



2  
0  
1  
2  
/  
1  
3

## EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

2º DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

# COMPETENCIA CIENTÍFICA

(Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico)

Nombre y apellidos: .....

Centro escolar: .....

Grupo/Aula: .....

Localidad: .....

Fecha: .....



# Instrucciones

En esta prueba vas a leer una serie de textos y a responder a preguntas sobre lo que has leído.

Te encontrarás con distintos tipos de preguntas. Algunas tendrán cuatro posibles respuestas y, en ellas, has de elegir la correcta y rodear la letra que se encuentre junto a ella. Por ejemplo:

**¿Cuál es la fórmula del agua?**

A. HO

B. H<sub>2</sub>O

C. CO<sub>2</sub>

D. A.G.U.A.

Si decides cambiar la respuesta, tacha con una **X** tu primera elección y rodea la respuesta correcta, tal como se muestra en el ejemplo:

**¿Cuál es la fórmula del agua?**

A HO

B H<sub>2</sub>O

E. CO<sub>2</sub>

A.G.U.A.

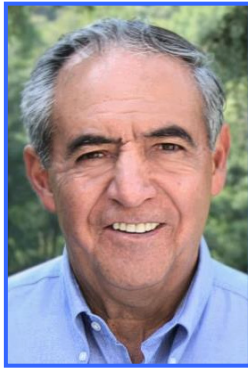
En otras preguntas te pedirán que contestes si es verdadero (V) o falso (F) o bien que escribas la respuesta en el espacio señalado con puntos:

**Señala 2 características de los mamíferos:**

.....



**Tienes 60 minutos para hacer esta prueba**



# Sergio Rico ha inventado el “agua sólida”

Sergio Rico, un ingeniero químico mejicano, inspirándose en los pañales superabsorbentes para bebé, ha inventado un astuto procedimiento que bien podría revolucionar la agricultura mundial.

El norte de Méjico vive la peor sequía en 70 años con la pérdida de casi un millón de hectáreas de cultivos y, según el ministerio de agricultura, 50.000 cabezas de ganado han muerto por falta de pasto y agua. Sergio Rico cree haber encontrado la solución.



El “**agua sólida**” se basa en el poliacrilato de potasio, que permite gelatinizar los líquidos. Utiliza el mismo principio que los pañales de bebé, en los cuales un polvo blanco e inodoro incorporado en la fibra de celulosa (el poliacrilato de sodio) absorbe el líquido. Según el Instituto Politécnico Nacional (IPN) cada kilogramo de poliacrilato de potasio puede absorber 500 litros de agua, sin modificar su estructura química.

Sergio Rico trabaja sobre la recuperación del agua de lluvia, captándola de los tejados, añadiéndole poliacrilato de potasio y obteniendo una especie de granulado de “agua sólida” que puede almacenarse fácilmente en sacos de plástico u otros recipientes. Ya no hay necesidad de bombas, tubos, energía eléctrica, o camiones cisterna para transportar el precioso líquido.



El poliacrilato de potasio permite retener los líquidos y liberarlos tantas veces como se quiera ¡durante ocho o diez años! Los resultados son sorprendentes. En el estado de Jalisco se utilizaron dos sistemas de riego: uno tradicional y otro con “agua sólida”. Con el sistema tradicional de riego (solo en la estación de lluvias) el rendimiento fue de 600 kg de maíz por hectárea de terreno. Con “agua sólida” se recogieron hasta 10 toneladas por hectárea. Con el procedimiento de Rico, la raíz de las plantas se mantiene húmeda durante muchos meses y se rehidrata cada vez que llueve o se riega. Además, la planta no sufre ningún estrés hídrico porque el agua sólida no se infiltra en la tierra ni se evapora. Donde el sistema tradicional utiliza 80 litros de agua por semana, con el nuevo sistema sólo son necesarios 50 litros de agua sólida cada tres meses.

Otra ventaja del producto es que es ideal para luchar contra los incendios. En efecto, al contacto con el suelo, el fuego encuentra una masa húmeda que hace que el fuego se extinga por sí mismo sin poner en peligro la vida de los bomberos.

¡Gran invención, la del “agua sólida”!

