de los que, durante su período fértil, que abarca desde la menarquía hasta la menopausia, madurarán para convertirse en ovocitos secundarios solo unos 450 de ellos.

En la mujer se dan **dos ciclos reproductores**. En el **ciclo ovárico** se produce un ovocito con capacidad de ser fecundado. De forma paralela tiene lugar el **ciclo uterino**, que prepara al útero para albergar al posible embrión a la fecundación del ovocito.

Ciclo ovárico

Durante la pubertad de la mujer, los folículos primarios inactivos entran en funcionamiento bajo el control de las hormonas sexuales. Así, aproximadamente **cada 28 días** se completa un **ciclo ovárico**.

Durante el mismo se dan una serie de procesos que concluyen con la maduración y liberación de un **ovocito secundario** en uno de los dos ovarios, lo que se denomina **ovulación**. El ovocito secundario no es aún el auténtico gameto femenino, ya que solo completará la segunda división de la meiosis para formar el óvulo verdaderamente fecundable, es decir, un espermatozoide consigue penetrar en su citoplasma.

Tomando como referencia la ovulación, el **ciclo ovárico** se puede dividir en **tres etapas**:

- Fase preovulatoria o folicular:** los folículos ováricos contienen en su interior los ovocitos primarios y, durante esta etapa, uno de ellos va creciendo poco a poco y se convierte primero en folículo secundario y después en folículo de De Graaf. En este folículo se forma el **ovocito secundario** tras la primera división meiótica, que se queda con la mayor parte del citoplasma tras la división, y una pequeña célula llamada **corpúsculo polar**. Está rodeado por una masa de células foliculares que limita a un espacio central, donde se encuentra el ovocito secundario por células que forman la **corona radiada**. De forma simultánea se producen estrógenos que activan al endometrio. Esta etapa dura unos 14 días.
- Ovulación:** el folículo de De Graaf se acerca a la corteza del ovario y se abre al exterior, liberando el ovocito secundario rodeado de las células de la corona radiada, que pasa a la trompa de Falopio. Este proceso dura unos minutos.
- Fase postovulatoria o lútea:** después de liberar el ovocito secundario, las células foliculares que formaban el folículo de De Graaf forman una masa de células llamada **corpus luteum**, una estructura que produce progesterona. Esta hormona provoca cambios muy importantes en el endometrio. El **corpus luteum** termina por desaparecer al cabo de 14 días, si no ha habido fecundación.

Los **ovocitos secundarios** son células grandes que constan de un **núcleo** (con la mitad de cromosomas que una célula no reproductora), rodeado de gran cantidad de citoplasma con abundantes **sustancias nutritivas** para el desarrollo del embrión en caso de producirse la **fecundación**. Dado que carecen de estructuras para movilidad, los **ovocitos secundarios** atraviesan las **trompas de Falopio** gracias a la acción de los cilios que cubren sus paredes, que mueven al ovocito en dirección hacia el útero.

Ciclo uterino

El **ciclo uterino o menstrual** consiste en una serie de procesos que preparan el útero para albergar al posible embrión en caso de fecundación. Estos cambios afectan al endometrio y duran en torno a los 28 días, al igual que el ciclo ovárico.

El ciclo uterino o menstrual se inicia en la mujer con la **menarquía o primera regla**, con la que comienza la capacidad reproductora. En el **clímax** cesa la función ovárica y tiene lugar la **menopausia**, que va acompañada de la retirada de la regla y marca el final de la etapa fértil. En la senectud los ovarios se reducen y atrofian.

Sabías que...?

La **menstruación** ha estado vinculada tradicionalmente con numerosos **mitos** que plantean hechos o situaciones totalmente ajenas de la realidad y pasadas en muchos casos en principio de todo tipo.

El **ciclo uterino** se divide en tres fases:

- Fase de menstruación:** se considera el principio del ciclo, ya que es un proceso muy notorio y visible. Se trata del sangrado (período o regla) a través de la vagina como consecuencia del desprenderse de la mucosa del endometrio, preparada para un posible embarazo. Esto se conoce como **flujo menstrual** y suele durar de 3 a 5 días.
- Fase de proliferación:** debido a la acción de varias hormonas, entre ellas los estrógenos, comienza a regenerarse el endometrio. Dura unos 10 días.
- Fase lútea:** debido a la acción hormonal de la progesterona, el endometrio termina de hacerse más grueso con la producción de capilares sanguíneos que preparan al útero para la implantación de un posible óvulo fecundado. Si no se produce la fecundación, el endometrio se desprende debido a la reducción en la producción de progesterona por la degeneración del cuerpo lúteo, y comienza de nuevo el ciclo. Esta fase dura unos 13 días.

Relación entre el ciclo ovárico y el ciclo uterino

Recuerda

Los **mujeres** tienen entre sus 46 cromosomas el par sexual formado por dos cromosomas homólogos, de ahí que se denominen **XX**. Por este motivo todos los ovocitos secundarios contienen un cromosoma X y a la hora de determinar el sexo del individuo que se forma tras la fecundación, no son estas células las que lo hacen, sino los espermatozoides.

Actividades

- ¿Qué órganos forman el aparato reproductor femenino?
- ¿Qué es el ciclo ovárico? Describe.
- ¿Qué es el ciclo uterino? ¿Cómo se regula?
- ¿Cómo se desprende el ovocito secundario desde que sale del ovario hasta el útero?

A la hora de entender de forma adecuada la poca eficacia de los **métodos anticonceptivos naturales** es fundamental que el alumnado entienda que, a pesar de haber un control hormonal sobre los ovarios y el útero, ambos pueden desacompañarse y hacer que la ovulación no pueda ser predicha teniendo en cuenta la **menstruación**.

Tanto el **ciclo ovárico** como el **ciclo uterino** son estudiados mediante su separación en **tres fases claves**, que son presentadas de forma interrelacionada mediante un **recurso visual** que permite observar la situación de ambos órganos a lo largo de todo el ciclo.

El recurso “**¿Sabías qué...?**” relativo a los **mitos de la menstruación** permite establecer un debate respecto a cómo se han utilizado tradicionalmente acontecimientos fisiológicos naturales relacionados con la madurez sexual de las mujeres para establecer situaciones **discriminatorias** hacia ellas sin ningún fundamento científico.

Epígrafe 4. Fecundación, embarazo y parto

4. FECUNDACIÓN, EMBARAZO Y PARTO

Para que tenga lugar la **reproducción** es necesario que las **células sexuales se fusionen** durante el proceso de **fecundación** y el nuevo ser se desarrolle durante los nueve meses que dura el embarazo. Tras el desarrollo fetal tiene lugar el nacimiento del nuevo ser mediante un delicado proceso de **parto**.

4.1. Fecundación

Se llama **fecundación** a la unión de un espermatozoide y un óvulo.

Para que se produzca la fecundación es necesario que los **espermatozoides** alcancen el **óvulo** en la **trompa de Falopio**. El recorrido de los espermatozoides que deben hacer los espermatozoides es complejo, ya que deben atravesar diversas **vias reproductoras**.

Cuando se produce la **eyaculación** se vierte el semen al interior de la **vagina**, que posee de forma natural un pH ácido para proteger de posibles infecciones de **microorganismos**. Este hecho provoca también que una parte muy importante de los espermatozoides varían muera en ese ambiente hostil, aunque están protegidos por el **liquido preovulatorio**, que neutraliza en parte la acidez de la vagina para permitir su supervivencia. Los espermatozoides deben atravesar la **cérvix** o **cuello del útero** y subir por las paredes del mismo hasta llegar a las **trompas de Falopio**. Una parte de los espermatozoides alcanza la parte final de las trompas en unos cinco minutos, manteniéndose vivos con capacidad de fecundar entre 48 y 72 horas, por lo que si se produce el acto sexual entre dos y tres días antes de la ovulación, es posible que el óvulo sea fecundado, a pesar de que la supervivencia del mismo ocupa mucho menos tiempo, entre 12 y 24 horas desde la ovulación. Después de ese tiempo no se produce fecundación.

El ciclo de ovulación puede sufrir alteraciones (adelanto o retraso) debido a que, como ya hemos comentado, está **regulado hormonalmente**.

Recordatorio de los espermatozoides, fecundación y nidación

Actividades

- ¿Cuáles son los componentes del semen?
- Describe detalladamente el recorrido de los espermatozoides hasta encontrar el óvulo.
- ¿Qué es el cigoto? ¿Qué dosación cromosómica tiene?
- ¿Cuál es el primer síntoma que indica a una mujer que está embarazada?
- La brillante científica Yolanda Jiménez, en su incansable labor investigadora, ha sido invitada a un congreso sobre reproducción humana y ha hecho una serie de preguntas durante una conferencia. Ayúdala a ofrecer las respuestas adecuadas:
 - ¿En qué parte del aparato reproductor femenino se produce la fecundación?
 - ¿Cómo se forma el proceso de fijación del embrión al endometrio? ¿Cuándo ocurre?
 - ¿Por qué no hay menstruación si hay fecundación?
 - ¿Cuándo se forma el óvulo (autóctono gameto femenino)?

