

Guía 2



¡Sudando, sudando!

Indicadores de Desempeño:

Conceptual:

- Identifica las glándulas que componen el sistema exocrino y sus funciones.

Procedimental:

- Utiliza el conocimiento sobre el sistema exocrino para comprender el funcionamiento de su cuerpo y generar hábitos de vida saludables.

Actitudinal:

- Asume una postura de autocuidado y tolerancia frente a las diferencias de sus compañeros.

¿QUÉ APRENDEREMOS EN ESTA GUÍA?

En la guía anterior aprendimos que poseemos un sistema encargado de controlar algunas funciones vitales de nuestro organismo, a través de unos mensajeros químicos llamados hormonas. En esta guía vamos a aprender que el cuerpo para mantener un equilibrio debe eliminar algunas sustancias al exterior y producir otras al interior; mediante unas glándulas denominadas exocrinas.



Vivencia

TRABAJO INDIVIDUAL

Todos los seres humanos poseen un sistema exocrino que les ayuda a regular ciertas sustancias en el organismo. Ahora voy a dar a conocer lo que sé sobre este tema.

1. Sudar es una de las funciones que mantiene en equilibrio el organismo. A través del sudor se eliminan algunas sustancias que el cuerpo no necesita. Explico cuáles considero que son las sustancias que se expulsan a través de este y por qué el cuerpo no las necesita.
2. Leo con atención el siguiente párrafo:

El hígado es considerado uno de los principales órganos del cuerpo humano debido a que cumple múltiples funciones como la desintoxicación del organismo, el almacenaje de vitaminas y glucógeno (reserva energética) y la secreción (producción) de la bilis. Esta última es una sustancia amarillenta o verdosa de sabor amargo que tiene la función de descomponer los lípidos (grasas) en moléculas más pequeñas que el cuerpo pueda descomponer.

3. Teniendo en cuenta lo anterior; explico en mi cuaderno qué relación podrá tener esto con el sistema exocrino.

TRABAJO EN PAREJAS

4. Leemos el siguiente párrafo y explicamos por qué consideramos que las enzimas digestivas no son hormonas y cuáles podrían ser sus funciones en el organismo:

Como lo estudiamos en la guía anterior, el páncreas es una glándula mixta porque vierte hormonas (la insulina y el glucagón) al torrente sanguíneo; pero también es exocrina porque vierte sustancias importantes para la digestión, es decir, enzimas digestivas.

5. Socializamos con el profesor las respuestas dadas a las preguntas anteriores y solicitamos las explicaciones pertinentes al tema visto.

TRABAJO EN EQUIPO

6. Leemos con atención lo siguiente:

Las glándulas mamarias se encargan de producir la leche materna para alimentar al recién nacido. Sin embargo, para que esto suceda es necesaria la intervención de dos hormonas: La prolactina y la oxitocina. Esto significa que el sistema endocrino y el exocrino trabajan conjuntamente en algunas ocasiones.

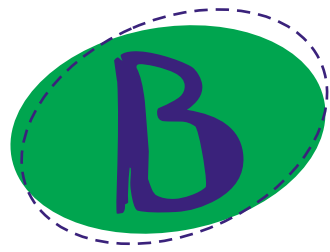
7. Analizamos la situación anterior y respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:

- a. ¿Las glándulas mamarias hacen parte del sistema endocrino o exocrino? Explicamos.
- b. ¿Cómo creemos que intervienen la oxitocina y la prolactina en la lactancia?
- c. ¿Cuál será la relación glándulas mamarias – leche – hormonas?

TRABAJO CON EL PROFESOR

8. A través de un debate o foro, compartimos con nuestros compañeros y profesor el trabajo realizado en la vivencia y lo complementamos con los aportes y experiencias de todos.





TRABAJO EN EQUIPO

1. Asignamos a un compañero del grupo de trabajo la función de leer el siguiente texto. Elaboramos en nuestros cuadernos el siguiente cuadro que nos permitirá hacer una síntesis de la lectura:

Ideas principales	Glándulas exocrinas	Glándulas mixtas	Diferencias entre sistema exocrino y endocrino

IMPORTANTE: Solicitamos la presencia del profesor cuando requiramos explicaciones o ampliaciones del tema.