Adaptado y traducido de un artículo de Dominique Garandet publicado en “La montagne”, periódico del centro de Francia.

1. Sergio Rico cree haber encontrado la solución ante la sequía, el “agua sólida”, que básicamente es un invento para...

- A. Transportar agua a zonas donde hay sequía.
- B. Almacenar agua de lluvia.
- C. Producir poliacrilato de potasio
- D. Apagar incendios.

2. Según el texto, 2 gramos de poliacrilato de potasio pueden retener...

- A. 1 litro de agua.
- B. 2 litros de agua.
- C. 10 litros de agua.
- D. 1.000 litros de agua.

3. En el proceso de absorción de agua por el poliacrilato de potasio, el agua sufre...

- A. Una transformación química.
- B. Una transformación física (no cambia su estructura química).
- C. Una transformación en su composición y en su fórmula.
- D. Una transformación en su naturaleza para poder ser absorbida por las plantas.



4. En relación con los efectos del uso del poliacrilato de potasio, señala si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F).

	V	F
La utilización del agua es mucho más eficaz y se desperdicia menos.		
El agua almacenada alimenta los acuíferos del subsuelo.		
Favorece el estrés hídrico de la planta.		
Requiere un sistema de transporte y riego costoso.		
Reduce el riego en campos de golf, campos de fútbol, áreas verdes...		

5. Vamos a imaginar una situación hipotética en la que toda la tierra, en lugar de partículas de arcilla, arena, grava..., está formada sólo por partículas de poliacrilato de potasio. El agua absorbida por estas partículas quedaría retenida y no se infiltraría ni se evaporaría.

Siguiendo en esa situación hipotética, completa los huecos del texto con las expresiones siguientes:

precipitaciones	ciclo hidrológico	mares	acuíferos subterráneos	nubes	ríos
-----------------	-------------------	-------	------------------------	-------	------

Si el agua no se infiltra en el suelo no se formarían .....  
.....

Si el agua quedara retenida no se evaporaría, no se formarían ..... y tampoco habría ....., por lo que el agua no llegaría a los ..... y éstos ya no verterían sus aguas a los .....

En resumen, todo el ..... quedaría gravemente dañado.

6. Al parecer, el *agua sólida* no se ha utilizado para combatir la extensa sequía o, al menos, no se ha generalizado su uso. Las razones podrían ser medioambientales, políticas, económicas, etc. Quizá se requieran más investigaciones.

En tu opinión, ¿cuál puede ser la razón por la que no se ha generalizado el uso del *agua sólida* en la agricultura?

.....

.....

.....



# Una de las olas más frías del siglo

- ▶ 260.000 alumnos sin clase en Cataluña
- ▶ Récord de consumo de electricidad

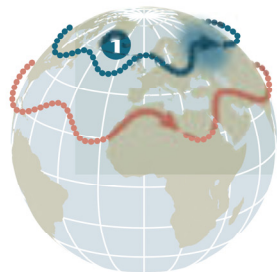
E.G. De Blas, Madrid

Hasta ahora 2012 era el año sin invierno, pero desde ayer el invierno ha llegado. Y de qué forma. La ola de frío siberiano que ha dejado más de un centenar de muertos en Europa ha entrado ya en la Península y amenaza con convertirse en una de las más frías del país en el último siglo.

Desde hoy hasta el domingo, los termómetros no van a subir de cinco grados centígrados, y caerán en picado hasta los 13 bajo cero en zonas de alta montaña o los 11 negativos en Soria o 10 bajo cero en Teruel. La sensación térmica será incluso más cruda, debido al viento de hasta 80 km/h que va a azotar el nordeste de la península y Baleares. El gélido fin de semana que llega no será, sin embargo, blanco: este tipo de aire polar es seco, así que más allá de lo que ha nevado ya en Cataluña y País Vasco, el temporal no traerá nieve.