Formación del cigoto

La regulación hormonal está condicionada por el ambiente, situaciones de estrés, alimentación, fatiga física, condicionamientos psicológicos, etc. Por este motivo no es posible ajustar de manera exacta el momento más idóneo (o menor) para la fecundación. Igualmente, la regularidad del ciclo ovárico como método anticonceptivo presenta una eficacia muy baja.

Cuando el **espermatozoide** alcanza al **óvulo**, se abren unos orificios en el **acrosoma**, que libera sus **enzimas**. Estas enzimas atacan la **zona pelúcida** que protege el óvulo. Cuando uno de los espermatozoides consigue introducir la cabeza con el material genético en el interior del óvulo, se produce una **reacción** en la que los **gránulos corticales** presentes en el interior del óvulo liberan su contenido, modificando la estructura de su membrana, lo que evita la entrada de más espermatozoides.

En el interior del óvulo solo penetra la **cabeza** del espermatozoide, quedando el **flagelo** en el exterior. Esto provoca que el óvulo complete la **segunda división meiótica** y se convierta en **óvulo**. Cuando se completa la unión de ambos núcleos se forma la **célula huevo o cigoto**.

Cuando el óvulo es fecundado se mantiene, como ya hemos dicho, el **cuerpo lúteo** en el ovario, y por tanto los niveles de **progesterona**. Esto hace que el **endometrio** permanezca activo y no se produzca la **menstruación**, estamos ante el **primer síntoma del embarazo**. Por otro lado, la **masividad del cuello del útero** se hace más densa, impidiendo la entrada de sustancias o microorganismos desde la vagina hacia el útero, donde se va a desarrollar el embrión.

4.2. Embarazo

El **embarazo** es el proceso de **gestación** que transcurre desde la fecundación hasta el parto. Dura aproximadamente 40 semanas desde el primer día de la última menstruación o 38 desde la fecundación.

En este periodo de tiempo se pueden distinguir **dos etapas desarrollo embrionario y desarrollo fetal**.

Desarrollo del embrión

Etapas	Procesos
Desarrollo embrionario (de 8 a 10 semanas)	<ul style="list-style-type: none"> Durante esta fase se desarrollan las estructuras del embrión (amnios, corion y alantoides), que van a dar lugar a las estructuras vitales. Placenta: órgano con multitud de vasos sanguíneos que permite el intercambio de sustancias entre embrión y madre. Corión umbilical: tubo con dos arterias y una vena que conecta al embrión con la placenta. Bolsa amniótica: saco lleno de líquido amniótico, en cuyo interior flota el embrión.

El progreso del desarrollo del feto se mide de forma mensual. A grandes rasgos observamos:

- Segundo trimestre:** se completa la formación de los órganos de casi todos sus aparatos y sistemas.
- Tercer trimestre:** se produce el crecimiento y la maduración del feto. A los siete meses ya ha completado el desarrollo de todos los órganos internos y está listo para sobrevivir fuera del útero, aunque tiene todavía un gran tamaño muy reducido. En las últimas 8 semanas se produce fundamentalmente el crecimiento y desarrollo completo del nuevo ser.

Estructuras uterinas

Fases del embarazo

Sabías que...?

La **placenta** es un órgano que produce el **embrión** y que vive de comunicación entre la madre y el feto que se está desarrollando en el útero. Es una mancha de la mucosa, en la que la sangre de la madre y el feto se secciona, y están separados por una barrera muy fina, por lo que se produce entre ellas el intercambio de sustancias.

En este apartado se presentan de forma separada las **tres etapas de la reproducción** que tienen lugar tras la respuesta sexual.

Después de explicar el recorrido completo que deben completar los **espermatozoides** hasta alcanzar al **ovocito**, se estudia dónde tiene lugar la **fecundación** y las **etapas** que sufre el **cigoto** hasta implantarse en el útero. Además del **recurso visual** sobre la localización de los procesos de fecundación e implantación, se cuenta con una detallada **representación** del proceso de la **fusión de gametos**, que permite el estudio de la formación de una célula diploide a partir de dos células haploides.

Seguidamente se muestran las representaciones del aspecto del **embrión** y el **feto** a lo largo de las **fases del embarazo**, distinguiendo claramente los cambios que sufre el embrión para convertirse en feto. Este proceso se acompaña de un cuadro donde se detallan los cambios que se van produciendo en las etapas embrionaria y fetal. Además, se presenta un **recurso visual** donde localizar las **estructuras uterinas** necesarias para el mantenimiento del embarazo representadas en una **ilustración** en la que se puede apreciar la silueta del cuerpo de la madre, lo que ayuda a localizar y comprender con más facilidad la disposición de estas estructuras.

4.3. Parto

El parto es la salida al exterior del feto acompañada de todas las estructuras creadas por el embrión dentro del útero de la madre. La salida del bebé recién nacido ocurre en cuatro fases bien diferenciadas que tienen una duración muy variable de unos casos a otros.

Fases de la expulsión del feto

Rotura de la membrana amniótica: la bolsa amniótica, formada por el amnios, una de las envolturas del embrión, se rompe con el inicio de las contracciones de parto del útero. Lo que origina la salida del líquido amniótico por la vagina, que más tarde constituirá el canal del parto. A esta fase se le denomina **ruptura de las aguas** y es la primera señal del comienzo del parto.

Contracciones uterinas: aunque se producen contracciones de las paredes del útero desde antes mismo del momento del parto, cuando este empieza estas contracciones se hacen mucho más fuertes. Aunque al principio del parto son raras y espaciadas, conforme avanza el proceso se hacen más frecuentes y continuas. Estas contracciones provocan la dilatación del cuello del útero para permitir la salida de la cabeza del feto, cerrando todo como una especie de anillo. Esta fase termina con la dilatación del cuello del útero hasta unos 10 centímetros de diámetro.

Expulsión: en esta fase, la cabeza se resaca en la vagina y comienza a girar para poder salir. En este momento la madre ayuda a la salida coordinando el aumento de las contracciones de la pared del útero con el impulso que facilita la expulsión del feto. El momento de expulsión debe estar coordinado con las contracciones para no provocar daños en la salud de la vagina. Primera sale la cabeza, más tarde un hombro y emergiendo el resto del cuerpo. Inmediatamente después se corta el cordón umbilical para evitar hemorragias.

Alumbraamiento: es la salida de la placenta como resaca después del parto. Para ello, el útero se contrae expulsando también el resto de cordón umbilical.

Sabías que...?

Las contracciones del útero son contracciones involuntarias, ya que el momento está formado por musculatura lisa. La **eutocia**, una hormona producida por la hipófisis, regula estas contracciones, que pueden llegar a ser muy dolorosas. Para evitar este dolor existen técnicas entre las que destacan, por su frecuencia, el uso de la **anestesia epidural**. Con esta técnica se inyecta un anestésico sustancia que inhibe la actividad de los nervios en el interior de la columna vertebral, en el espacio epidural que rodea a la médula espinal. De esta manera disminuyen las sensaciones que se perciben de la parte inferior del cuerpo, reduciendo la sensación de dolor.

Recuerda

Una **cesárea** es un parto que requiere de una intervención quirúrgica en el abdomen y el útero de la madre para poder extraer uno o más fetos. La cesárea se realiza cuando es imposible el parto vaginal o conlleva riesgos para la salud del feto o la madre.

Sabías que...?

En ocasiones, aunque la dilatación del cuello del útero ha sido completa y el parto llega a tener lugar de forma normal, la posición del feto puede no ser la correcta o bien la madre no puede colaborar de manera eficaz en la expulsión del feto. Para estos casos se puede utilizar instrumental que ayude a conseguir la expulsión del feto, como los fórceps o las ventosas.

Si se prevé que la salida del bebé puede presentar un peligro en algún momento, se le va a la vagina se puede estar realizando una cesárea **electiva**. Mediante esta cesárea, que se realiza desde la parte posterior de la vagina hacia arriba, aumenta el calibre de salida del feto, reduciendo que los tejidos de esta zona puedan romperse provocando daños mayores.

4.4. Esterilidad y técnicas de reproducción asistida

Aproximadamente un 15% de las personas en edad reproductiva presentan **esterilidad**, es decir, no consiguen que se produzca un embarazo viable. Esta proporción es mayor conforme aumenta la edad de la persona. Las causas que producen esterilidad en humanos son muy diversas.

Causas de esterilidad humana	
Femenina	Masculina
Falta de ovulación	Alteración de la producción de espermatozoides
Malformaciones congénitas	Escaras movilidad de los conductos deferentes
Ostrucción de las trompas de Falopio	Ostrucción de los conductos deferentes
Alteraciones del útero	Impotencia
Infecciones vaginales	Alcoholismo
Incompatibilidad genética	Tabaquismo

En nuestra sociedad actual, la maternidad suele retrasarse a edades más avanzadas que hace unos años. Por ello, cuando hoy en día se toma la decisión de tener descendencia, puede que el proceso resulte más complejo. Las **técnicas de reproducción asistida** ayudan a solucionar los problemas de infertilidad de aquellas personas que desean tener descendencia. Estudiemos a continuación dos de estas técnicas:

Inseminación artificial (IA)

La **inseminación artificial (IA)** es un método poco invasivo, ya que no requiere de tratamientos hormonales intensos ni intervenciones para la extracción de los óvulos. Consiste simplemente en introducir el espermio en el útero directamente, más cerca de las trompas de Falopio, por medios artificiales para disminuir el recorrido que tienen que realizar los espermatozoides para llegar al óvulo. Este método se puede utilizar, entre otros casos, cuando la movilidad de los espermatozoides es reducida o en aquellos casos en los que se utiliza el semen de una persona donante para conseguir que se produzca el embarazo. La fecundación tiene lugar en las trompas de Falopio y el embrión comienza a desarrollarse hasta llegar al útero, donde se implanta de forma natural.

