

► 1. ACTIVIDADES INTERNAS

1. ¿Qué es la nutrición?

Nutrición es el conjunto de procesos que el organismo emplea para asimilar y utilizar los nutrientes contenidos en los alimentos.

2. ¿Qué función realiza cada aparato implicado en la nutrición?

La función de nutrición es realizada por los siguientes aparatos:

- Aparato digestivo: es el responsable de la transformación de los alimentos y su separación en heces y productos de digestión (nutrientes). Éstos últimos pasan a la sangre en formas asimilables por las células.
- Aparato respiratorio: es el encargado de intercambiar gases con la atmósfera. Se ocupa de incorporar el oxígeno a la sangre y de deshacerse del dióxido de carbono que proviene de la actividad celular.
- Aparato circulatorio: es el encargado de repartir nutrientes y oxígeno a todas las células del organismo y transportar los desechos a los aparatos excretores correspondientes. Contiene, además, células responsables de la defensa contra enfermedades.
- Aparato excretor: se ocupa de eliminar los productos de desecho provenientes de las células del cuerpo que transporta la sangre.

3. ¿Cuáles son las dos funciones básicas del aparato digestivo?

Las dos funciones básicas del aparato digestivo son la de procesar los alimentos (trocear y triturar) y transformarlos en nutrientes que puedan ser asimilados (absorbidos) por la células, y eliminar los restos no digeridos en forma de heces.

4. ¿En qué parte del aparato digestivo comienza la digestión química de los glúcidos?

La digestión química de los glúcidos comienza en la boca, ya que la saliva contiene amilasa, que digiere almidón.

5. ¿Dónde comienza la digestión química de los lípidos?

La digestión química de los lípidos no comienza hasta el duodeno, donde se vierten la lipasa pancreática y la lipasa intestinal, enzimas que se encargan de ello.

6. ¿En qué zona empieza la digestión química de las proteínas?

La digestión química de las proteínas comienza en el estómago, gracias a la acción de la pepsina, enzima producida por las glándulas del estómago.

7. ¿Dónde termina la digestión química de todos los nutrientes?

La digestión química de todos los nutrientes termina en el intestino delgado, donde ya pueden ser absorbidos hacia la sangre.

8. ¿Cuáles son las diferencias entre quimo y quilo?

El quimo lo encontramos en el estómago y el quilo en el intestino. El quimo es ácido y el quilo no. El quimo está

formado por alimentos semidigeridos, mientras en el quilo encontramos los alimentos ya transformados en nutrientes.

9. ¿En qué partes de nuestro aparato digestivo se produce digestión mecánica? ¿Y química?

La digestión mecánica tiene lugar fundamentalmente en la boca, con la masticación y la lengua, que trituran y amasan el alimento, pero también a lo largo del tubo digestivo, gracias a la mezcla provocada por los movimientos peristálticos. La química se produce a partir de aquellos puntos donde se vierten enzimas digestivas, es decir, en la boca debido a las enzimas de la saliva, en el estómago debido a las enzimas de las glándulas de sus paredes y, sobre todo, en el intestino delgado, gracias a las enzimas vertidas por las paredes del intestino y por el páncreas.

10. ¿Por qué es importante la ingesta de fibra alimentaria en nuestra dieta?

Porque favorece el tránsito intestinal y la evacuación de las heces.

11. Comenta las diferencias entre gastritis y gastroenteritis.

Una gastritis es la irritación de la pared del estómago que provoca dolor, acidez o ardor de estómago. Se previene con el cepillado de dientes y lengua. Una gastroenteritis es la inflamación de la pared del estómago y el intestino por acción vírica o bacteriana, y que produce vómitos o diarreas. Se corrige con hidratación y dietas blandas.

12. ¿Cómo se evita el problema de la caries?

El problema de la caries se puede evitar mediante el correcto cepillado de los dientes y lengua después de cada comida.

13. De las enfermedades del aparato digestivo que conoces, ¿cuáles se pueden prevenir con un estilo de vida saludable?

Con un estilo de vida saludable se pueden prevenir la caries, la gastritis, úlceras y estreñimiento.

14. Busca información sobre qué es el peritoneo y los tratamientos y posibles consecuencias de la peritonitis. Elabora un informe indicando las fuentes de las que has obtenido la información.

Esta actividad es de respuesta abierta y supone una oportunidad para destacar aspectos a tener en cuenta en informes científicos, entre los que podemos destacar las referencias bibliográficas. Con respecto al contenido, el informe debe incluir referencias al peritoneo como la membrana que recubre a los órganos de la cavidad intestinal. La peritonitis es la inflamación de esta membrana, normalmente debido a una infección producida por la rotura del apéndice. Puede tener consecuencias muy graves e, incluso, causar la muerte de la persona afectada.

15. ¿A qué llamamos ventilación pulmonar?

La ventilación pulmonar es el proceso que permite la entrada de aire o inspiración, y su salida o espiración. Ambos procesos hacen posible que el aire del interior de los pulmones se renueve, mejorando el intercambio de gases.

16. ¿En qué consiste el intercambio gaseoso?

El intercambio gaseoso consiste en el paso del oxígeno del aire inspirado a la sangre, y el paso del dióxido de carbono de la sangre al aire. Ocurre en los alvéolos pulmonares.

17. ¿Por qué el pulmón izquierdo es más pequeño que el derecho?

El pulmón izquierdo es más pequeño que el derecho porque debajo de él se aloja el corazón. El pulmón izquierdo tiene dos lóbulos mientras que el derecho tiene tres.

18. ¿Cuál es la función del aparato respiratorio?

La función es proporcionar el oxígeno necesario para la respiración celular y retirar el dióxido de carbono producido durante el catabolismo de los nutrientes energéticos.

19. Indica el recorrido del aire desde que lo tomamos del exterior hasta que llega a los pulmones.

El aire entra por los orificios nasales y pasa a las fosas nasales. De allí, a través de las coanas, pasa a la faringe y a la laringe. Continúa su recorrido a través de la tráquea, que se ramifica en los bronquios y bronquiolos, hasta desembocar en los alvéolos pulmonares.

20. ¿Cuáles son los músculos implicados en la respiración?

Los músculos respiratorios principales son el diafragma y los músculos intercostales. También pueden intervenir controlando la respiración los músculos abdominales.