## España, en alerta por bajas temperaturas

### ORIGEN DE LA OLA DE FRÍO

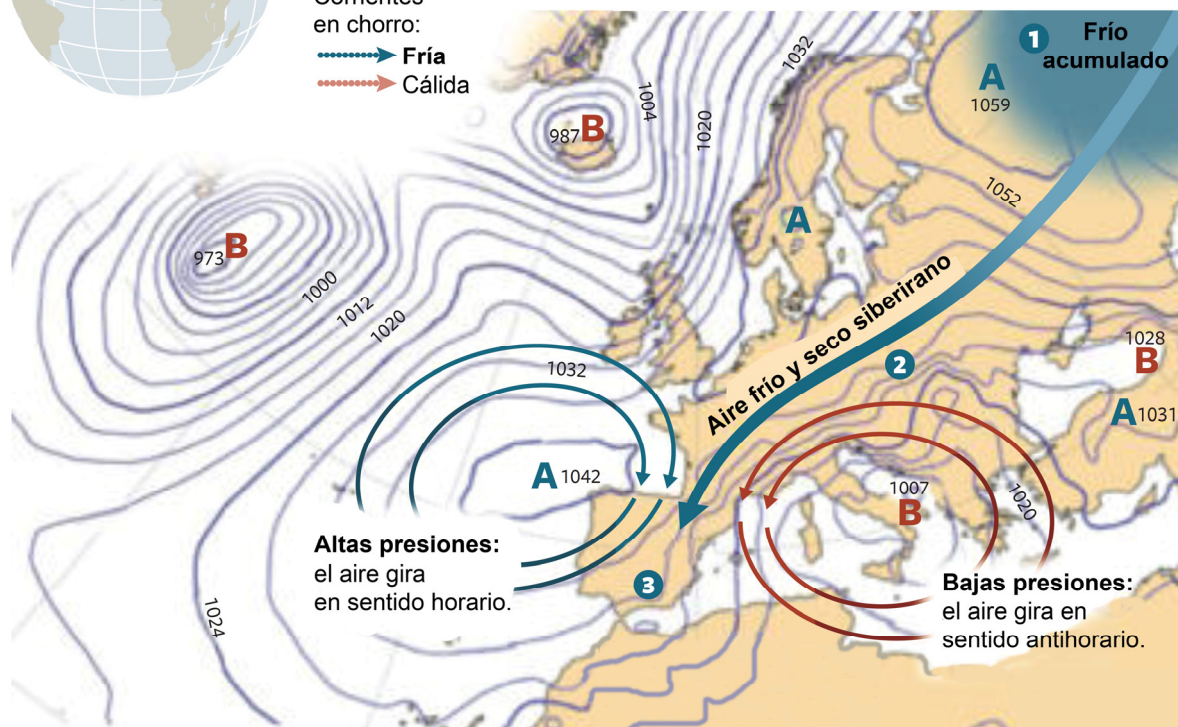


**1** La corriente en chorro, que circula a gran altura, bombea aire frío a Siberia.

**2** La ubicación del anticiclón (A) y la borrasca (B) crea un corredor que dirige la masa de aire frío por Europa Occidental

**3** El aire frío y seco de la tundra siberiana llega hasta la Península.

Corrientes en chorro:  
 Fría  
 Cálida



**Altas presiones:**  
el aire gira en sentido horario.

**Bajas presiones:**  
el aire gira en sentido antihorario.

EL PAÍS, viernes 3 de febrero de 2012 (adaptado).



**7. Según el texto...**

- A. El invierno comenzará oficialmente el 3 de febrero.
- B. Durante todo el invierno habrá bajas temperaturas.
- C. El frío ha tardado en llegar a España, pero ha llegado con gran intensidad.
- D. El invierno será una de los más fríos de la historia conocida.

**8. El gélido aire siberiano es canalizado a la Península Ibérica ...**

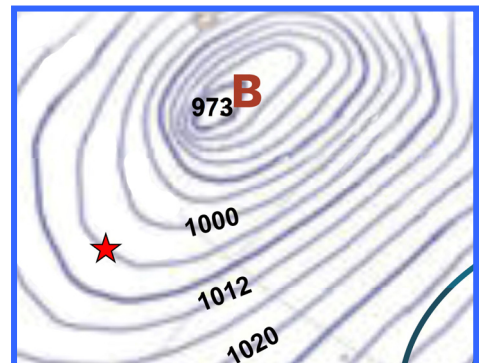
- A. Por el Océano Atlántico y el Mar Mediterráneo.
- B. Por la borrasca y el anticiclón que flanquean la Península Ibérica.
- C. Por las cadenas montañosas.
- D. Por el Canal de la Mancha.