Actividades

- Describe la función de cada una de las estructuras uterinas necesarias para el desarrollo del embrión.
- ¿Cuáles son las fases de un parto?
- ¿Qué complicaciones pueden tener el feto si no se corta a tiempo el cordón umbilical?
- ¿Qué es una cesárea? ¿Cuándo es necesaria?
- ¿A qué se conoce como «romper aguas»?
- ¿Es lo mismo parto que alumbramiento?

Jean Marian Purdy

Jean Marian Purdy (1945-1985) fue una enfermera y embrióloga británica. Formó parte del equipo de profesionales, junto a Robert Edwards y Patrick Steptoe, que desarrolló la técnica de fecundación in vitro y consiguió el nacimiento de la llamada primera niña probeta, Louise Joy Brown, el 25 de julio de 1978. A pesar de que los tres formaban el equipo que consiguió desarrollar la técnica, solo Robert Edwards fue galardonado con el Premio Nobel de Fisiología y Medicina en el año 2010, ya que este premio no se otorga a personas que ya han fallecido. En el caso de los otros dos progenitores de esta gran avance científico, Jean Purdy murió muy joven, a la edad de 39 años, y su aportación a este avance científico ha sido reconocida. Incluso a pesar de la insistencia de Edwards en que había tres progenitores originales en IVF y no solo dos. La contribución de Jean Marian Purdy se planea en 30 artículos científicos que firmó junto a Edwards y en el hecho de ser la primera persona en describir la formación del blastocisto, la primera en observar la división celular del cigoto en sus primeras etapas.

Inseminación artificial

Los espermatozoides de la persona donante son introducidos mediante una cánula en el interior del útero, desde donde se dirigirá a las trompas de Falopio para fecundar al óvulo.

Fecundación in vitro con transferencia de embriones

La **fecundación in vitro** con transferencia de embriones consiste en extraer tanto el espermio como los ovocitos de los progenitores y formar la fecundación en el exterior del cuerpo de la futura madre. Hay dos variantes según se deje a los espermatozoides fecundar por sí mismos (FIV) o se inyecten dentro del óvulo (ICSI).

Una vez que se produce la fecundación, algunos de los embriones obtenidos, alcanzada la fase de blastocisto, son implantados directamente en el útero en el momento más adecuado para que se produzca la nidación y continúe el embarazo. Los embriones no seleccionados son congelados para poder ser usados en sucesivas ocasiones sin tener que pasar otra vez por el proceso de extracción de ovocitos.

Son técnicas más invasivas que la inseminación artificial, pues requieren de un tratamiento hormonal intenso para la mujer para provocar la maduración de varios folículos y permitir así la extracción de varios de los ovocitos de los ovarios.

Fecundación in vitro mediante técnica ICSI

Sabías que...?

La técnica de **fecundación in vitro** consigue la atención de embriones fuera del cuerpo de la madre, que luego serán transferidos al útero. En el caso de personas que tienen riesgo de transmitir anomalías genéticas a su descendencia, estas técnicas permiten también transferir embriones seleccionados de entre los obtenidos tras la fecundación. Se puede analizar la información genética de estos embriones y seleccionar aquel o aquellos que no presentan la enfermedad que se quiere evitar. Esta técnica se denomina diagnóstico preimplantacional. Otra posibilidad de la técnica es seleccionar embriones que, tras el nacimiento del bebé, puedan convertirse en donantes de células madre de cordón umbilical para un humano enfermo.

Por último, se estudian las **cuatro fases del parto**, que comienzan con la rotura de la membrana amniótica y concluye con la expulsión de la placenta durante la fase de alumbraamiento. Cada una de las fases se detalla en una **ilustración** que cuenta con una breve descripción de los cambios físicos que sufre la madre hasta concluir el parto.

Se ofrecen también **tres recursos** que hacen referencia a la necesidad en algunos casos de recurrir a la **cesárea**, al uso de **anestésicos** para aliviar el dolor producido por las contracciones del **miometrio** durante el parto y al uso de instrumental o técnicas que pueden ser necesarios durante el proceso de expulsión.

En este apartado se hace mención a la **dificultad** de algunas personas para concebir nuevos descendientes y a los avances científicos y técnicos que permiten superar esta incapacidad para reproducirse. Por ello se estudian las causas de **esterilidad** tanto masculina como femenina y se citan los dos tipos de **técnicas más habituales para conseguir que haya fecundación**.

El **recurso visual** que representa la **fecundación in vitro** mediante técnica **ICSI** permite comprender con facilidad los pasos que requiere esta técnica. Se nos ofrece con este subepígrafe la oportunidad de proponer una **investigación bibliográfica** sobre estas técnicas de reproducción asistida, así como sus aplicaciones y beneficios. Con ello, además, se puede trabajar la competencia digital del alumnado.

Se ofrece en este momento el recurso que hace referencia a **Jean Marian Purdy**, una de las personas que consiguió desarrollar la técnica de fecundación *in vitro* en sus primeros momentos. Representa una nueva oportunidad de analizar y reconocer el papel de la **mujer** en el desarrollo del **conocimiento científico**.

En todo momento, el alumnado debe ser consciente de que, aunque pueda parecer lo contrario, la **reproducción** es una **función vital** que se ve **dificultada** con el paso de los **años**, y que la época con mayor probabilidad de ser **fértil** es precisamente la **juventud**.

Epígrafe 5. Sexualidad y relaciones sociales

5. SEXUALIDAD Y RELACIONES SOCIALES

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define **sexualidad** como un aspecto central del ser humano, presente a lo largo de su vida, que abarca no solo el sexo, sino la intimidad, la reproducción, el desarrollo sexual, afectivo y el de la propia persona.

Según la OMS, la sexualidad se vive y se expresa a través de pensamientos, actitudes, valores, conductas y relaciones interpersonales, siendo imprescindible que toda relación sexual se produzca en **igualdad** de condiciones, evitando las agresiones o las relaciones de poder que conducen al maltrato o la humillación.

Además de la función de reproducción y de la búsqueda de placer como sensación de bienestar, la sexualidad permite establecer **lazos y vínculos de carácter afectivo** con otras personas. La sexualidad forma parte y determina las relaciones sociales de las personas.

Debido a que el sexo y la sexualidad contribuyen a nuestro bienestar personal, corren el riesgo de ser empleados como reclamo publicitario, ocasionalmente surgen campañas publicitarias que asocian sus productos con determinadas actitudes o valores sexuales que no suelen ser siempre positivos. Se denomina **sexismo** a la discriminación de las personas por razones de sexo (algunos anuncios pueden llegar a ser sexistas). Frente a la concepción distorsionada de las relaciones sexuales que puede llegar a transmitir la publicidad, se hace necesaria una adecuada **información sexual**.

La reproducción puede ocurrir en cualquier momento del periodo fértil de las personas, por lo que es conveniente ejercer una **paternidad y maternidad responsables**, fijando el momento más óptimo para hacerse cargo de la descendencia.

Los métodos de control de la natalidad evitan los embarazos no deseados y son conocidos como **métodos anticonceptivos**.

Además, y como veremos en los siguientes epígrafes, algunos métodos anticonceptivos ofrecen protección contra el contagio de enfermedades de transmisión sexual (ETS).

¿Sabías que...?

El Observatorio de la Mujer puso en marcha en junio de 2023 el **Observatorio Andaluz de la Publicidad No Sexista** para cumplir con los objetivos de igualdad y respeto a la dignidad de las mujeres. Este Observatorio de la Publicidad es un instrumento de análisis del discurso publicitario, que atiende a las quejas de la ciudadanía al tiempo que genera puntos para mejorar, desde la igualdad, el tratamiento mediático de la imagen pública de la mujer. Este observatorio se presenta como herramienta a la hora de demandar un tratamiento digno de la imagen de mujeres y hombres en los medios de comunicación, sexualidad y en el uso de las tecnologías de la información. Generar un nuevo discurso publicitario que facilite la plena integración social de todas las personas en labor de toda la ciudadanía, por lo que sus aportaciones son fundamentales para lograr estos objetivos. Puedes visitar su página web en el siguiente enlace: <https://www.observatoriopublicidad.es/andaluza/> observatorio-andaluz-de-publicidad-no-sexista

Unidad 6. Función de reproducción: sexualidad y reproducción

5.1. Métodos anticonceptivos

Un **método anticonceptivo** es el procedimiento que impide o limita la probabilidad de una fecundación o embarazo al mantener relaciones sexuales. De forma general, se incluyen dispositivos o sustancias químicas con distintos niveles de efectividad.