El Sistema Exocrino

El sistema exocrino está conformado por un conjunto de glándulas que se encuentran en todo el organismo que se encargan de producir sustancias diferentes a las hormonas. Estas sustancias son producidas en algunos órganos huecos (que presentan morfología de saco hueco como el estómago) y en la superficie corporal.

Las glándulas endocrinas y exocrinas se diferencian principalmente porque las segundas no producen hormonas, ni las sustancias que fabrican actúan sobre las células diana. Además, entre los productos que producen las glándulas exocrinas está el sudor, la mucosidad, la grasa corporal, entre otros.

Para una mayor comprensión, las glándulas se pueden clasificar de acuerdo a varios criterios, como lo ilustra el siguiente mapa:

- **Serosas:** Producen secreciones serosas; es decir, acuosas ricas en proteínas. Generalmente son enzimas; sustancias que producen cambios químicos; por ejemplo, el páncreas produce enzimas digestivas que ayudan a descomponer los alimentos durante el proceso de digestión.
- **Mucosas:** Producen secreciones viscosas, a manera de gel. Son ricas en carbohidratos y en su conjunto se llaman mucina; sustancia que tiene función lubricante y protectora dentro de ciertos órganos y células. Por ejemplo, el píloro (membrana que comunica el estómago con el intestino delgado) contiene mucina que lubrica y protege la mucosa intestinal y las paredes del estómago.
- **Mucoserosas:** Las secreciones son mixtas o intermedias, entre mucosas y serosas. Es una combinación que se llama acinos (mucosa + serosa). Ejemplo de estas glándulas son las submaxilares y sublinguales (salivales).
- **Sebáceas:** Producen secreciones en forma de lípidos o sebo. Por ejemplo, las que se encuentran en el cuero cabelludo que eliminan la grasa.

El tercer criterio de clasificación es de acuerdo al proceso de secreción:

Holocrinas:

Estas se caracterizan porque la célula se destruye cuando vierte su secreción; es decir, las células expulsan toda su membrana y citoplasma cuando secretan sustancias. Por ejemplo, las glándulas sebáceas.

Apocrinas:

Glándulas que se caracterizan porque durante la secreción, la célula pierde una parte del citoplasma, aunque se restaura nuevamente. Por ejemplo, las glándulas mamarias (activadas).

Merocrinas o ecrinas:

Estas glándulas se identifican porque secretan (liberan) su secreción a través de la membrana celular sin dañar ninguna organela celular. Por ejemplo, algunas glándulas sudoríparas

Por otra parte, el sistema exocrino está regulado principalmente por el sistema nervioso autónomo (que controla las acciones involuntarias) y por el sistema endocrino. Sin embargo, en ocasiones puede ser estimulado por los dos sistemas a la vez.

Las principales glándulas exocrinas del cuerpo humano y sus productos son:

- a. **Glándulas sudoríparas:** Eliminan el exceso de agua y minerales en forma de sudor a través de la piel; esto permite regular un poco la temperatura corporal, enfriando el interior del organismo.

Las glándulas sudoríparas son de dos tipos:

- Glándulas sudoríparas ecrinas: Se encuentran en la parte más profunda de la piel y su función es favorecer el enfriamiento y la pérdida de energía en forma de calor del cuerpo. Funcionan toda la vida.
- Glándulas sudoríparas apocrinas: Producen la mayor parte del sudor y se encuentran en la piel, especialmente en las axilas y la ingle; además, por lo general, este sudor tiene olor. Comienzan a funcionar desde la adolescencia.

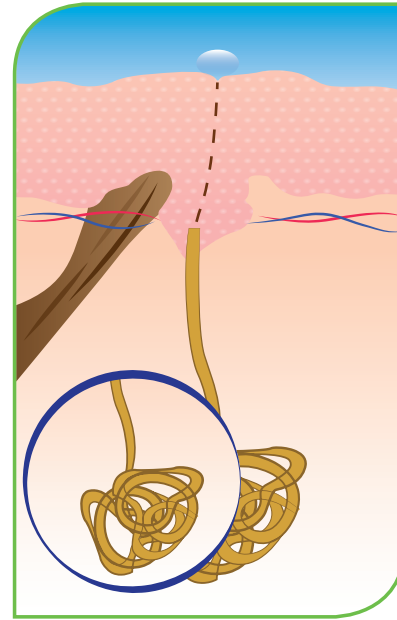


Figura 1. Glándulas sudoríparas.