**9. Según el artículo, la predicción del tiempo en España para los días siguientes a su publicación es:**

- A. No nevará porque los fuertes vientos impedirán que caiga la nieve.
- B. Habrá tempestades de nieve en la península Ibérica.
- C. No nevará porque el frío aire siberiano no es húmedo.
- D. Habrá granizo en lugar de nieve.

**10. Las isobaras son las líneas que unen los puntos con la misma presión atmosférica en un momento determinado. En la imagen que tienes a continuación, ¿qué presión corresponde a la isobara señalada con una estrella?**

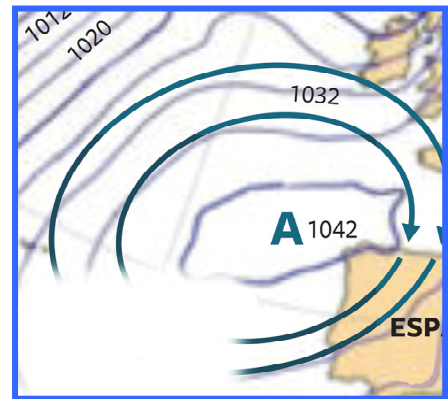
- A. 1004 mb
- B. 1006 mb
- C. 1008 mb
- D. 1010 mb





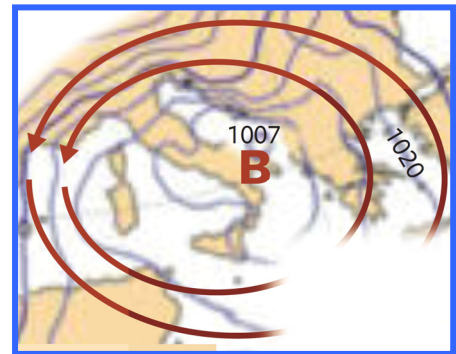
**11. Los anticiclones, como los de la figura...**

- A. Suelen originar tiempo despejado.
- B. Se corresponden con zonas de bajas presiones.
- C. Se representan con las letras A, B, C, etc.
- D. Consisten en áreas donde el aire gira en sentido contrario al de las agujas de reloj.



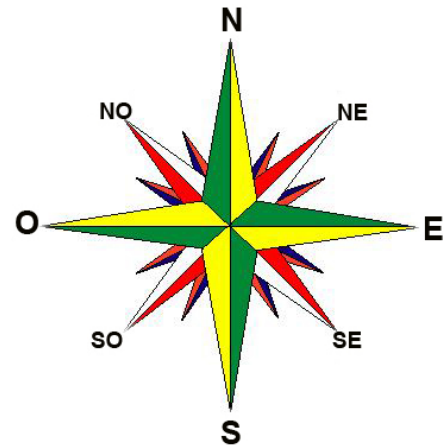
**12. Si en esa fecha hubieras organizado con tus amigos un viaje al sur de Italia, consultando el mapa meteorológico, ¿qué deberías llevar?**

- A. Ropa de baño para ir a la playa (se prevé buen tiempo).
- B. Un forro polar y unos buenos guantes (se prevé mucho frío por el aire frío y seco siberiano).
- C. Una chaqueta para ponértela a la noche cuando refresque (se prevé tiempo agradable y fresco).
- D. Impermeable y paraguas (se prevén borrascas).



**13. Según el mapa del texto, en Navarra tendremos vientos de componente...**

- A. Sudeste (SE)
- B. Suroeste (SO)
- C. Nordeste (NE)
- D. Noroeste (NO)



**14. La ola de frío provocará un mayor uso de la calefacción. ¿Qué efectos medioambientales negativos puede provocar esto?**

.....

.....

.....