Tipo	Método	Ventajas	Desventajas
Quirúrgicos	Ligadura de trompas Obstrucción de las trompas de Falopio para impedir que el óvulo se ponga en contacto con los espermatozoides. Está dirigida a mujeres que no desean tener más hijos y se recomienda a partir de los 40 años.	Es una técnica irreversible en algunos casos. No previene el contagio de ETS.	
	Vasectomía Corte del conducto deferente para impedir que los espermatozoides pasen al líquido seminal. En la eyaculación, el semen no contiene espermatozoides.	La vasectomía no produce cambios fisiológicos en el hombre. Es reversible. Su efectividad anticonceptiva es alta (99-99,5%). No previene el contagio de ETS.	
	Quirúrgicos Métodos definitivos consistentes en la interrupción de los vólvulos por las que circulan los espermatozoides.		
Tipo	Método	Ventajas	Desventajas
Naturales	Preservativo masculino (condón) Fundido de látex que se coloca a la larga del pene erecto. Evita que el semen eyaculado se deposite en el interior de la vagina. Es de un solo uso.	Previene contagios de ETS. Reduce la sensibilidad y produce irritación. No requiere control médico.	En algunas personas reduce la sensibilidad y produce irritación y alergias.
	Preservativo femenino Fundido transparente de poliuretano con dos anillos flexibles en los extremos. Es de un solo uso.	Ofrece la misma seguridad y protección que el preservativo masculino. Se compra inicialmente en farmacias.	Su precio es mayor que el preservativo masculino. Se compra inicialmente en farmacias.
	Diaphragma Capuchón de goma que se coloca en la vagina tapando el cuello del útero. Se usa conjuntamente con crema espermicida. Se necesita control ginecológico para conocer la talla adecuada y la manera de colocarlo.	Tiene la misma seguridad que el preservativo masculino. Suele durar un año.	La crema espermicida puede producir irritaciones.
Barrera	DIU (dispositivo intrauterino) Módulo de plástico en forma de T recubierto de cobre que se coloca en el útero. Impide la implantación del embrión en el útero. Este método se puede combinar también con métodos hormonales.	Debe ser colocado en consulta ginecológica. Requiere revisiones. No evita ETS.	May. eficaz.

Unidad 6. Función de reproducción: sexualidad y reproducción

Tipo	Método	Ventajas	Desventajas
Hormonales	Anticonceptivos orales (píldora) Preparado químico hormonal cuya función es inhibir la ovulación. La primera píldora se toma el primer día del ciclo (primer día de sangrado). Se toma una píldora cada día y a la misma hora.	Se eficacia es muy alta (99%). Sirve para regular los ciclos menstruales.	Se requiere asesoramiento médico y revisiones periódicas. Puede tener efectos secundarios. Puede interferir con la toma de otros medicamentos. No previene el contagio de ETS.
	Químicos Sustancias químicas que se aplican en la vagina para neutralizar los espermatozoides.	Completo. No requiere control médico. No requiere revisiones.	No destruyen todos los espermatozoides. Tienen un tiempo limitado de seguridad y pueden irritar el pene y la vagina. No protegen de ETS.
	Temperatura Se trata de evitar el coito durante los cinco días previos a la ovulación y el día siguiente.	No requiere control ni seguimiento médico. No tiene efectos secundarios.	Efectividad muy baja. No protege de ETS. En muchas mujeres el ciclo menstrual no es regular.
Tipo	Método	Ventajas	Desventajas
Naturales	Ovulación Se trata de evitar el coito durante los cinco días previos a la ovulación y el día siguiente.	No requiere control ni seguimiento médico. No tiene efectos secundarios.	Efectividad muy baja. No protege de ETS. En muchas mujeres el ciclo menstrual no es regular.
	Temperatura Se basa en determinar el momento de la ovulación midiendo la temperatura basal o el día fértil del ciclo.	No requiere control ni seguimiento médico. No tiene efectos secundarios.	Efectividad muy baja. No protege de ETS. En muchas mujeres el ciclo menstrual no es regular.
	Colección También llamada «marcha atrás», consiste en evitar eyacular dentro de la vagina cuando se está realizando el acto sexual, retirando el pene del interior de la misma un momento antes de que eyacule.	No requiere control ni seguimiento médico. No tiene efectos secundarios.	Efectividad muy baja. No protege de ETS. Los fluidos que se producen antes de la eyaculación pueden contener espermatozoides, con lo que es posible que ocurra un embarazo no deseado.

Unidad 6. Función de reproducción: sexualidad y reproducción

En este apartado se abordan los contenidos referentes a la **sexualidad humana** y su implicación en la **vida cotidiana**. Igualmente, destacamos los mensajes de igualdad entre ambos sexos y las actitudes de rechazo ante cualquier acto de degradación moral del sexo femenino y su utilización sexista en la publicidad. Para hacer mayor hincapié en la necesidad de establecer relaciones de igualdad entre ambos sexos se ofrece un recurso **“¿Sabías qué...?” en el que se analiza el trabajo del Observatorio Andaluz de la Publicidad No Sexista**, que trata de contribuir a un discurso publicitario que facilite la integración social de todas las personas.

Adicionalmente, en este epígrafe se reflexiona acerca de los conceptos de **paternidad y maternidad responsable** y la planificación de la mejor época de la vida para tener descendencia.

En el apartado sobre los **métodos anticonceptivos** se ofrece una **tabla** que recoge la **definición** de los diferentes tipos y los cinco métodos básicos agrupados según su **acción**. También cuenta con recursos visuales aclaratorios e información relacionada con su **eficacia** tanto en la prevención de **embarazos** como en la transmisión de **enfermedades**. En las tablas se hace referencia también a las ventajas, inconvenientes y a su utilidad para prevenir enfermedades de **transmisión sexual**.

El alumnado debe comprender que **ninguno** de los **métodos naturales** presenta **eficacia real** ni para evitar los embarazos no deseados ni para evitar las enfermedades de transmisión sexual, por lo que deben ser totalmente **descartados** como métodos anticonceptivos.

Epígrafe 6. Enfermedades del aparato reproductor

Este apartado recoge en forma de **tablas** las **enfermedades más comunes de ambos aparatos reproductores**, tanto las derivadas de alteraciones físicas como las provocadas por agentes de transmisión sexual (enfermedades venéreas).

6. ENFERMEDADES DEL APARATO REPRODUCTOR

Entre las enfermedades más comunes del aparato reproductor, podemos encontrar tanto los **trastornos** que afectan a los órganos como las **infecciones** que se transmiten mediante contactos sexuales.

Los **trastornos del aparato reproductor** se deben fundamentalmente a causas físicas o a malos hábitos de higiene, por tanto, su prevención pasa por la propia autocuidado y la consulta médica de aquellos síntomas que puedan alertarnos de un mal funcionamiento de nuestros órganos.

Se consideran **enfermedades de transmisión sexual (ETS)** aquellas que pueden ser contagiadas o adquiridas por el hecho de mantener relaciones sexuales con personas infectadas. Algunas ETS no solo afectan a nuestro aparato reproductor, sino que pueden causar infecciones o alteraciones multisistémicas, es decir, dolencias que afectan a múltiples órganos de otros aparatos y sistemas.

órganos de otros aparatos y sistemas.			
(alteración del tejido endometrial)	Enfermedades de transmisión sexual (ETS)		
Vaginismo (alteración de músculos vaginales)			
Hombr			
Fimosis (estrechamiento del prepucio)			
Prostatitis (inflamación de próstata)			
Criptorquidia (testículos internos)			
Agente patógeno	Enfermedad	Síntomas	Perjuicios
Bacterias	Chancro Sífilis	Amalgamas y pus en la zona genital Úlceras en genitales y manchas en la piel	Infección oportunistas Estérilidad
	Gonorrrea Neisseria	Escorzo al orinar y pus en el pene	
	Sífilis	Úlceras en genitales y manchas en la piel	Alteraciones nerviosas
Hongos	Candidiasis Candida	Picorres intensos y flujo vaginal espeso	Infección oportunistas
	Tricomoniasis Trichomonas	Dolor genital y secreción anormal	Infección oportunistas
Protozoos	Hepatitis B (HBV)	Fiebre, fatiga e ictericia	Daños graves en el hígado
	Hepatitis B (HBV)	Fiebre, fatiga e ictericia	Daños graves en el hígado
Virus	Hepatitis B (HBV)	Fiebre, fatiga e ictericia	Daños graves en el hígado
	Hepatitis B (HBV)	Fiebre, fatiga e ictericia	Daños graves en el hígado




Unidad 6. Función de reproducción: sexualidad y reproducción

Epígrafe 7. Hábitos saludables para el aparato reproductor


Este apartado recoge las **recomendaciones más importantes para mantener el estado de salud** de nuestros órganos reproductores, destacando el **preservativo** como medio para prevenir ETS y la necesidad de hacerse **revisiones médicas periódicas**. Se ofrece también una **tabla** que puede ser usada como elemento indicador de algunas alteraciones relacionadas con enfermedades de transmisión sexual. Debe destacarse que en ningún caso tiene valor diagnóstico de ninguna enfermedad, y que acudir a revisiones médicas es el procedimiento que debe ser utilizado para la prevención y tratamiento de enfermedades.

Con el recurso “¿Sabías qué...?” referente al virus del **papiloma humano** se ilustra la importancia de las vacunas para prevenir enfermedades relacionadas, en este caso, con la transmisión sexual como una de las vías principales.