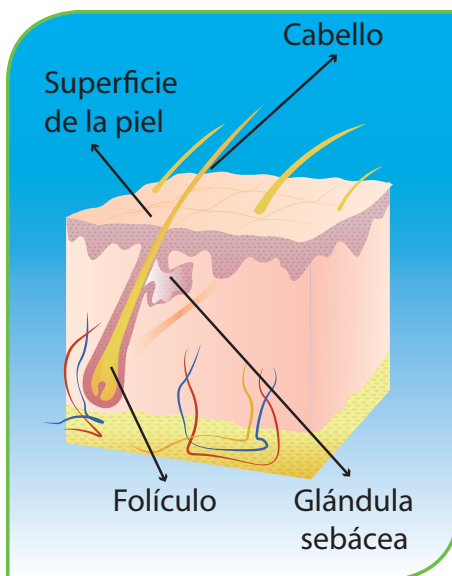


Figura 2. Glándulas sebáceas.

- b. **Glándulas sebáceas:** Son unas glándulas productoras de sebo (grasa) que se encuentran por todo el cuerpo, asociadas a los folículos pilosos (partes donde crece pelo). Sólo las palmas de las manos y las plantas de los pies que no tienen folículos están desprovistas de glándulas sebáceas¹.

Son glándulas situadas por todo el cuerpo, aunque en mayor cantidad en la cara, el cuero cabelludo y la espalda. Se encargan de producir sebo (grasa) en la piel y el cuero cabelludo, haciendo que el cabello brille y la piel se lubrique, protegiendo la dermis.

- c. **Glándulas salivales:** Se encuentran en la boca y fabrican saliva. Son tres: Parótidas, sublinguales y submaxilares, las cuales participan en la digestión mecánica, ayudando a degradar el alimento masticado.

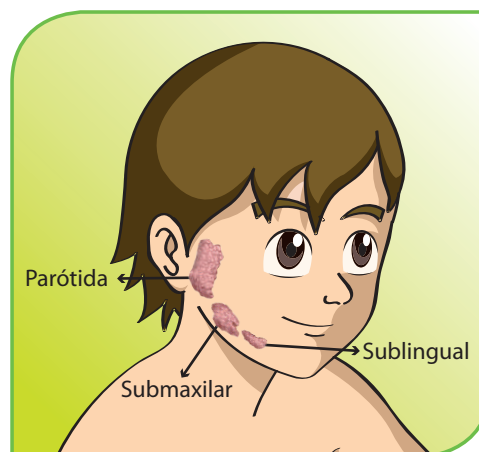


Figura 3. Glándulas salivales.

¹Tomado y adaptado de: Atlas de dermatología. Recuperado de <http://www.iqb.es/dermatologia/atlas/acne/acne06.htm>

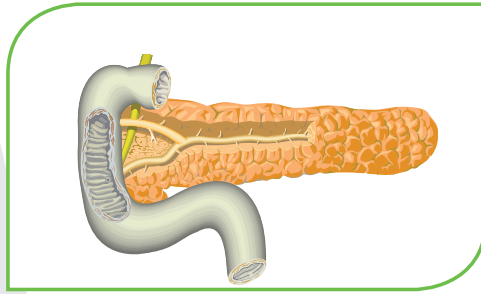


Figura 4. Páncreas.

d. **Páncreas exocrino:** Es una glándula endocrina y exocrina. Endocrina porque libera dos hormonas: Insulina y glucagón; y es exocrina porque es anexa del sistema digestivo y se encarga de producir jugo pancreático que ayuda a la digestión.

e. **Hígado:** Es un órgano, pero también una glándula pues se encarga de la secreción de la bilis, ayudando a la degradación de las grasas.

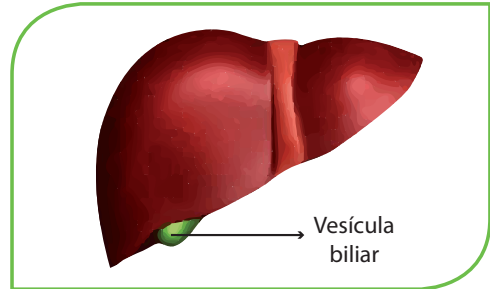


Figura 5. Hígado (en la parte de abajo se puede apreciar la vesícula biliar).