21. Explica el proceso por el que el aire entra en los pulmones.

El proceso es la inspiración. En él los músculos intercostales se contraen, elevando las costillas, y el diafragma hace lo propio, tirando de las pleuras hacia abajo. Esto provoca un aumento del volumen de la caja torácica y, por lo tanto, de los pulmones, por lo que el aire entra en ellos.

22. ¿En qué gas es rica la sangre que llega a los pulmones? ¿Y la que sale? ¿De dónde viene y hacia dónde se dirige?

La sangre que llega a los pulmones, a través de las arterias pulmonares, es rica en dióxido de carbono, mientras la que sale de ellos, en las arterias pulmonares, es rica en oxígeno. La sangre viene del corazón, y va de vuelta de nuevo al corazón, desde donde será distribuida por todo el organismo.

23. ¿Es lo mismo un catarro que una gripe? Comenta las diferencias.

No es lo mismo. Un catarro tiene unos síntomas muy leves, mientras que la gripe tiene peores consecuencias

para la salud. La gripe causa dolores musculares y óseos, fiebre alta y mucha mucosidad nasal.

24. ¿Cuáles son las causas más probables del cáncer de pulmón?

El cáncer de pulmón se origina por acción del tabaco y otros agentes contaminantes.

25. ¿Por qué se aconseja realizar ejercicio físico diario? ¿Por qué se debe hacer en espacios libres de humo?

El ejercicio físico diario favorece la ventilación pulmonar. Los espacios con humo contienen muchas sustancias nocivas que pueden causar mayores daños si se respiran durante el ejercicio físico (mayor frecuencia de ventilación y más profundas).

26. Clasifica las enfermedades que hemos estudiado en tres grupos: de origen vírico, de origen bacteriano y originadas por otras causas.

Origen vírico	Origen bacteriano	Otras causas
Resfriado o catarro Gripe	Sinusitis Faringitis Afonía Bronquitis Tuberculosis	Asma bronquial Bronquitis Cáncer de pulmón y garganta

27. Comenta las diferencias más sobresalientes entre el sistema cardiovascular y el sistema linfático.

El sistema cardiovascular se encarga del transporte de la sangre (roja) que lleva todo tipo de nutrientes y transporta oxígeno. El sistema linfático mueve la linfa que contiene linfocitos y transporta la linfa (blanca). El sistema cardiovascular cuenta con una bomba impulsora y el linfático no.

28. ¿Qué importancia tiene el líquido intersticial para las células? ¿Qué ocurriría si no se renovara de forma continuada?

El líquido intersticial es el medio que rodea a las células, del que obtienen nutrientes y al que vierten los desechos. Este líquido es similar al plasma sanguíneo aunque carece de glóbulos rojos.

29. ¿Se puede considerar a la sangre como un tejido corporal? Razona tu respuesta.

La sangre es considerada como un tejido ya que contiene células con un origen embriológico común y que realizan funciones similares.

30. ¿Cuál es el componente mayoritario del plasma sanguíneo? ¿Qué propiedades le proporciona a la sangre?

El componente mayoritario del plasma sanguíneo es el agua. Este componente confiere la característica de líquido a la sangre y le permite mantener disueltos muchos compuestos tales como sales minerales, nutrientes, gases o desechos.

31. Indica los tipos celulares que encontramos en la sangre y cómo se clasifican.

Los tipos celulares que se encuentran en la sangre son:

- Glóbulos rojos o eritrocitos: encargados del transporte de oxígeno.
- Glóbulos blancos o leucocitos. Se subdividen a su vez en dos grandes tipos:
 - Granulocitos: contienen gránulos en su interior.
 - Agranulocitos: carecen de gránulos.
- Plaquetas o trombocitos: se encargan de la coagulación de la sangre.

32. ¿Cuáles son los tipos de vasos sanguíneos que tenemos? Describe la estructura de los más finos.

Los vasos sanguíneos que posee el cuerpo humano son: arterias, arteriolas, capilares, vénulas y venas.

Los más finos son los capilares, constituidos por una delgada capa de células llamada endotelio.

33. ¿Qué es el índice hematocrito?

El índice hematocrito es el porcentaje del volumen de la sangre que está formado por células sanguíneas. Normalmente ronda el 45 % del volumen total de sangre, estando formado el restante 55 % por el plasma sanguíneo.

34. La brillante científica Yolanda Jiménez, en su incansable labor investigadora, ha viajado con unos colegas de profesión a las montañas más altas de Sierra Nevada. Al llegar allí observa cómo a todos les cuesta mucho más trabajo realizar cualquier actividad física, pues se sienten mucho más cansados de lo habitual. ¿Puedes explicar razonadamente a qué se debe este fenómeno?

Se debe a que se encuentran en un medio con una densidad de aire más baja y, por consiguiente, con menos oxígeno. La falta de oxígeno hace que su sangre transporte una menor cantidad de este gas a sus células y, por lo tanto, que tengan sensación de cansancio con esfuerzos con los que habitualmente no la tendrían.

35. Nombra las diferentes cámaras que tiene nuestro corazón y comenta las funciones de cada una de ellas.

El corazón posee cuatro cámaras: dos aurículas y dos ventrículos. Cada mitad del corazón posee una aurícula y un ventrículo, conectados entre sí.

Las funciones de cada cámara del corazón son las siguientes:

- Aurícula derecha: recibe sangre sin oxígeno procedente de las venas cavas superior (cabeza) e inferior (resto del cuerpo).
- Aurícula izquierda: recibe sangre con oxígeno procedente de las venas pulmonares derecha e izquierda.
- Ventrículo derecho: manda sangre sin oxígeno hacia los pulmones a través de las arterias pulmonares derecha e izquierda.
- Ventrículo izquierdo: manda sangre con oxígeno hacia la cabeza y resto del cuerpo a través de la arteria aorta.

36. Describe las diferencias entre sístole y diástole cardíaca.

La sístole cardíaca es la contracción de las cavidades del corazón para impulsar la sangre hacia delante y permitir su recorrido por todo el cuerpo. La diástole, por otro lado, es la dilatación de las cámaras del corazón para permitir su entrada.

37. ¿Qué es la frecuencia cardíaca? ¿Qué factores pueden afectarla?