# El oído

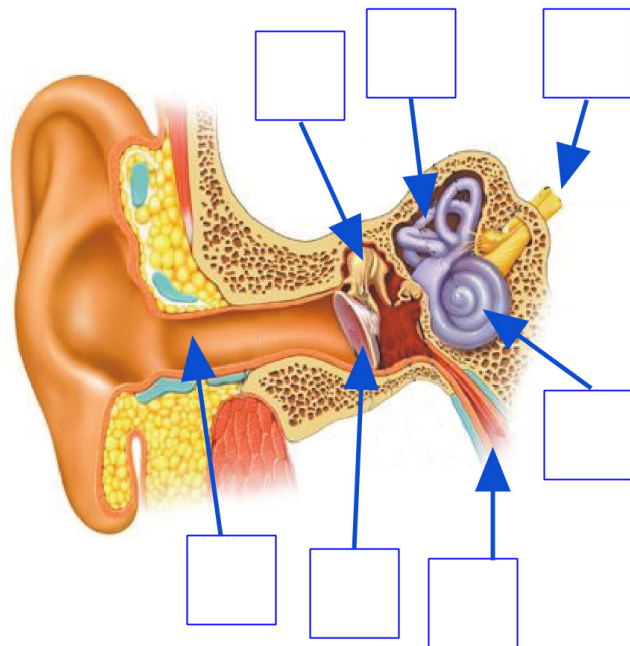
El oído es el órgano de la audición y del equilibrio. Recibe vibraciones mecánicas del exterior y las transforma en impulsos nerviosos que envía al área temporal del cerebro. Allí es donde los impulsos nerviosos se transforman en sensación e interpretación del sonido.

El oído está formado por tres secciones:

- ▶ El oído externo: capta el sonido y ayuda a detectar de dónde procede.
- ▶ El oído medio. Empieza en el tímpano, y transforma las ondas sonoras en vibraciones que se transportan por una cadena de huesecillos hasta el oído interno. El oído medio está en comunicación directa con la nariz y la garganta a través de la trompa de Eustaquio, que permite la entrada y la salida de aire del oído medio para equilibrar las diferencias de presión del aire a los dos lados del tímpano.
- ▶ El oído interno transmite estas vibraciones a unas células ciliadas que convierten las vibraciones en impulsos nerviosos que, a través del nervio acústico, llegan al cerebro, donde se recibe e interpreta como sonido.

15. Escribe en cada recuadro de la imagen el número del órgano que corresponda:

1. Caracol
2. Conducto auditivo
3. Conductos semicirculares
4. Nervio acústico
5. Tímpano
6. Trompa de Eustaquio
7. Cadena de huesecillos



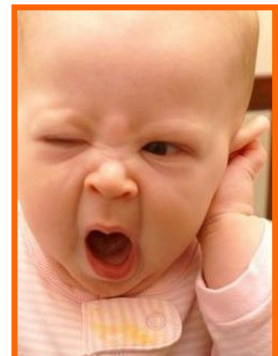
**16. Señala si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F).**

	V	F
El tímpano es la membrana que separa el oído medio del interno.		
Las ondas sonoras hacen que el tímpano vibre.		
El tímpano es una membrana exclusiva de las personas.		
Uno de los huesecillos del oído medio es el temporal.		
Las orejas sirven para proteger la entrada al oído de objetos extraños.		
El conducto auditivo comunica la oreja con la faringe.		
Muchos animales cazadores suelen orientar las orejas para detectar de dónde proviene un sonido.		
El oído externo sirve para que el aire se caliente antes de llegar al tímpano.		

**17. En medio de un enorme griterío, las ovejas son capaces de reconocer “la voz” de sus propias crías. Este reconocimiento de la “voz” se realiza en...**

- A. El cerebro
- B. El oído interno
- C. La faringe
- D. El tímpano

**18. A veces, cuando bajamos un puerto de carretera en coche, notamos un dolor o molestia en los oídos. Esto sucede porque en lo alto de la montaña la presión atmosférica es menor que al pie de la montaña, y al bajar, la presión atmosférica va aumentando y el tímpano recibe cada vez más presión desde fuera del oído, se abomba y molesta. ¿Por qué al bostezar o tragar saliva se alivia la molestia? Menciona el órgano del oído que ha intervenido para aliviar el dolor.**



.....

.....

.....