Este envía la bilis a la vesícula biliar, donde es almacenada y liberada al duodeno para la digestión.

Cuando una persona come, la bilis que fue producida por el hígado sale de la vesícula biliar hacia el intestino delgado y se va mezclando con las grasas de los alimentos, convirtiéndolas en pequeñas gotas. Cuando están listas, las enzimas pancreáticas las digieren.

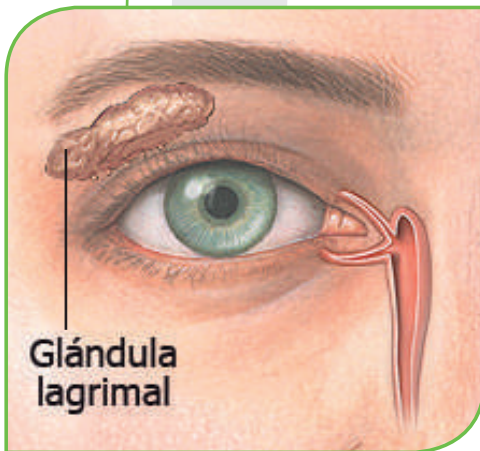


Figura 6. Glándula lagrimal.

f. **Glándulas lagrimales:** Se encuentran en la fosa lagrimal, en la parte externa de la órbita de los ojos. Las lágrimas son una mezcla de sal y agua que pueden contener bacterias o virus que se alojan en el ojo.

Las lágrimas son constantes y no salen necesariamente al llorar, pues su función es mantener el ojo húmedo, nutriendo la córnea (parte transparente frontal del ojo) y protegiendo el ojo frente a las infecciones. Además, facilita el movimiento de los párpados.

g. **Próstata:** Es un órgano glandular que hace parte del aparato reproductor masculino. Su función es producir una parte del líquido seminal (líquido viscoso que contiene los espermatozoides) junto con las secreciones de las vesículas seminales, las glándulas de

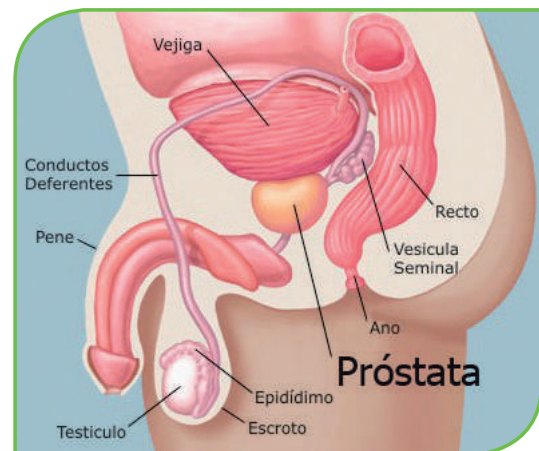


Figura 7. Próstata.

Figura 6: <http://www.ehealthconnection.com/regions/mhp/healthimages.asp?src=19671&typeid=6>

Figura 7: <http://seguidoresterapiageron.blogspot.com/>

Cowper y el testículo, lo que conforma en su conjunto el semen (tema que se estudiará en otra guía).

El líquido seminal es blanquecino y permite la movilidad, nutrición y protección de los espermatozoides.

- h. **Glándulas mamarias:** Se encuentran presentes tanto en hombres como en mujeres; sin embargo, la secreción en el hombre es escasa o nula. Estas secreciones dependen de la actividad de las hormonas como la oxitocina y la prolactina, pues se producen, generalmente, en época de lactancia. Muchos estudiosos del tema dicen que son glándulas sudoríparas dilatadas, pero esto no se ha comprobado, pues sus secreciones incluyen agua, proteínas y linfocitos que nutren y protegen al bebé durante los primeros meses de vida.

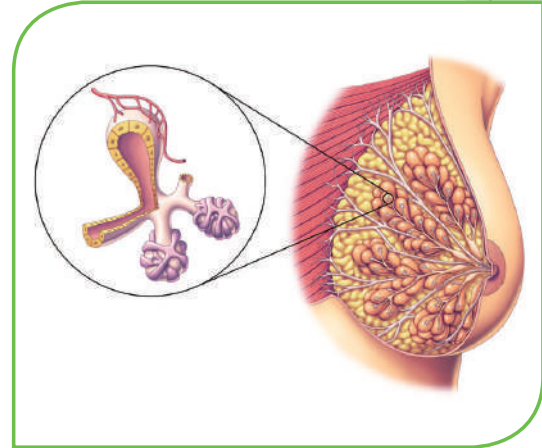


Figura 8. Glándulas mamarias.