La frecuencia cardíaca es el número de latidos por minuto que realiza el corazón. La frecuencia cardíaca depende de la edad, del estado de salud y del ejercicio físico que se esté realizando en el momento de medirla.

38. ¿Qué son las válvulas auriculoventriculares? ¿Cuántos tipos hay y cuáles son sus características?

Las válvulas auriculoventriculares son las que separan las aurículas de los ventrículos. Hay dos tipos: la tricúspide, que separa las aurículas del ventrículo derecho, formada por tres láminas, y la mitral, que separa la aurícula del ventrículo izquierdo, formada por dos láminas.

39. ¿Qué tipo de sangre llega a la aurícula derecha? ¿Y a la izquierda? ¿Qué tipos de vasos sanguíneos la llevan allí? Indica el nombre y número de estos vasos.

A la aurícula derecha llega sangre pobre en oxígeno, procedente de todo el cuerpo, a través de las venas cava superior e inferior. A la aurícula izquierda llega sangre rica en oxígeno, procedente de los pulmones, a través de las cuatro venas pulmonares.

40. ¿Qué diferencias hay entre la circulación sistémica y la pulmonar?

La circulación sistémica o mayor es el recorrido de la sangre por los distintos órganos (salvo los pulmones), cabeza y extremidades. La circulación pulmonar es el recorrido de la sangre dentro de los pulmones.

41. Describe el recorrido completo de una gota de sangre desde que sale del corazón hasta que vuelve a salir por el mismo lugar.

Una hipotética gota de sangre que saliera del corazón a través de la válvula aórtica del ventrículo izquierdo y que pasara a la arteria aorta recorrería todo el cuerpo, cabeza, extremidades y los órganos y volvería a la aurícula derecha por medio de la vena cava. De la aurícula derecha pasaría a través de la válvula tricúspide al ventrículo derecho y de ahí sería impulsada a través de la válvula pulmonar a la arteria pulmonar que la llevaría a los pulmones. Una vez completado el recorrido de los pulmones volvería por las venas pulmonares a la aurícula izquierda, la cual la impulsaría al ventrículo izquierdo a través de la válvula mitral.

42. Explica qué quiere decir que la sangre sigue un recorrido cerrado, completo y doble.

La sangre tiene un recorrido cerrado porque siempre circula por el interior de los vasos sanguíneos. Es doble porque, en un recorrido completo, circula dos veces por el corazón. Y es completa porque no hay mezcla de sangre pobre en oxígeno con sangre rica en oxígeno, ni siquiera en el corazón.

43. ¿Con qué acontecimiento del latido cardíaco se asocia el pulso?

El pulso se asocia al ciclo cardíaco. Concretamente, el ensanchamiento de la pared de la arteria que percibimos al tomarlo se corresponde con la sístole ventricular.

44. La sangre sale del corazón a pulsos, de forma discontinua, pero en los capilares sanguíneos sigue un flujo continuo. ¿Qué característica de las arterias permite este hecho?

Este hecho ocurre debido a la elasticidad de las paredes de las arterias. Al recibir la sangre del ventrículo se ensanchan, pero debido a su elasticidad van recuperando su diámetro original, con lo que convierten el flujo discontinuo en flujo continuo.

45. Una persona se toma la tensión y le dicen que tiene 12-6. ¿Qué representan cada uno de esos números?

Representan la tensión sistólica y la diastólica, es decir, el 12 representa la presión que soportan las paredes de las arterias en el momento de la sístole ventricular, momento donde la tensión es más alta. El 6, en cambio, se corresponde con la presión que soportan las paredes de la arteria en el momento de la diástole, cuando la tensión es menor al no haber flujo de sangre procedente del corazón en ese momento.

46. ¿Qué células contiene el líquido linfático? ¿Dónde se producen?

El líquido linfático contiene glóbulos blancos o leucocitos. Fundamentalmente transporta linfocitos.

47. ¿Dónde se forma la linfa? ¿Hacia dónde circula?

La linfa se forma en los ganglios linfáticos y circula por las vías linfáticas distribuidas por todo el cuerpo. Estas vías linfáticas terminan desembocando en la sangre en los llamados conductos linfáticos.

48. ¿En qué consiste un infarto de miocardio? ¿Cómo se previene?

El infarto de miocardio tiene lugar cuando se produce la muerte del tejido cardíaco por falta de riego sanguíneo. Se previene con una buena alimentación, una vida tranquila y ordenada y un mínimo de ejercicio físico diario.

49. ¿Cuál es la principal recomendación para mantener un aparato circulatorio sano? Razona tu respuesta.

La principal recomendación para mantener el aparato circulatorio sano es la de realizar ejercicio físico diario y llevar una alimentación equilibrada.

50. ¿Qué es un trombo? ¿Qué tipo de problemas puede de occasionar?

Un trombo es un coágulo de sangre que se produce en el interior de los vasos sanguíneos. Este trombo puede obstruir un vaso sanguíneo impidiendo el paso de la sangre más allá de él y, por lo tanto, provocar la muer-

te de las células a las que suministra de nutrientes y oxígeno. Este fenómeno se conoce habitualmente como trombosis o embolia.

51. ¿En qué consiste la excreción? ¿De dónde proceden los desechos?

La excreción es la eliminación de los desechos producidos por la actividad celular. Los desechos proceden del metabolismo celular.

52. ¿Cuál es el principal aparato implicado en la excreción? Razona tu respuesta.

El principal aparato implicado en la excreción es el aparato urinario, ya que es el encargado de la filtración de la sangre muchas veces al día, de la formación de la orina y de su expulsión al exterior.

53. ¿Cuál es la función de los riñones?

La función de los riñones es filtrar la sangre para limpiarla de productos tóxicos y fabricar la orina.

54. ¿Qué ocurriría si no tuviésemos vejiga urinaria?

Si no tuviésemos vejiga urinaria la orina, que se produce de forma continua, no se podría acumular para eliminarla en un momento determinado (micción). De esta forma, la liberación de orina ocurriría de forma continua.

55. ¿Qué es la orina? ¿Cuál es su composición?

La orina es un líquido amarillento formado en los riñones que se acumula en la vejiga y es expulsada por los uréteres. La orina está formada fundamentalmente por agua y sales minerales.