Actividades de consolidación



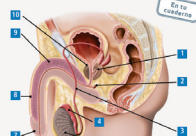
Actividades de consolidación



1. Responde a las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuándo ocurre la menstruación?
- b) ¿Cuándo aparecen los caracteres sexuales primarios?
- c) ¿Cuándo aparece la pubescencia?
- d) ¿Cuándo tiene lugar la menopausia?

2. Nombra en tu cuaderno cada uno de los órganos masculinos en las siguientes ilustraciones:



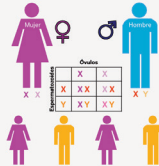
3. Indica cuál de los gametos humanos, óvulo o espermatozoide, se corresponde con las siguientes características:

- Es ovalado.
- Se forma durante toda la vida desde la pubertad.
- Tiene 23 cromosomas.
- Determina el sexo del embrión.
- Solo se forma si hay fecundación.
- Se liberan sus precursores una vez cada 28 días.

4. La brillante científica Valda Dierckx, en su incombable labor investigadora, ha decidido intentar falsos muestros relacionados con la menstruación y el embarazo, pero ha meditado los empujados con algunos hechos que son ciertos. Ayúdala a diferenciarlos.

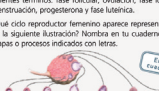
- Si se hace mayonesa mientras se tiene la regla, la mayonesa se corta.
- Si se regan las plantas mientras se tiene la regla, las plantas se marchitan.
- Si se bebe agua mientras se está dando el pecho, la leche sale aguada.
- No debemos farnos del momento de la menstruación para calcular el periodo en el que se si fertil, pues los ciclos son irregulares.
- Si se cruzan las piernas cuando se está embarazada, el cordón umbilical puede enredarse alrededor del cuello del niño.

5. Observa detenidamente el siguiente dibujo y comenta detalladamente cómo se produce la herencia del sexo en los seres humanos.



6. Escribe un texto coherente y correcto utilizando los siguientes términos: fase folicular, ovulación, fase lútea, menstruación, progesterona y fertilización.

7. ¿Qué ciclo reproductor femenino aparece representado en la siguiente ilustración? Nombra en tu cuaderno las etapas o procesos indicados con letras.




8. Elabora una tabla indicando las principales características de la pubertad y la adolescencia. ¿Son los dos etapas universales en el desarrollo de los seres humanos?

9. Ordena cronológicamente las siguientes etapas de la reproducción humana: bebé, embrión, blastocito, cigoto, gameto, mórula, feto.

10. Ordena cronológicamente los siguientes procesos de la reproducción humana: embarazo, alumbramiento, fecundación, corte, nidación, gametogénesis, órgano, parto.

11. Nombra en tu cuaderno la estructura que aparece en la siguiente ilustración y comenta cada una de ellas.



12. Responde a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Cuándo comienza y cuándo termina la etapa fértil de una persona de sexo masculino? ¿Y de una de sexo femenino?
- b) ¿En qué momento se produce el óvulo, el espermatozoide femenino? Explica el proceso.
- c) Indica cuál es la hormona u hormonas principales responsables de cada uno de los procesos que se señalan a continuación:
 - Desarrollo de los caracteres sexuales secundarios masculinos.
 - Contracción del útero durante el parto.
 - Desarrollo de los caracteres sexuales secundarios femeninos.
 - Ovulación y menstruación.
- d) Si una persona a se somete a un tratamiento de inseminación artificial, ¿qué posibles causas de infertilidad podría presentar? ¿Y si se somete a una IVF?

13. Relaciona correctamente en tu cuaderno los conceptos de ambas columnas:

Ligadura	Funda fidei testis
Anillo vaginal	Sección del conducto deferente
Condón	Funda transparente con anillos
Crema espermática	Gel que mata a los espermatozoides
DUI	Hormonas que inhiben la ovulación
Vasectomía	Obstrucción de trompas de Falopio
Píldora	Dispositivo intrauterino
Diagnóstico	Anillo flexible y transparente


15. Indica el tipo de patógeno que causa las siguientes ETS: herpes genital, candidiasis, hepatitis B, papiloma humano, tricomoniasis, SIDA, sífilis, gonorrea.

16. Indica el tipo de enfermedad más probable que tienen las personas con estos síntomas:


- a) Pérdida de las defensas inmunitarias.
- b) Alteraciones de la regla.
- c) Ulceras en genitales y manchas en la piel.
- d) Estrechamiento del prepucio.
- e) Testículos inflamados.
- f) Escorpión al coitar y pus en el pene.
- g) Virruagos en órganos genitales.
- h) Inflamación de próstata.
- i) Picores intensos y flujo vaginal espeso.
- j) Alteración de micciones vaginales.

17. Lee atentamente el siguiente texto y elabora una definición sencilla para el concepto de salud sexual.

La salud sexual queda definida por la OMS (World Association for Sexology) como un "estado de bienestar físico, psíquico, emocional y social en relación a la sexualidad, no es solamente la ausencia de enfermedad, distracción o enfermedad. La salud sexual requiere un equilibrio responsivo y positivo hacia la sexualidad y las relaciones sexuales, así como hacia la posibilidad de tener relaciones sexuales placenteras y seguras, libres de coacción, discriminación y violencia. Para poder alcanzar y mantener la salud sexual, los derechos sexuales de todas las personas deben ser respetados, protegidos y satisfechos.



Unidad 6. Función de reproducción sexual y reproducción



En este apartado se recogen una serie de actividades enfocadas a **consolidar lo aprendido** durante la unidad. La mayoría está constituida por tipologías de ejercicios que ya se han realizado, aunque también se ofrecen actividades diferentes para **ampliar lo aprendido**. La mejor idea es que se hagan una vez se haya terminado el tema, si bien en la temporalización se pueden proponer momentos diferentes de trabajo. Algunas de ellas son ejercicios de reconocimiento anatómico de órganos humanos. Destaca otra actividad sobre mitos relacionados con la menstruación y el embarazo, así como aquellas relacionadas con las enfermedades de transmisión sexual y los métodos anticonceptivos.

Esquema de la unidad

El esquema de la unidad sintetiza conceptualmente las **principales ideas** del tema abordado. Puede consultarse al principio de la unidad y copiarse en el cuaderno al final para organizar las ideas de la materia estudiada.

7. HÁBITOS SALUDABLES PARA EL APARATO REPRODUCTOR

Para evitar posibles enfermedades de transmisión sexual y prevenir otros tipos de trastornos relacionados con el aparato reproductor es muy importante seguir algunas recomendaciones básicas:

- **Utilizar métodos de protección:** utilizados correctamente, los preservativos previenen muchos de los ITS, mientras que el uso de métodos anticonceptivos contribuyen también a evitar embarazos no deseados.
- **Mantener una higiene diaria:** es importante asegurar la limpieza genital todos los días. En el caso de los hombres hay que prestar atención a la zona del glande retirando el prepucio. En el caso de las mujeres se debe limpiar la zona genital desde la vagina hacia el ano, y no al revés, para evitar posibles infecciones.
- **Autoexploración:** en el caso de las mujeres se aconseja mantener una alerta ante posibles tumores de mama. Los bultos o cambios de forma son síntomas de anomalías que pueden conocerse si se detectan a tiempo. En el caso de los hombres, se debe prestar atención a tumores en los testículos.
- **Consultar con el médico:** ante cualquier irritación, dolor intenso o secreción no habitual es importante acudir a una consulta médica.
- **Vacunación:** actualmente se han desarrollado vacunas contra algunas enfermedades consideradas de transmisión sexual (virus del papiloma humano o hepatitis B).
- **Rechazar conductas peligrosas o peligrosas:** mantener relaciones sexuales evitando comportamientos violentos, aberrantes o humillantes.
- **Buscar información de fuentes fiables:** hay de consejos de personas no expertas y buscar el asesoramiento de personas adultas responsables.

Síntomas para detectar una ITS		
Ambo sexos	Mujeres	Hombres
Escocer o sentir albeidura de los órganos sexuales	Flujo anormal en la vagina con o sin olor desagradable	Inflamación por la uretra
Alergias, erupción o lo de fector	Sangrado en la vagina sin tratar de la menstruación o tras la relación sexual	Inflamación a dolor alrededor de los testículos
Urgas, crampas, ampollas o verrugas cerca de los órganos sexuales, ante o los órganos sexuales	Dolor en la vagina durante las relaciones sexuales	Dolor en los testículos

La menopausia es la vanguardia usada para detectar cáncer de mama.

Recuerda...

La principal función de los valores anticonceptivos es evitar los embarazos no deseados, pero algunos de ellos, como los preservativos, pueden ser utilizados también para evitar el contagio de muchos de las enfermedades de transmisión sexual. Son muy importantes en el control del contagio de enfermedades de transmisión sexual, como el sida, cuya principal vía de transmisión son las relaciones sexuales.