Después del parto (algunas veces antes), las mujeres suelen producir un líquido amarillento llamado calostro, el cual se dice que es como una vacuna, pues contiene todo lo necesario para que el bebé se proteja de ciertas enfermedades durante mucho tiempo; esto es lo que se denomina inmunidad pasiva.

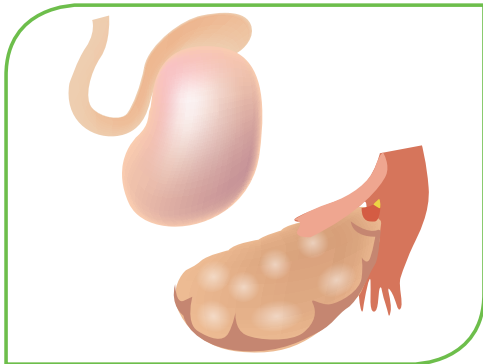


Figura 9. Gónadas: Testículo y ovario.

- i. **Gónadas:** Son glándulas endocrinas y exocrinas, porque en su secreción interna producen hormonas y en la externa gametos o células sexuales. En los hombres las gónadas son los testículos y contienen las células que producen los espermatozoides.

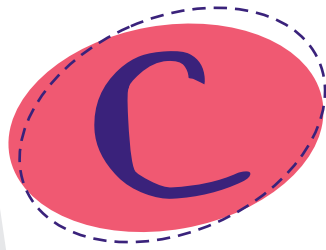
En las mujeres las gónadas son los ovarios, en los cuales se producen los óvulos.

- j. **Glándulas de Bartolino:** Son dos glándulas muy pequeñas, casi invisibles, que se encuentran a cada lado de la apertura vaginal. Producen una pequeña cantidad de líquido que lubrica los labios vaginales durante la relación sexual.
- k. **Glándulas de Cowper:** Son análogas a las de Bartolino, pero en los hombres. Están debajo de la próstata y producen el líquido de Cowper que lubrica la uretra antes del paso del semen. No necesariamente contiene espermatozoides, aunque algunas veces pueden salir unos pocos (inviabiles). Este líquido sale en pequeñas gotas durante la erección.

TRABAJO CON EL PROFESOR

- Solicitamos la presencia de nuestro profesor para aclarar los aspectos que nos generan dudas o que requieren mayor precisión conceptual.

Figura 8: <http://ilustradorjuanex.blogspot.com/p/ilustraciones-cientificas.html>



Ejercitación

TRABAJO INDIVIDUAL

1. Teniendo en cuenta las comprensiones alcanzadas durante la fundamentación científica, respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:
 - a. ¿Cuál es la importancia del sistema exocrino para mantener el cuerpo en equilibrio?
 - b. ¿Cuáles son las diferencias entre las glándulas endocrinas y las exocrinas?
 - c. ¿Qué glándulas se encuentran tanto en hombres como en mujeres?
 - d. ¿Qué sucedería si se extirpara una glándula mixta como el páncreas? Explico.
2. Teniendo en cuenta las glándulas masculinas estudiadas, explico cuál es la relación entre ellas.
3. Leo con atención el siguiente párrafo:

Las glándulas exocrinas no actúan sobre las células diana (como lo hacen las endocrinas); sin embargo, tienen funciones diversas, tanto al interior como al exterior del organismo.

4. Respondo el siguiente cuestionamiento:

Si las glándulas exocrinas no actúan sobre las células diana, ¿cuál es la funcionalidad de estas glándulas y a dónde van los productos que fabrican?

TRABAJO EN EQUIPO

5. Explicamos en nuestros cuadernos por qué el páncreas es una glándula mixta; es decir, del sistema endocrino y exocrino.
6. Elaboramos el siguiente cuadro comparativo, lo completamos y establecemos las diferencias entre glándulas merocrinas, apocrinas y holocrinas:

Glándulas merocrinas	Glándulas apocrinas	Glándulas holocrinas

7. Explicamos con nuestras propias palabras las funciones de:

- Glándulas salivales.
- Glándulas sudoríparas.
- Glándulas sebáceas.