56. ¿En cuántas fases se produce la limpieza de la sangre en los riñones?

La limpieza de la sangre se produce en tres fases: filtración de la sangre, reabsorción de sustancias y expulsión de desechos.

57. ¿Cuál es la diferencia entre glomérulo y cápsula de Bowman?

Los dos son componentes del corpúsculo renal, pero mientras el glomérulo es el ovillo de capilares sanguíneos que se forma al entrar la arteriola aferente en el corpúsculo renal, la cápsula de Bowman es la estructura en forma de copa que rodea al glomérulo, donde se forma el filtrado glomerular.

58. ¿En qué consiste la enfermedad de la cistitis?

La cistitis es la inflamación de la vejiga urinaria producida por infecciones.

59. ¿Cuál es la importancia de la alimentación para la salud de nuestro aparato urinario?

La alimentación es muy importante para la salud del aparato urinario, ya que determina la cantidad de agua que bebemos y la cantidad de sales y ácido úrico que ingerimos. Además se puede citar el consumo de alcohol y otras sustancias perjudiciales para los riñones.

► 2. ACTIVIDADES DE CONSOLIDACIÓN

1. A continuación puedes leer algunas afirmaciones referentes a la nutrición. Algunas de ellas son falsas. ¿Puedes indicar cuáles lo son y corregirlas para que sean ciertas?

- La nutrición es una de las funciones vitales. Gracias a ella los seres vivos se alimentan.
- El aparato excretor se encarga de producir orina.
- La sangre es parte del sistema circulatorio y transporta aire hacia las células.
- Los desechos resultantes del proceso digestivo son excretados al exterior del tubo digestivo a través del ano.
- La linfa es parte del sistema linfático y procede del líquido intersticial de los tejidos.

Son falsas todas menos la última. Serían correctas:

- La nutrición es una de las funciones vitales. Gracias a ella los seres vivos obtienen los nutrientes que necesitan a partir de los alimentos.
- El aparato urinario se encarga de producir orina.
- La sangre es parte del sistema circulatorio y transporta oxígeno hacia las células.
- Los desechos resultantes del proceso digestivo son expulsados al exterior del tubo digestivo a través del ano.

2. ¿Cuántos tipos de digestión sufren los alimentos que ingerimos? ¿Se puede considerar al estómago como el único órgano encargado de la digestión? Nombra cada uno de los órganos que participan en la digestión de los alimentos.

Los alimentos ingeridos sufren digestión mecánica y digestión química.

No. El estómago no es el único órgano encargado de la digestión.

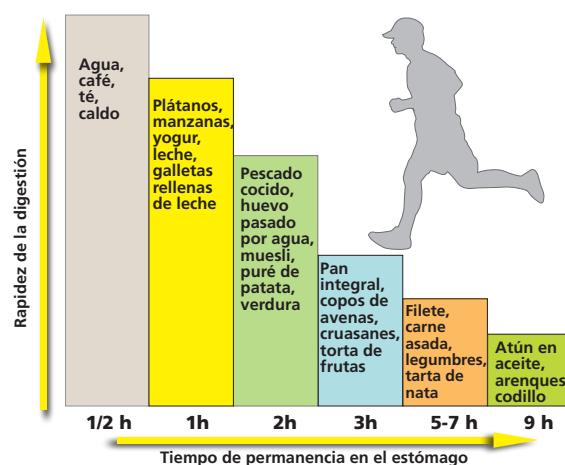
Además del estómago, la digestión tiene lugar en la boca y en el duodeno (intestino delgado).

3. En la boca encontramos órganos encargados de diferentes funciones, aunque trabajan conjuntamente para producir el bolo alimenticio. Indica cuáles son estos órganos y las funciones que realizan.

Los órganos que intervienen en el proceso digestivo que tiene lugar en la boca son:

- Dientes, que cortan, desgarran y trituran los alimentos.
- Lengua, que amasa y mezcla los alimentos con la saliva.
- Glándulas salivales, que producen saliva, que lubrica y comienza la digestión química.

4. Observa el siguiente gráfico de tiempos de permanencia de los alimentos en el estómago y contesta a las siguientes cuestiones:



a) ¿Por qué varía el tiempo de unos alimentos a otros?

b) ¿Qué alimentos no se aconsejan antes de realizar ejercicio físico? ¿Por qué razones?

c) Si quisieras empezar el ejercicio después de haber digerido un plato de pasta, ¿cuánto tiempo debes anticiparte al ejercicio?

a) El tiempo de permanencia en el estómago varía en función de la facilidad para poder digerirlos. Así, los líquidos son más fácilmente digeridos y pasados al intestino, mientras que los alimentos ricos en grasas tardan más.

b) Los alimentos que incorporan proteínas requieren de más tiempo de permanencia. Esto es debido a que las enzimas necesitan más tiempo para actuar.

c) Dado que los alimentos similares a la pasta (pan y otros derivados de la harina) tardan unas tres horas en ser digeridos, es importante tomarla al menos ese tiempo antes del ejercicio.

5. Completa en tu cuaderno el siguiente texto utilizando estas palabras: faringe, química, heces, ingestión, egestión, saliva, digestión, intestino grueso, absorción, deglución, epiglotis, bolo alimenticio.

El proceso digestivo se divide en etapas. La primera es la ingestión, que consiste en la ingestión de los alimentos, la formación del bolo alimenticio y la deglución, por la que este pasa al esófago, atravesando la faringe sin penetrar en la vía respiratoria gracias a la epiglotis. La digestión tiene lugar en realidad a lo largo de todo el tubo digestivo, ya que comienza en la boca gracias a la acción de la amilasa de la saliva. Durante la absorción, los nutrientes obtenidos gracias a la digestión química de los alimentos son incorporados a la sangre y distribuidos por todo el cuerpo. Los restos no absorbidos son madurados en el intestino grueso, donde formarán las heces, eliminadas durante el proceso de egestión.

6. Comenta detalladamente el siguiente gráfico obtenido en una segunda prueba médica para dos personas distintas. ¿Qué instrumento se ha empleado para realizarla? ¿Qué podríamos decir del estado de salud de la persona B?