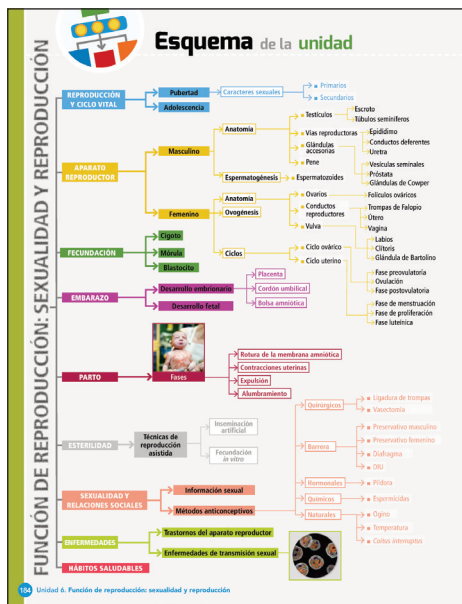
¿Sabías que...?

El virus del **papiloma humano** es uno de los agentes infecciosos transmitidos principalmente por vía sexual. Es el factor de riesgo más común de cáncer de cuello de útero y cáncer de pene. También ocasiona tumores en la boca y la garganta. No obstante, se ha incluido en el calendario de vacunación la vacuna contra el mismo, por lo que parece demostrado que hay una relación importante entre la infección con este virus y la aparición de cáncer de cuello de útero de pene. La vacunación debe producirse en etapas tempranas de la adolescencia.

Actividades

30. ¿Cuáles son los tipos de ITS más comunes?
31. ¿Con qué poder saber si se tiene una enfermedad de transmisión sexual?
32. ¿Es recomendable dejar acudir por personas no expertas en sexo? ¿Qué riesgos como nuestra salud si lo hacemos?

Unidad 6. Planificación reproductiva y reproducción



Competencias clave

En este apartado se pretende trabajar las **competencias del alumnado**. Para ello se presentan dos actividades con diez cuestiones que tratan competencias clave muy concretas. Pueden realizarse en cualquier momento del estudio de la unidad, aunque en la temporalización se aconsejan unos momentos concretos.

En la actividad **“Lucha contra el sida”** se estudian las distintas vías de transmisión de esta enfermedad y se promueven los valores de respeto hacia las personas enfermas. Además, se trabaja la importancia de mostrar una actitud de prevención de prácticas de riesgo por contagio.

En la actividad **“Malos tratos”** se aborda la problemática de la violencia de género y se promueven actitudes de respeto por la igualdad de sexos. Además de este tema transversal, se potencia la importancia de la solidaridad de determinados personajes públicos en favor de la erradicación de la violencia doméstica.

La unidad en diez preguntas

En este apartado se resumen los aspectos más importantes de la unidad en diez preguntas. Ni mucho menos están todos los contenidos, pero quizás sí están los puntos sin los cuales el alumno no tendría un aprendizaje significativo para temas y cursos posteriores.

Actividad práctica

En esta segunda actividad práctica se detallan los objetivos, materiales y procedimiento para analizar **las respuestas de nuestro organismo a diferentes estímulos**.

Se pretende que el alumnado analice y reflexione sobre los resultados de la práctica, para lo que se plantean una serie de **preguntas finales**.

Los resultados de la práctica pueden ilustrarse en **paneles** que se coloquen en el centro educativo para informar a todos los miembros de la comunidad educativa sobre los mismos.

Competencias clave

Lucha contra el sida

«La palabra sida corresponde a las iniciales del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida. El sida es un estado avanzado de la infección causada por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), que provoca la destrucción progresiva del sistema inmunitario.

En una primera fase, el VIH se multiplica activamente en las células infectadas. El sistema inmunitario responde disminuyendo la presencia de virus en la sangre, aunque no impide que los virus sigan presentes y continúan afectando a otros órganos. Durante varios años el organismo puede permanecer en esta situación de aparente equilibrio, pero el VIH se sigue multiplicando en las células e infectando otras nuevas. Finalmente, si no se accede al tratamiento se produce un debilitamiento paulatino de las defensas del organismo. Aparecen entonces los signos y síntomas propios de la enfermedad que definen el sida.

Cuanto fuere, la sangre, el semen, las secreciones vaginales y la leche materna de las personas infectadas tienen una concentración suficiente del virus como para transmitirlo. Ello significa que el VIH puede transmitirse por tres vías: sexual, sanguínea y fetal. Así mismo, para que se produzca la infección es necesario que el VIH penetre en el organismo y entre en contacto con la sangre o mucosas (lavamiento del interior de la boca, vagina, pene y recto) de la persona.

El VIH no se transmite en los contactos cotidianos: besos, caricias, toques, etc. Tampoco se transmite por la saliva, las lágrimas o el sudor.

Cuestiones propuestas

- ¿Es el sida una enfermedad transmisible? ¿Qué agente patógeno la causa?
- ¿Por qué se considera al sida una enfermedad de transmisión sexual? ¿Se puede adquirir por otros vías?
- ¿A qué se llama ITS? ¿Qué enfermedades causan las ITS? Indica cinco ejemplos de este tipo de enfermedades y sus patógenos que las originan.
- ¿Cuándo se considera a una persona temporalmente? ¿Puede haber hombres seropositivos? Busca información en internet sobre el tipo de vida que llevan estas personas.
- ¿Cuál es el método más aconsejable para evitar el contagio de virus por vía sexual? Razónalo.
- Describe el contagio de sida por vía fetal. ¿Puede evitarse? ¿Por qué? ¿Qué órganos permiten la circulación sanguínea entre madre y feto?
- ¿Qué precauciones hay que tomar para evitar el contagio por vía sanguínea? ¿Qué prácticas habituales entre jóvenes pueden suponer un riesgo de contagio por esta vía?
- ¿Cuáles son los fluidos corporales que precisan el contagio por sida? ¿Se puede contagiar esta enfermedad por acunarse o besarse?
- Teniendo en cuenta las posibles orientaciones sexuales que puede tener una persona, ¿hay alguna práctica sexual que esté libre de riesgo de contagio? Razónalo adecuadamente tu respuesta.
- ¿Crees que las personas enfermas de sida o portadoras del virus deben ser discriminadas? ¿Pueden llevar estas personas una vida sexual activa? ¿Qué precauciones han de tomar?

Unidad 6. Función de reproducción: sexualidad y reproducción

Competencias clave

Malos tratos

La violencia de género se define como «todo acto de violencia basado en la pertenencia al sexo femenino que tenga o pueda tener como resultado un daño o sufrimiento físico, sexual o psicológico para la mujer, inclusive las amenazas de tales actos, la coacción o la privación arbitraria de la libertad, tanto si se producen en la vida pública o privada (Artículo 1 de la Declaración sobre la Eliminación de la Violencia contra la Mujer, Naciones Unidas, 1974).

La violencia de género es aquella que, como manifestación de la discriminación, la situación de desigualdad y las relaciones de poder de los hombres sobre las mujeres, se ejerce sobre estas por parte de quienes sean o hayan sido sus cónyuges o de quienes estén o hayan estado ligados a ellas por relaciones similares de afectividad, aun sin convivencia.

Los muchos casos de este tipo de violencia ocurridos en los últimos años han hecho que la sociedad plantee medidas para acabar con esta lista. Entre ellas, destacan acciones de sensibilización y prevención, mejora de la respuesta institucional, perfeccionamiento de la asistencia, ayuda y protección a las víctimas, asistencia y protección económica, visualización y atención de otras formas de violencia contra las mujeres, impulso a la formación de los distintos agentes que abordan esta problemática, etc.

Ante la grave situación de numerosos casos de violencia de género, muchos artistas han prestado su talento para intentar concienciar entre más gente que sufren cada día de esta violencia. Como ejemplo, a continuación aparece un extracto de la letra de la canción Malo de la artista Bebe.

Cuestiones propuestas

- ¿A qué se llama violencia de género? ¿Crees que se puede producir contra mujeres de todas las edades? Justifica tu respuesta adecuadamente.
- ¿Qué tipo de agresiones se incluyen en la violencia de género? ¿Cuáles son las tres causas reconocidas en el texto que motivan este tipo de agresiones?
- ¿Es posible solucionar los problemas sin recurrir a la violencia? ¿Qué es el machismo?
- ¿Crees que existe una relación entre la sexualidad y la violencia de género? ¿Crees que en la actualidad se establece una relación de igualdad? Razónalo tu respuesta.
- ¿A qué se llama agresión sexual? ¿Cuáles son las agresiones sexuales que conoces? ¿Qué medidas propones para evitar estas agresiones?
- ¿Conoces algún caso de violencia sexual cercano? ¿Crees que deberías denunciarlo cuanto antes o pensar que no es asunto tuyo?
- ¿Por qué crees que hay personas que discriminan a las mujeres por el hecho de serlo? ¿Cómo se podría evitar?
- ¿Cuáles son los mensajes que lanza la letra de esta canción? ¿Estás de acuerdo con ellos? ¿Qué otro título le pondrías a esta canción?
- ¿Se parece una buena idea el hacer canciones «sped-up» con mensajes positivos hacia la integración de las personas y la lucha contra su discriminación? Justifica tu respuesta.
- ¿Conoces otros canciones que rechacen la violencia de género? Intenta hacer un resumen del mensaje que transmiten.