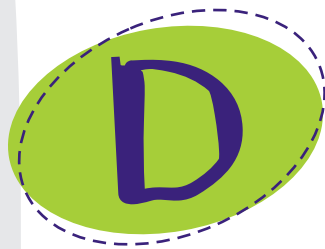
8. Completamos el siguiente cuadro, analizando la situación y escribimos qué glándula actúa en ese caso y qué función cumple:

Situación	Glándulas que actúan
Diana se fue a hacer deporte por mucho rato. Cuando regresó a su casa tuvo que bañarse porque había sudado mucho y su cabello estaba sucio y grasoso.	
Andrés iba caminando hacia su trabajo, de repente vio un lugar donde vendían mango verde con limón y sal, se antojó y decidió comprar uno que se comió con mucho gusto.	
Samuel iba en su moto hacia la playa, como no tenía casco ni gafas, le entró a su ojo un pequeño insecto. Samuel no se detuvo, pero hasta que llegó a su casa se la pasó lagrimeando. Cuando llegó a casa pudo extraer el mosquito.	
Natalia tuvo un hijo hace dos días y lo está alimentando con calostro.	
Mauricio comió muchos fritos ayer, los cuales estaban muy grasosos. Afortunadamente tiene un cuerpo sano que pudo asimilar esas grasas.	



TRABAJO CON EL PROFESOR

9. Organizamos dos mesas de trabajo y socializamos con nuestros compañeros y profesor las actividades realizadas durante la ejercitación. Escribimos en nuestros cuadernos las ideas relevantes del tema.



Aplicación

TRABAJO INDIVIDUAL

1. Durante la adolescencia es común tener acné y la piel más grasosa de lo normal. Explico en mi cuaderno qué relación tiene esto con el sistema exocrino.
2. Cuando una persona hace mucho ejercicio suda en exceso, eliminando agua y sales minerales. Explico por qué sucede esto y qué glándulas participan aquí.
3. Analizo el siguiente caso:

Mariana está embarazada y su médico le ha dicho que lo normal es que la leche salga después del parto. Una amiga le cuenta que ella nunca pudo alimentar a su hijo, por más que trató la leche nunca salió.

4. De acuerdo al caso anterior; explico en mi cuaderno por qué se pudo dar la situación de la amiga de Mariana y qué relaciones se establecen entre el sistema endocrino y el exocrino.
5. Explico en mi cuaderno qué sucedería si a una mujer se le daña uno o los dos ovarios.

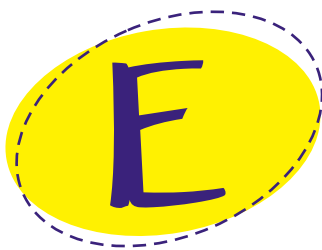
TRABAJO EN PAREJAS

6. Explicamos y respondemos las siguientes preguntas en nuestros cuadernos:

- ¿Qué sucedería si las glándulas sudoríparas se atrofiaran y no pudiéramos sudar?
 - ¿Cuáles son las consecuencias para una persona, si tiene problemas de hígado?
 - ¿Es posible que a una persona le extirpen el páncreas y pueda vivir sin él? Justificamos la respuesta.
 - Cuando comemos muchas grasas, ¿de qué manera entraría a actuar el sistema exocrino para ayudar a metabolizar los lípidos?
- Escribimos situaciones que vivamos todos los días y en las que actúen las glándulas exocrinas.
 - Las glándulas sudoríparas se encuentran por todo el cuerpo, excepto en la planta de las manos y pies. Si a una persona le sudan las manos y los pies, qué explicación podríamos dar a esto.

TRABAJO CON EL PROFESOR

- Compartimos con nuestro profesor las actividades desarrolladas y solicitamos valorar los aprendizajes adquiridos hasta el momento.