Lo que observamos en los gráficos es el resultado de la medida de la actividad eléctrica del corazón, que controla su funcionamiento. Es decir, son electrocardiogramas generados por un electrocardiógrafo, aparato que mide esta actividad, reflejando así el control de la actividad cardíaca. La persona B tiene un electrocardiograma alterado e irregular, lo que denota que presenta problemas cardíacos.

7. Comenta detalladamente cómo crees que ha sido realizada la prueba anterior. Busca información sobre el instrumental médico necesario.

La respuesta a esta actividad es abierta, ya que deben buscar información sobre el funcionamiento de los electrocardiógrafos y el procedimiento que se sigue para realizar un electrocardiograma. Se puede ampliar información en páginas como estas <https://www.iberomed.es/blog/2017/08/11/electrocardiografo-y-su-funcionamiento-iberomed/>, <https://www.webconsultas.com/pruebas-medicas/procedimiento-como-se-hace-un-electrocardiograma-7857>.

8. Imagina que eres alguien experto en nutrición y que, en función de los resultados obtenidos en un análisis de sangre, la persona que estás estudiando padece una anomalía derivada de su dieta. A continuación puedes ver el resultado de este análisis:

Glucosa85mg/dl	[70 – 110]
Urea	30 mg/dl	[15 – 50]
Ácido úrico	3,8 mg/dl	[2,6 – 7,2]
Colesterol	283 mg/dl	[150 – 220]
Triglicéridos	89 mg/dl	[35 – 160]
Bilirrubina	1,1 mg/dl	[0,2 – 1,2]
Hierro	44 mg/dl	[60 – 168]

- a) ¿Cuántas sustancias se han analizado? ¿Cuáles son consideradas desechos?
 - b) ¿Encuentras alguna evidencia de que esta persona sufra algún trastorno de su alimentación? Razona tu respuesta.
 - c) ¿Qué consejos dietéticos podríamos darle a esta persona para que mejore su salud?
- a) Se han analizado 7 sustancias, de las que son consideradas desechos la urea, el ácido úrico y la bilirrubina.
- b) Según el análisis se detectan dos trastornos. Por un lado, observamos cómo tiene el colesterol alto, lo que puede deberse a una dieta con un consumo elevado de grasas saturadas. Por otro lado, vemos cómo los niveles de hierro están por debajo del mínimo, lo que

puede ser causa de anemia y consecuencia de una dieta baja en hierro.

- c) Adoptar una dieta equilibrada, rica en verduras y legumbres que le aporten el hierro que necesita, y baja en grasas saturadas para reducir el nivel de colesterol. Todo ello acompañado con actividad física dentro de sus posibilidades.

9. El dopaje es una actividad perseguida en el mundo del deporte ya que, además de desvirtuar la competición, supone un peligro para la salud del deportista. Una técnica utilizada en el dopaje es la auto-transfusión de sangre: después de estar un tiempo entrenando en altura se le extrae sangre y posteriormente, cuando está compitiendo, se le hace una transfusión de esa sangre para mejorar su rendimiento. ¿En qué se basa esta técnica?

Se basa en que la sangre que se le extrae tras un tiempo de entrenar en altura es más rica en glóbulos rojos para transportar más oxígeno en esas condiciones, donde la densidad de aire es menor debido a la altura. Esta sangre con índice hematocrito elevado puede dar ventaja cuando es transfundida en competición, ya que permitiría transportar más oxígeno y soportar mejor los esfuerzos.

10. Relaciona en tu cuaderno los siguientes conceptos:

a) Inspiración	4) Contracción muscular
b) Diástole	5) Relajación muscular
c) Nefrona	2) Filtración
d) Intestino grueso	3) Egestión
e) Glándula sudorípara	1) Excreción

11. En muchas farmacias y centros comerciales se pueden ver máquinas que nos dan mucha información sobre nuestra salud.

**Edad y sexo 40 /V
Peso 87,6 kg
Estatura 171 cm**

**Presión arterial
Máxima sistólica 154 mmHg
Mínima diastólica 75 mmHg**

Análisis del ritmo cardíaco

**Ritmo cardíaco 76 P/mn
Ritmo máximo..... 83 P/mn
Ritmo mínimo..... 68 P/mn**



a) ¿Qué informaciones contiene el tique que nos da este tipo de máquina? ¿Cuál es el IMC de esta persona?

b) ¿Te parece suficiente información para conocer nuestro estado de salud? Razona tu respuesta.

c) ¿Qué otro nombre tiene el parámetro de presión arterial?

d) ¿Qué debería hacer una persona que creyera que su presión sanguínea es muy elevada?

e) Observa el dibujo que aparece con el ritmo cardíaco ¿Es exacto este dibujo? ¿Sería útil para analizar nuestra frecuencia cardíaca?

a) La información es relativa al aparato circulatorio y concretamente a la circulación de la sangre (presión sanguínea y ritmo cardíaco).

El IMC de la persona de 171 cm y 87,6 kg es de 30.

b) La información aportada no es suficiente ya que no se tienen datos del funcionamiento de todo el organismo. Para ello habría que analizar tanto sangre como orina.

c) La presión arterial también es llamada tensión sanguínea o arterial.

d) Una persona con la tensión sanguínea muy elevada debería cuidar su alimentación, hacerse una revisión médica exhaustiva y evitar el consumo de sal. Además, debería evitar ejercicios físicos prolongados.

e) El dibujo es muy inexacto y no sirve para analizar nuestra frecuencia cardíaca, ya que no son visibles las distintas ondas de un ECG.