Unidad 6. Función de reproducción: sexualidad y reproducción

La unidad en 10 preguntas

- ¿Es lo mismo pubertad que adolescencia? No es lo mismo, ya que el término pubertad hace referencia a los cambios físicos que se producen en todas las personas cuando ocurre la maduración sexual, como consecuencia de los cambios hormonales que tienen lugar durante esta etapa. La adolescencia, en cambio, es un período de adaptación a la vida adulta en el que se dan cambios psicológicos, emocionales e intelectuales, característicos de sociedades desarrolladas.
- Indica los principales órganos del aparato reproductor masculino. Testículos (escroto, tubos seminíferos), vas deferentes (epidídimo, conductos deferentes, uretra), pene (cuerpo cavernoso, cuerpo esponjoso), glándulas accesorias (testículos seminíferos, próstata y glándulas de Cowper).
- ¿Cuáles son las principales diferencias entre los óvulos y los espermatozoides? Los óvulos no son móviles y los espermatozoides se desplazan con un flagelo. El óvulo presenta un tamaño mucho mayor que el espermatozoide. Los espermatozoides se forman durante toda la vida féril del hombre, mientras que los óvulos se producen durante el desarrollo fetal. Los espermatozoides se liberan por millones en cada eyaculación, mientras que los óvulos se liberan normalmente de uno en uno cada mes. El óvulo verdadero solo se produce cuando hay fecundación.
- Explica dónde y cómo tienen lugar los procesos de fecundación y de nidación. El proceso de fecundación ocurre en las trompas de Falopio, cuando un espermatozoide se une con un óvulo secundario, dando lugar al óvulo definitivo y, cuando se unen los núcleos, al cigoto. La nidación se produce en el endometrio, en la pared del útero, cuando el cigoto, germen del embrión, se implanta en él.
- ¿Con qué fase del ciclo uterino se corresponde la ovulación, fase central del ciclo menstrual? De forma genérica decimos que se corresponde con el límite entre la fase de proliferación y la fase lútea. Es decir, antes de la ovulación el aumento de estrógenos produce una regeneración del endometrio, que se recupera de la fase de menstruación, y después de la misma empieza la lútea, en la que la progesterona provoca un aumento del grosor del endometrio para albergar a un posible óvulo fecundado.
- Define los términos placenta, cordón umbilical y bolsa amniótica. La placenta es un órgano que permite el intercambio de sustancias entre el embrión y la madre. El cordón umbilical es un tubo con dos arterias y una vena que conecta al embrión con la placenta y por el que circulan los nutrientes y desechos. La bolsa amniótica es una estructura en forma de saco que contiene en su interior al embrión rodeado por líquido amniótico.
- Indica en qué fase del parto tienen lugar los siguientes acontecimientos: salida del feto, salida de la placenta, romper aguas, dilatación del cuello del útero y corte del cordón umbilical. Salida del feto: fase de expulsión. Salida de la placenta: fase de alumbramiento. Romper aguas: fase de rotura de membranas amnióticas. Dilatación del cuello del útero: fase de contracciones uterinas. Corte del cordón umbilical: fase de expulsión.
- ¿Qué diferencia hay entre la inseminación artificial y la fecundación in vitro? Describe las dos variantes de IVF que conoces. En la inseminación artificial se depositan los espermatozoides en el interior del útero, pero la fecundación ocurre de manera natural en las trompas de Falopio. Sin embargo, en la IVF la fecundación ocurre en el exterior del cuerpo de la madre, ya sea dejando a los espermatozoides fecundar por sí mismos al óvulo (IVF tradicional), o inyectándolos dentro del mismo (ICSI).
- Indica qué métodos anticonceptivos son más eficaces para prevenir embarazos no deseados. ¿Cuáles son los menos eficaces? ¿Cuáles sirven para prevenir enfermedades de transmisión sexual? Los más eficaces son los métodos quirúrgicos, tanto la ligadura de las trompas como la vasectomía, aunque requieren de una intervención y, en el caso de las ligaduras de trompas, se recomienda solo a mujeres adultas que no deseen tener más descendencia. Los menos eficaces son los naturales, ya que los ciclos no tienen por qué ser regulares y la posibilidad de embarazo con ellos es muy alta. Para prevenir ETS el método más eficaz es el preservativo.
- Indica cuáles de las siguientes pueden considerarse enfermedades de transmisión sexual y por qué: esterilidad, candidiasis, cáncer de ovario, SIDA y sífilis. Ni la esterilidad ni el cáncer de ovario son ETS, ya que no están causados por la transmisión o contagio de un organismo patógeno. Sí lo son la candidiasis, producida por el hongo Candida sp.; el sífilis, producido por el virus VIH (virus de inmunodeficiencia humana); y la sífilis, producida por la bacteria Treponema sp.

Unidad 6. Función de reproducción: sexualidad y reproducción

Actividad práctica

El funcionamiento de nuestros reflejos

Objetivos

A lo largo de las últimas unidades hemos estudiado el funcionamiento de nuestro sistema nervioso así como la coordinación neuromuscular. Durante el desarrollo de las mismas hemos podido conocer cómo nuestro cuerpo responde ante determinados estímulos procedentes del medio. Estas respuestas pueden ser voluntarias, si están controladas por la corteza cerebral, o involuntarias, si no intervienen el cerebro en la coordinación de la respuesta a ese estímulo concreto originado por un cambio en el medio.

En esta práctica vamos a estudiar y analizar las respuestas de nuestro organismo a diferentes tipos de estímulos, que van a provocar a su vez diversos tipos de respuesta. Así, comprobaremos las varias formas en las que las personas respondemos a múltiples tipos de estímulos.

Materiales

Vamos a realizar dos actividades diferentes durante esta práctica:

- Para las actividades referentes a los actos reflejos utilizaremos:
 - Una linterna.
 - Un par de depósitos linguales.
- Para la actividad de análisis de la velocidad de reacción necesitaremos:
 - Un par de reglas de 50 cm.
 - Una ventrí para los ojos.

Procedimiento

En primer lugar vamos a comprobar el funcionamiento de algunos actos reflejos. Para ello, vamos a organizar grupos de tres miembros que van a realizar las actividades indicadas en la siguiente tabla, apuntando en la misma el resultado que observen. Primero lo harán con una de las personas componentes del grupo y luego con las restantes, indicando si las respuestas son iguales o aparecen alguna diferencia entre ellas.

A continuación vamos a comprobar el tiempo que tardamos en responder de manera consciente a estímulos tanto visuales como auditivos, es decir, el tiempo de reacción ante un estímulo. Mediremos el tiempo de reacción ante un estímulo visual y ante otro auditivo y registraremos las diferencias entre los miembros del grupo.

El procedimiento es el siguiente:

- Un miembro del grupo se sentará apoyando el brazo sobre la mesa y dejando solo la mano fuera de la mesa y colocando los dedos en forma de U.
- Otro miembro del grupo sostendrá la regla entre los dedos de la persona que estamos estudiando, colocándola a la altura del codo respecto a la mano del miembro que va a protagonizar el experimento.
- Sin ningún aviso previo, soltará la regla y el miembro que estamos estudiando deberá cogerla lo antes que pueda sin levantar la mano, simplemente cerrando los dedos.
- Anotaremos la distancia recorrida antes de que haya cogido la regla y lo anotaremos en la tabla de resultados. Repetiremos el procedimiento cuatro veces.
- A continuación vendremos los ojos de la persona que estamos estudiando y realizamos el mismo experimento, pero esta vez soltando la regla a la vez que se avisa con un «¡ya!».
- Haremos lo mismo con el resto de miembros del grupo.

Una vez obtenidos los resultados podremos establecer la distancia media para cada uno de los estímulos y calcular el tiempo de reacción usando la fórmula que relaciona tiempo, espacio y gravedad, que podemos simplificar como $t = \sqrt{\frac{2d}{g}}$, siendo t el tiempo de reacción, d la distancia media calculada y g la gravedad. A la hora de realizar los cálculos comprobad que todas las unidades sean iguales.

Para anotar los resultados usaremos la siguiente tabla:

Componente del grupo	Tipo de estímulo	Resultados (cm)
Miembro 1	Visual	Intento 1:
		Intento 2:
Miembro 2	Visual	Intento 1:
		Intento 2:
Miembro 3	Auditivo	Intento 1:
		Intento 2:

Actividades

- ¿Cuál es la principal diferencia entre los actos reflejos y los actos voluntarios?
- Elabora un esquema de un acto reflejo.
- ¿Cuáles son las diferencias más acusadas que habéis observado en los resultados obtenidos para los diferentes tipos de actos reflejos?
- ¿Cuál es el tiempo de reacción obtenido para cada tipo de estímulo por cada miembro del grupo?
- Compara los resultados obtenidos con el resto de la clase. ¿Hay diferencias entre hombres y mujeres? Explica razonadamente tus conclusiones.
- ¿Y entre personas que practican alguna actividad física y las que no? Comenta tus conclusiones.

Aprendizaje basado en problemas

Es la segunda ocasión en la que usamos este recurso, por lo que el alumnado ya debe reconocer en qué consiste la **tarea** que se les encomienda.

En este caso la tarea gira en torno al uso del **entrenamiento físico** como herramienta de la **salud**. Para ello se proporciona **información** con la que el alumnado comenzará su propia **investigación**, que puede desarrollar usando los **recursos** que se sugieren o bien otros que estimen más convenientes.

Es muy importante **organizar** bien el trabajo y realizar un adecuado **reparto de tareas** entre los miembros del grupo.

En la **temporalización** se sugieren los momentos donde iniciar y presentar la tarea.