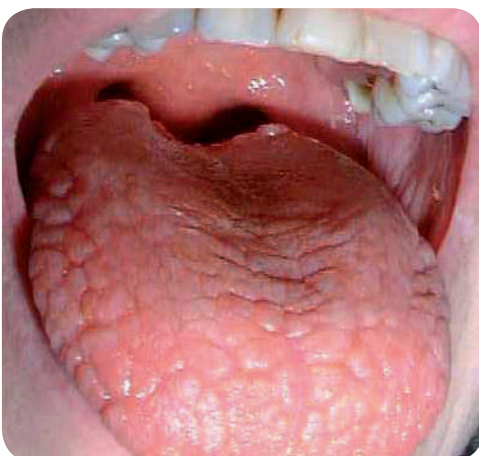


Complementación

TRABAJO EN EQUIPO

- Solicitamos a un compañero del equipo de trabajo que realice la lectura del siguiente texto:

Síndrome De Sjögren²



Es un trastorno autoinmunitario (el sistema inmune se ataca a sí mismo), que afecta las glándulas exocrinas y se presenta comúnmente en mujeres. Sus síntomas son: Resequedad en los ojos, la boca, la nariz y la vagina (acompañado de dolor a la hora de tener relaciones sexuales), dificultad para comer, saliva espesa, entre otros. Este trastorno puede afectar otras partes del cuerpo; por ejemplo, los riñones y los pulmones.

Imágen síndrome de de Sjögren:
http://vidaaplenu.com/wp-content/uploads/2014/01/ss_leng1.jpg

2 Tomado y adaptado de García, N. (Universidad de Navarra). Síndrome de Sjögren. Plusesmas.com. Recuperado de: http://www.plusesmas.com/salud/enfermedades_infecciosas_e_inflamatorias/sindrome_de_sjogren/3_1760.html.

Aún no se conoce mucho acerca de esta enfermedad crónica, no se sabe a plenitud cuáles son las causas ni se ha encontrado una cura. Sin embargo, pareciera estar asociada a la diabetes, problemas de tiroides y al virus del VIH, en algunos casos. Las personas que sufren el síndrome de Sjögren, tiene cierta tendencia a sufrir de depresión.

Su diagnóstico se hace observando los rasgos visibles como la resequedad en boca y ojos. Aunque no hay un tratamiento, se pueden tratar algunos síntomas; por ejemplo, prescribir gotas lubricantes para los ojos, para la boca se pueden recetar fármacos, pero como tal, no hay un medicamento que cure la enfermedad.

2. Teniendo en cuenta la lectura anterior; respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
 - a. ¿Cuáles son las glándulas que afecta este trastorno? Explico.
 - b. ¿Cómo se puede afectar el equilibrio interno del organismo con una enfermedad como esta?
 - c. ¿De qué manera puede afectar a una persona el hecho de no tener lágrimas?
 - d. ¿Qué influencias tendrá esta enfermedad en los procesos de digestión mecánica y química?
 - e. ¿De qué manera se pueden prevenir enfermedades del sistema exocrino?
3. Nos dirigimos a la biblioteca o Sala Virtual de la institución y buscamos información sobre enfermedades de la próstata y el hígado. Socializamos lo encontrado en las actividades de conjunto.

TRABAJO INDIVIDUAL

4. Busco en la biblioteca o en Internet información del nombre de otras glándulas exocrinas que no se hayan estudiado en esta guía y las enfermedades del sistema exocrino. Con ayuda de uno de los comités de gobierno estudiantil proponemos una campaña para cuidar el cuerpo y las glándulas exocrinas.

TRABAJO CON EL PROFESOR

5. Comparto con mi profesor la actividad desarrollada y le solicito que valore mi desempeño y que me aclare dudas e inquietudes, si es necesario.

Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito identificar aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y en los que debo reforzar; posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

Preguntas abiertas

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y una pregunta que debo responder en mi cuaderno teniendo en cuenta los aprendizajes alcanzados durante la guía.

Análisis de contextos reales:

Este tipo de preguntas abiertas ponen en juego mis competencias interpretativa, argumentativa y propositiva, partiendo de situaciones reales.

Leo con atención el siguiente caso:



A Tania le han diagnosticado síndrome de Sjögren, por lo cual sufre constantemente de infecciones oculares; por esa razón, vive con los ojos irritados. Su médico le ha dicho que es muy sensible a las infecciones y no puede parpadear bien.

1. ¿Qué se puede concluir del enunciado anterior?
2. ¿Cómo se pueden ver comprometidos los ojos de Tania ante esta situación y de qué manera está afectada la córnea?