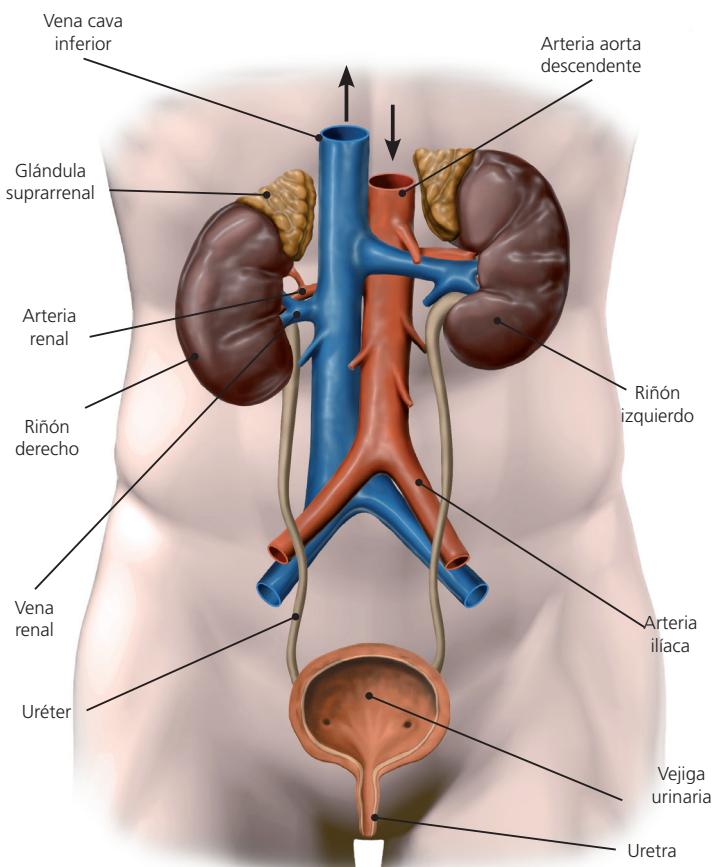
12. Escribe en tu cuaderno los elementos marcados.

Los órganos marcados son los siguientes:

Nº	Órgano	Nº	Órgano
1	Faringe	6	Recto
2	Esófago	7	Intestino grueso
3	Estómago	8	Hígado
4	Páncreas	9	Lengua
5	Intestino delgado	10	Boca

13. Realiza un dibujo similar al anterior donde se puedan apreciar los órganos más importantes del aparato urinario.

El aparato urinario quedaría representado por el dibujo siguiente:



14. Los desfibriladores automáticos están cada vez más extendidos y disponibles en muchos centros deportivos y de otro tipo. Se trata de aparatos que utilizamos en situaciones de emergencia, cuando se produce una parada cardiorrespiratoria.

a) ¿Qué es una parada cardiorrespiratoria?

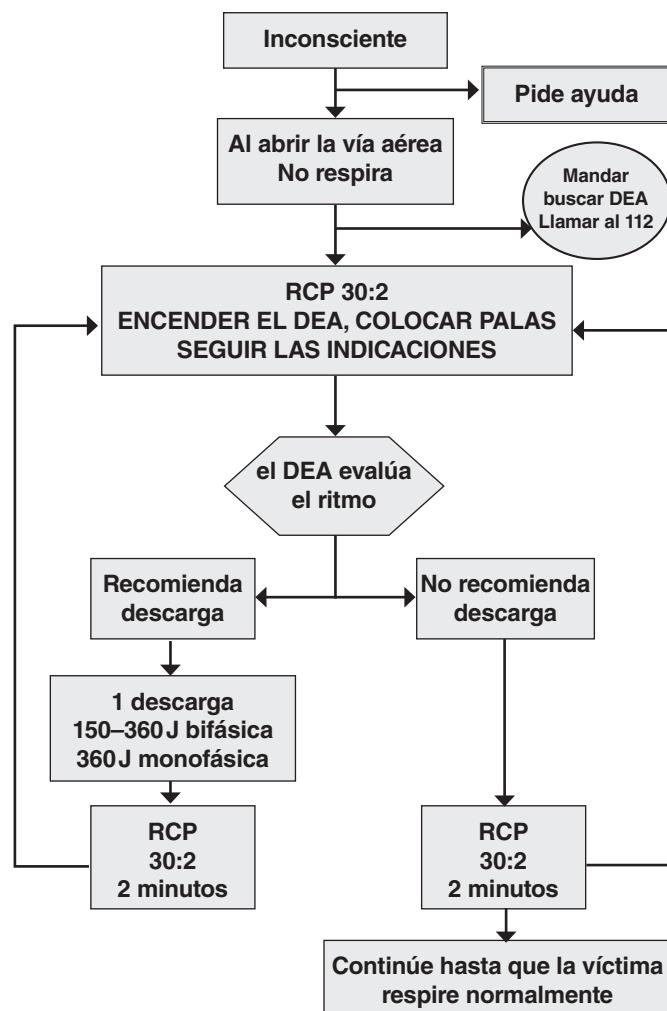
b) Busca información e investiga cómo funciona. Elabora un esquema del protocolo de su funcionamiento.

c) La RCP básica es una técnica que se utiliza para este tipo de situaciones. Investiga qué significan las siglas y en qué consiste.

d) ¿Cómo deberías actuar en el caso de que alguien sufriera una parada cuando estás practicando algún deporte en un centro que disponga de este tipo de aparato?

a) Una parada cardiorrespiratoria tiene lugar cuando el corazón se para y los movimientos respiratorios también, lo que provoca que la sangre no se mueva ni se intercambien gases en los alvéolos pulmonares.

b) Respuesta abierta, en función de las fuentes consultadas. El esquema podría ser el siguiente:



c) También la respuesta puede ser variable, aunque debe contener la idea de que estamos analizando la reanimación cardiopulmonar, que consiste en alternar masaje cardíaco, para hacer circular la sangre hacia el organismo, con la insuflación de aire a los pulmones, para mantener oxigenada la circulación de sangre hacia las células del organismo.

d) Como se puede apreciar en el diagrama del apartado b), lo primero sería pedir ayuda y llamar al 112. Posteriormente, seguir el protocolo de uso del aparato y mantener a la persona bajo control por si fuese necesario volver a aplicar al protocolo.

► 3. COMPETENCIAS CLAVE: A NO FUMAR, ¡ME APUNTO!

1. ¿Es el tabaquismo una enfermedad? Razona adecuadamente tu respuesta. ¿Por qué se considera una epidemia? ¿Qué consecuencias tiene para la población?

El tabaquismo es la adicción al tabaco provocada, principalmente, por uno de sus componentes activos, la nicotina. Las enfermedades relacionadas con el tabaquismo son unas 25 (trastornos respiratorios, circulatorios, digestivos, metabólicos y celulares).

El tabaquismo se puede considerar como una epidemia porque produce trastornos a una gran cantidad de personas en un corto periodo de tiempo.

Se estima que el tabaquismo es la principal causa de muerte prevenible para la población, con 50 000 fallecidos al año.