4. EVALUACIÓN

La evaluación del alumnado debe ser **continua** (en el sentido de constante), **formativa**, **integradora** y **críterial**. Los instrumentos que debemos utilizar servirán para valorar el grado de desarrollo o adquisición de las competencias clave y de consecución de los objetivos de etapa y materia. Los referentes fundamentales son los criterios de evaluación establecidos en el currículo que son además desglosados en los estándares de aprendizaje evaluables. En cada unidad didáctica se especifican cuáles van a ser valorados, sin perjuicio de que algunos de ellos pueden aparecer en **varias unidades didácticas debido a su propia formulación genérica o polivalente**.

Entre los materiales que utilizaremos para llevar a cabo la evaluación del alumnado destacamos:

- Actividades de iniciación mediante el test de ideas previas.
- Actividades de desarrollo de la unidad (1-32) y finales de consolidación (1-17).
- Actividades para la mejora de las competencias clave: “Lucha contra el sida” y “Malos tratos”.
- Actividades de “La unidad en 10 preguntas”
- Actividad práctica. En esta segunda actividad práctica se detallan los objetivos, materiales y procedimiento para analizar las **respuestas de nuestro organismo a diferentes estímulos**.

Se pretende que el alumnado analice y reflexione sobre los **resultados** de la práctica, para lo que se plantean una serie de **preguntas finales**.

Los resultados de la práctica pueden ilustrarse en **paneles** que se coloquen en el centro educativo para informar a todos los miembros de la comunidad educativa sobre los mismos.

- Aprendizaje basado en problemas. Es la segunda ocasión en la que usamos este recurso, por lo que el alumnado ya debe reconocer en qué consiste la **tarea** que se les encomienda.

En este caso la tarea gira en torno al uso del **entrenamiento físico** como herramienta de la **salud**. Para ello se proporciona **información** con la que el alumnado comenzará su propia **investigación**, que puede desarrollar usando los **recursos** que se sugieren o bien otros que estimen más convenientes.

Es muy importante **organizar** bien el trabajo y realizar un adecuado **reparto de tareas** entre los miembros del grupo.

En la **temporalización** se sugieren los momentos donde iniciar y presentar la tarea.

- Actividades de la prueba de evaluación final.

De forma genérica, se utilizarán los siguientes instrumentos de evaluación:

- CUA: cuaderno de clase. Revisión del cuaderno de trabajo de clase.

Aprendizaje basado en problemas

El entrenamiento como herramienta de salud

1. Introducción

Hemos estudiado en estas unidades que el ejercicio físico moderado es una forma de mejorar nuestra salud general y nuestro aparato locomotor en particular. Tiene in-
dudables beneficios para nuestro sistema cardiovascular,
previene la obesidad, mejora nuestros reflejos, rebaja los
niveles de estrés, etc.

Sin embargo, una práctica deportiva no adecuada puede
provocar también lesiones en nuestras articulaciones, mú-
sculos, tendones o ligamentos. Por este motivo, es necesario
realizar una planificación de nuestra actividad física para ade-
cuarla a las necesidades que vamos a exigir a nuestro orga-
nismo durante la práctica de un deporte a nivel aficionado.

2. El desafío: ¿cómo diseñamos nuestro propio entrenamiento deportivo?

En esta actividad vamos a trabajar en equipo para diseñar
planes de entrenamiento para mejorar nuestro estado fí-
sico general y posteriormente, para adaptarlo a la práctica
de algún deporte en concreto. Nuestro objetivo, pues, no
es diseñar tablas de entrenamiento demasiado elaboradas,
ni que estas pautas sean aplicables a un nivel de esfuerzo
máximo. Debemos diseñar pautas que permitan accionar
fácilmente nuestro cuerpo y estar preparados para la
práctica de algún deporte, minimizando así la posibilidad
de sufrir lesiones ocasionales por la falta de entrenamiento.

Debéis tener en cuenta que el estilo de vida sedente-
rio, actualmente imperante en buena parte de la socie-
dad, así como un ritmo de vida que favorece alteraciones
como el estrés, han hecho que la práctica de una activi-
dad deportiva moderada se convierta en una necesidad
para mantener unas buenas condiciones de salud.

Los conceptos deben definir un proceso de entrenamien-
to: la intensidad y el volumen del mismo. Algunos espe-
cialistas definen la intensidad como el grado de esfuerzo
desarrollado al realizar un ejercicio o actividad de entrena-
miento en cada unidad de sesión (González Badillo,
J.J.; Ribas Serra, J., 2003), mientras que el volumen es la
cantidad total de trabajo realizado, ya sea en una sesió-
n o en una semana. Normalmente en el entrenamiento de
fuerza se suele prescribir como repeticiones por núme-
ro de series, ya sea por sesión, por grupo muscular o por
ejercicio (McDonagh y Davies, 1984).

Así, toda práctica deportiva debe estar planificada. Tanto
el inicio de la actividad física como la consecución de lo-
gos físicos a nivel deportivo de un nivel elevado deben

Rutina de entrenamiento en casa

• <https://www.losninos.com/entrenamiento/rutina-de-ejercicios-en-casa-un-ejemplo-practico>

Lesiones deportivas

• [https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/particulares/biblioteca-de-salud/ejercicios-deportivos/como-acti-
ficar/pos-lesiones-deportivas.html](https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/particulares/biblioteca-de-salud/ejercicios-deportivos/como-acti-
ficar/pos-lesiones-deportivas.html)

• <https://prensa.sanitas.com/sanitas/lesiones-deportivas-mas-frecuentes/>

• [https://healthia.es/blog/deportes/tipos-de-lesio-
nes-deportivas/](https://healthia.es/blog/deportes/tipos-de-lesio-
nes-deportivas/)

5. El guión de trabajo

A la hora de realizar vuestra investigación, seguid los si-
guientes pasos:

1.ª fase: reparto de tareas y análisis de documentos.
2.ª fase: diseño de una portada para vuestro trabajo, que
incluya el título del mismo, su autoría y una o varias imá-
genes representativas.
3.ª fase: realización de una presentación en la que ex-
ponáis vuestros planes de entrenamiento, así como las
principales alteraciones o lesiones que pueden venir aso-
ciadas a la práctica deportiva en cada caso. Para ello po-
déis utilizar esta herramienta informática gratuita: <https://prezi.com/>. La clase podrá plantear al final de la exposi-
ción cuestiones sobre las dudas que la hayan podido sur-
tir derivadas de la explicación.

4.ª fase: elaboración de un informe en el que resumáis y
reconstruís lo aprendido con vuestras ideas previas y ex-
ponáis vuestras opiniones personales.

6. Valoración

A la hora de evaluar vuestra investigación se tendrán en
cuenta diferentes criterios:

- La pertinencia, corrección y adecuación de la informa-
ción y de los datos conseguidos.
- La idoneidad, originalidad y riqueza de recursos empleados.
- La claridad expositiva tanto a la hora de exponer grá-
fica y oralmente el resultado de la investigación como de
debate con el resto de la clase.
- La calidad del producto multimedia y su potencial expli-
cativo de los trabajos del conjunto de la clase.
- La capacidad para trabajar de forma cooperativa y el pa-
pel que cada miembro haya desempeñado en el trabajo
grupal desarrollado.

- EOBS-RÚB: escala de observación-rúbrica. Presentación y cumplimentación de las tareas diarias, participación en clase y cuidado y limpieza del material (también del material de laboratorio), actitud correcta y de interés hacia la materia.
- PORT: portfolio. Materiales elaborados por el alumnado a lo largo de la unidad.
- PRE: prueba escrita. Pruebas de evaluación (de contenidos y de competencias).
- PRO: prueba oral. Pruebas de evaluación (de contenidos y de competencias).
- TCOL: trabajo colaborativo. Prácticas de laboratorio, aprendizaje basado en preguntas, proyecto de investigación y representación de hechos. En esta unidad, el trabajo con el muñeco clástico para la identificación y localización de órganos que forman parte de los aparatos reproductor masculino y femenino, la elaboración de un juego sobre la anatomía de estos aparatos y la investigación y elaboración de la presentación sobre las técnicas de reproducción asistida.
- TIND: trabajo individual. Trabajos a elaborar a lo largo del curso. En esta unidad, la elaboración de dibujos de los diferentes órganos que forman parte de los aparatos estudiados.

Los anteriores **instrumentos** deben ser entendidos como los **medios** que nos proporcionarán las **calificaciones** para valorar los **criterios de evaluación**, que deben ser los que nos ofrezcan los resultados parciales sobre el progreso del alumnado.

Por lo tanto, es necesario realizar una **ponderación porcentual** sobre el valor que cada criterio aportará a la nota final.

Esa ponderación debe partir de la propia experiencia en la práctica docente, ya que algunos criterios son muy específicos y otros son muy genéricos y abarcan contenidos de varias unidades; es lógico por tanto dar a estos criterios un mayor valor que a los primeros.

Los criterios se convierten así en el verdadero referente de la evaluación del alumnado, no se evalúa el cuaderno o el examen, ni siquiera la unidad didáctica. Las calificaciones deben ser para cada criterio en concreto y ese criterio tiene un valor sobre el total de los trabajados en cada evaluación trimestral y sobre la nota final.