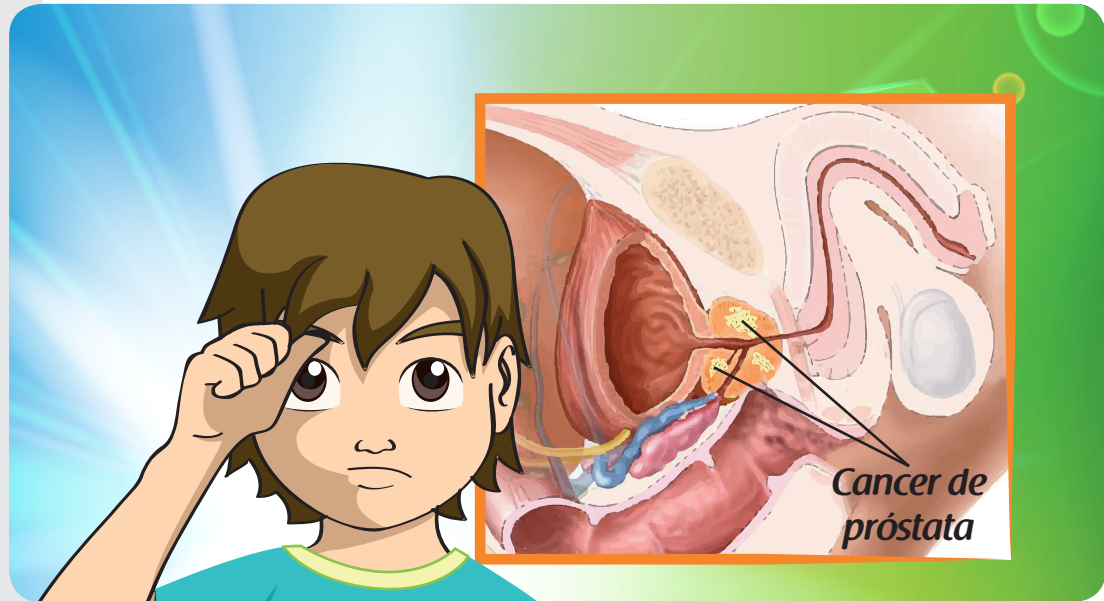
Analizo la siguiente situación:

Mauricio es un joven con baja autoestima. Tiene problemas de acné y su cara es muy grasosa. El médico le ha dicho que sus glándulas sebáceas producen grasa en exceso y esto facilita la formación de pus en los granos.

Una esteticista le ha propuesto que se haga una cirugía para bloquear sus glándulas sebáceas, ante lo que Mauricio contesta que sí.

3. Ante la situación anterior, ¿creo que es posible lograr que mis glándulas sebáceas no funcionen más?
4. ¿Un procedimiento como estos podría tener efectos negativos sobre la piel o el cabello? ¿Por qué?

Leo con atención el siguiente caso:



José es un joven con muchos deseos de tener un hijo, pero lastimosamente le han diagnosticado un problema (un tumor maligno) en su próstata. Además, tiene problemas con la producción de la hormona testosterona, razón por la cual, no ha sido posible que su esposa quede embarazada.

5. ¿Por qué un tumor en la próstata afecta la capacidad de los espermatozoides para fecundar? Explico.
6. ¿En este caso cómo se relacionan el sistema exocrino y el endocrino? Argumento mi respuesta.

Glosario

- **Acinos:** Sustancias compuestas por células glandulares, pueden ser mucosos, serosos o mucoserosos.
- **Calostro:** Es la primera leche que producen los senos durante el embarazo o tras el parto. Es un líquido amarillento que sale en poca cantidad y está lleno de grasas proteínas y anticuerpos que protegen al bebé de infecciones y activan su sistema inmunitario.
- **Enzimas:** Son proteínas que tienen la capacidad de acelerar alguna reacción química. Las enzimas digestivas, por ejemplo, tienen la capacidad de acelerar el proceso digestivo, degradando más rápidamente el quimo.
- **Semen:** Es el conjunto de espermatozoides y sustancias que se han fabricado en el aparato reproductor masculino.
- **Sistema nervioso autónomo:** Es la parte del sistema nervioso que se encarga de controlar los movimientos involuntarios.