2. Busca información y responde: ¿qué sustancias químicas contiene un cigarrillo? Haz una tabla con dos columnas. En una de ellas sitúa las que sean beneficiosas y en otra las perjudiciales. Comenta el resultado.

Ver los contenidos de la unidad didáctica. Respuesta abierta según la aportación del alumnado.

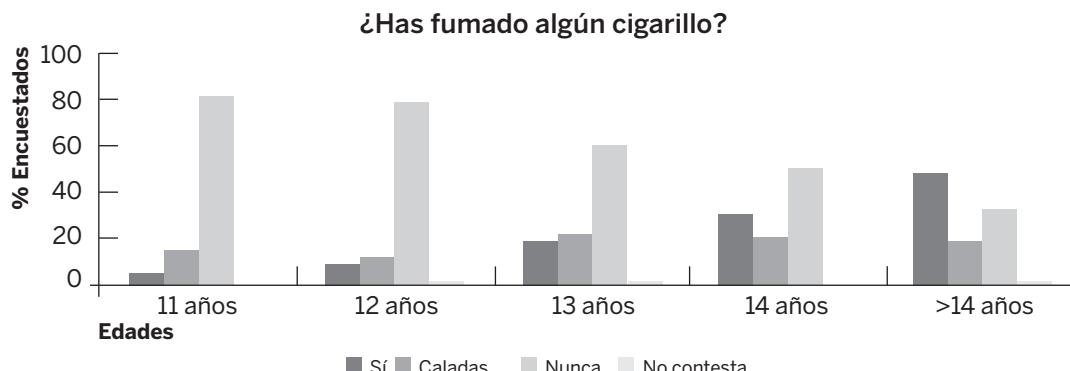
3. Busca información sobre las principales enfermedades derivadas del tabaquismo y construye una tabla donde se resuman sus síntomas y perjuicios.

Respuesta abierta según las aportaciones del alumnado. Entre las principales enfermedades figuran:

Cáncer	Enfermedades respiratorias
Tráquea, bronquios, cáncer de pulmón	EPOC
Boca y orofaringe	Infecciosas respiratorias
Esófago	Tuberculosis
Otros	Infecciones respiratorias de vías bajas
Enfermedades cardiovasculares	Enfermedades digestivas
Enfermedad isquémica	Diabetes mellitus
Enfermedad cerebrovascular	Otras
Otras enfermedades cardiovasculares	

- 4. Elabora un diagrama de barras donde se recojan los datos referidos a los porcentajes de escolares que participaron en la encuesta de consumo de cigarrillos.**

El gráfico de barras con los porcentajes de todas las respuestas distribuidas por edades es el siguiente:



- 5. ¿Cuántas personas mayores de 13 años reconocen haber fumado un cigarrillo completo? ¿Cuáles crees que son los motivos que tienen para consumir tabaco?**

El 80 % de los mayores de 13 años reconoce haber fumado algún cigarrillo completo.

Respuesta abierta según la percepción del alumnado respecto del hábito de fumar.

- 6. ¿Crees que sufren los mismos daños en su salud las personas que empiezan a fumar más jóvenes? ¿A qué edad se inicia el consumo habitual de tabaco? Razona tu respuesta.**

Las personas más jóvenes sufren mayores daños por el hecho de consumir tabaco ya que sus tejidos no están completamente formados y los daños son irreparables.

El inicio del consumo habitual de tabaco se produce a una edad media de 13,6 años.

- 7. ¿Considera la administración sanitaria que el tabaco es dañino? ¿Es fácil conseguir tabaco para menores de edad? ¿Por qué sigue siendo una droga legal? Cita otras drogas legales.**

Respuesta abierta según las opiniones del alumnado. Las drogas legales son el tabaco y el alcohol mayoritariamente.

- 8. ¿Crees que es adecuado restringir el consumo de tabaco en todo espacio público? ¿Tienen las personas que fuman razón cuando reclaman espacios públicos para fumar? Razona tu respuesta.**

Respuesta abierta según la percepción del alumnado respecto del efecto dañino del humo del tabaco y los derechos de las personas.

- 9. Elabora un eslogan para una campaña eficaz dentro de tu centro educativo contra el tabaquismo. ¿Qué imágenes incluirías en la campaña?**

Respuesta abierta según las aportaciones del alumnado.

- 10. Imagina que te encargan un concurso dirigido a escolares para evitar el tabaquismo. Describe detalladamente las bases del concurso. ¿Qué premios ofrecerías?**

Respuesta abierta según las aportaciones del alumnado.

► COMPETENCIAS CLAVE: CUESTA ARRIBA

- 1. ¿Qué deporte practica nuestra protagonista? ¿Dónde se celebrará la prueba? Busca en Internet información sobre el nombre de alguna competición pasada.**

El deporte que practica el protagonista es el ciclismo.

La prueba se celebrará en Sierra Nevada (Granada).

Respuesta abierta según las aportaciones del alumnado.

- 2. ¿Cuánto tiempo invertirá en el recorrido? ¿Qué desnivel máximo tiene la última subida?**

Si la velocidad media que pretende mantener el protagonista es de 30 km/h y el recorrido según el perfil de la etapa es de 200 km, entonces el tiempo que invertirá en la prueba es de unas 6,7 horas.

La última subida (desde Sierra de Guejar) es de 1750 m.

- 3. Segundo el trazado de la etapa, ¿qué distancia en metros separa los picos de El Purche y Los Blancares?**

- ¿A qué altitud está cada uno de ellos?**

Según el trazado hay una distancia de unos 30 km, ya que El Purche (1500 m) se corona en torno al kilómetro 50 y los Blancares (1250 m) tienen la cumbre en el kilómetro 80 de la etapa.

- 4. ¿Qué tipo de alimentos deberá ingerir antes de la carrera? ¿Por qué ingerirá solo alimentos líquidos durante el recorrido?**

Alberto deberá ingerir antes de la carrera alimentos ricos en energía y abundante líquido. Concretamente deberá alimentarse de glúcidios de liberación inmediata y a medio plazo (hidratos de carbono).

Durante el recorrido solo ingerirá alimentos líquidos para facilitar su digestión y su asimilación rápida. Va a estar sobre la bicicleta mucho tiempo y necesita que la energía esté disponible de forma inmediata.

5. ¿Por qué la falta de oxígeno supondrá un problema para los participantes? ¿Cómo reacciona el organismo ante esta situación?

A una altitud por encima de 2500 m los niveles de oxígeno comienzan a disminuir dado que la densidad del aire es menor según se asciende. Esta falta de oxígeno puede provocar mareos y pérdida de conocimiento cuando el esfuerzo sea grande.

Al no tener oxígeno, los tejidos dejan de funcionar de forma normal, por lo que se produce mayor fatiga muscular y desfallecimiento.

6. ¿En qué parte del recorrido la frecuencia de ventilación será mínima? ¿Dónde será máxima? ¿Qué valores tendrá en cada caso? ¿Por qué aumenta esta frecuencia?

La ventilación será mínima al inicio de la prueba, ya que se produce una bajada continuada que evita el desgaste físico. En este tramo la ventilación puede ser de unas 12 respiraciones por minuto.

La ventilación pulmonar será máxima en las zonas de ascensión. Concretamente en la parte final del recorrido donde la subida es continua y sin descanso y además, el protagonista llevará acumuladas muchas horas de esfuerzo. Se necesitará más oxígeno para mantener la actividad celular de los músculos. En este tramo la ventilación puede llegar a las 30 respiraciones por minuto.

La frecuencia respiratoria aumenta conforme los tejidos van demandando mayor cantidad de oxígeno para trabajar con mayor intensidad, ya que el esfuerzo es cada vez más grande.

7. Es frecuente que los deportistas que terminan esta prueba tengan varios kilos de peso menos que cuando la iniciaron. ¿A qué se debe esta pérdida? ¿Cómo se repone ese peso?

La pérdida de peso después de la prueba se debe fundamentalmente a la pérdida de líquidos, aunque es cierto que el desgaste físico también implica la quema de materia de reserva (grasa corporal).

El peso se repone con la ingesta de abundante líquido y sales minerales. Además, cuando se recupera el estado normal de ventilación y frecuencia cardíaca se toman alimentos de absorción rápida.

8. Indica qué líquidos perderá Elena durante la prueba.

ba. Nombra los órganos que los eliminan y describe el proceso de formación de dichos líquidos.

Los líquidos son fundamentalmente sudor y orina, aunque también puede liberar otros líquidos como saliva e incluso lágrimas.

La orina se forma en el riñón gracias a los procesos de filtración de la sangre, reabsorción de nutrientes y expulsión de la orina.

El sudor se genera en la piel, concretamente en las glándulas sudoríparas, que liberan pequeñas gotitas de agua en la epidermis.

Las lágrimas se producen en las glándulas lacrimales y la saliva en las salivales.

9. ¿Qué tipo de entrenamiento es aconsejable antes de participar en esta competición? ¿Se debería participar sin entrenamiento alguno? ¿Cómo crees que reaccionará el organismo a este tipo de entrenamiento tan específico? ¿Qué beneficios piensas que aportará? Justifica tus respuestas.

El entrenamiento debe ser el de un corredor de ciclismo de fondo y además debe realizarse en altura. Esto quiere decir que el protagonista debe acostumbrar al cuerpo a recorrer grandes distancias, es decir, a estar muchas horas sobre la bici. Además, el recorrido de entrenamiento debe ser tanto de subida como de bajada. El entrenamiento debe ser en altura para que el organismo pueda fabricar más glóbulos rojos para el transporte de oxígeno.

No se debería participar sin ningún tipo de entrenamiento, ya que la prueba es muy exigente, y el ejercicio físico tan prolongado podría ocasionar graves daños para la salud.

10. Durante la celebración de este evento está prevista la presencia de servicios médicos. Indica qué tipo de trastornos físicos serán más frecuentes durante el recorrido.

Durante el recorrido está previsto que los servicios médicos atiendan casos de: deshidratación, desvanecimiento, mareos, vómitos, lesiones por caída (hemorragias o fracturas), lesiones musculares, etc.

El trastorno físico más común es el de la falta de líquido y el desfallecimiento momentáneo.

► 4. ACTIVIDAD PRÁCTICA. DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE AZÚCAR DE DIFERENTES BEBIDAS

1. ¿Cuál es la cantidad de azúcar de la bebida que has analizado?

2. De todas las bebidas analizadas, ¿cuál es la que contiene una mayor cantidad de azúcar?

3. ¿Por qué la cantidad de azúcar que medimos como residuo tras la evaporación es una medida aproximada?

4. ¿Por qué tenemos que referir todos los resultados a una misma unidad para poder compararlas?

5. ¿Qué consecuencias puede tener para nuestra salud el consumo elevado de azúcares de forma habitual?

6. ¿Cuáles son las bebidas analizadas que tienen menos cantidad de azúcares? Analiza las etiquetas e indica qué productos se usan para sustituir al azúcar en su composición.

Las respuestas a las preguntas que se formulan estarán en función de las bebidas analizadas, por lo que no es posible dar respuesta a algunas de ellas, pero sí hay orientaciones que se pueden aplicar a otras.

3) El alumnado debe entender que no todo el residuo es azúcar, ya que en la composición, además de agua hay otros componentes. Al ser el azúcar el componente mayoritario, podemos asimilar ese residuo con este compuesto. El resto de componentes en muchas de las bebidas es prácticamente despreciable.

4) Debemos referirnos a la misma unidad de volumen porque de lo contrario no podemos hacer comparaciones reales.

5) El consumo elevado de azúcares puede provocar obesidad o enfermedades metabólicas como la diabetes.

► 5. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS.

LAS APLICACIONES DE LA INVESTIGACIÓN CON CÉLULAS MADRE

Esta propuesta de trabajo en grupo tiene como objetivo el fomento de las destrezas investigadoras en el alumnado. La capacidad de utilizar el método científico para analizar información procedente de diferentes fuentes y utilizarla de la forma más adecuada en función de las necesidades que se plantean para conseguir un objetivo común.

El uso de diferentes recursos, la claridad en la selección y exposición de ideas, así como en el debate de resultados y la capacidad de elaborar productos multimedia trabajando de forma cooperativa serán los criterios fundamentales que se usarán para la evaluación de esta actividad.