# La sensación térmica

Cada vez es más frecuente que en la información del tiempo se haga alusión a la **sensación térmica**.

Como es sabido, la temperatura del aire exterior no siempre es un indicador seguro para determinar el frío o el calor que una persona puede sentir, si está expuesta al aire libre. Existen otros parámetros que, combinados con la temperatura, influyen en la sensación térmica que percibimos.

Pueden ser factores meteorológicos como:

- ▶ La velocidad del viento: por ejemplo, si en una mañana de invierno la temperatura es de 0°C, si no hace viento y estamos normalmente abrigados, no se sentirá mucho frío, pero a la misma temperatura y con un fuerte viento, la sensación térmica será equivalente a una temperatura bastante menor porque el viento acelera la pérdida de calor corporal.
- ▶ La humedad relativa: cuando hace calor, si además hay una humedad ambiental elevada, se dificulta la evaporación del sudor. El organismo tendrá más problemas para disipar el calor corporal y se producirá una incómoda sensación de calor sofocante.

También hay factores personales que influyen en la sensación térmica: el calor generado por el metabolismo corporal, la cantidad de grasa corporal, el tipo de ropa que llevamos...

La sensación térmica depende de la relación entre el calor producido por nuestro cuerpo y el calor perdido (que se disipa constantemente hacia el exterior de nuestro cuerpo). Ambos parámetros, tanto la producción como las pérdidas de calor, se pueden modificar para mejorar la sensación térmica. Frente al frío, una persona puede aumentar la producción de calor a través del ejercicio físico o puede disminuir las pérdidas de calor poniéndose ropa de abrigo. Frente al calor, tendremos que buscar la manera de favorecer la renovación del aire a nuestro alrededor, lo cual incrementará la evaporación del sudor que provocará que la piel se refresque.

Existen múltiples tablas que tratan de recoger la sensación térmica en función –por ejemplo- de la temperatura y de la velocidad del viento. Aunque la sensación térmica es una magnitud diferente a la temperatura, en general, se expresa en grados Celsius y se interpreta como la temperatura "real" a la que notaríamos esa sensación térmica, en ausencia de viento (en este caso).

		Temperatura ambiente (°C)																	
		10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-10	-15
Velocidad del viento (Km/h)	0	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-10	-15
	8	9	8	6	6	4	3	2	1	0	-1	-3	-4	-5	-6	-7	-9	-14	-20
	16	8	6	5	4	3	2	0	-1	-2	-3	-5	-6	-7	-8	-9	-11	-17	-23
	24	7	6	4	3	2	1	-1	-2	-3	-4	-6	-7	-9	-9	-11	-12	-19	-25
	32	6	5	4	3	1	0	-2	-3	-4	-5	-7	-8	-10	-10	-12	-13	-20	-26
	40	6	4	3	2	1	-1	-2	-4	-4	-6	-7	-9	-10	-11	-13	-14	-21	-27
	48	6	4	3	2	0	-1	-3	-4	-5	-6	-8	-10	-11	-12	-13	-15	-22	-28
	56	5	4	2	1	0	-2	-3	-5	-5	-7	-9	-10	-12	-12	-14	-15	-22	-29

A medida que la velocidad del viento aumenta la sensación de frío aumenta y nos sentimos como si estuviéramos a una temperatura inferior a la real. Si la temperatura ambiente es de 5 °C y la velocidad del viento es de 32 km/h, la sensación térmica es equivalente a 0 °C.

**19. Según la tabla de sensación térmica, si la temperatura ambiente es de 2 °C y la velocidad del viento es de 40 km/h, tendremos una sensación térmica equivalente a:**

- A. 0 °C
- B. -2 °C
- C. -3 °C
- D. -4 °C

**20. Si la temperatura es de 10 °C, ¿qué velocidad debería tener el viento para tener una sensación térmica de 5 °C?**

- A. 8 km/h
- B. 16 km/h
- C. 32 km/h
- D. 56 km/h

**21. En un día frío, 22 jugadores corren por un campo de fútbol en camiseta y pantalón corto, mientras que en las gradas miles de espectadores están muy bien abrigados. ¿Cuál de las siguientes frases es correcta?**

- A. Todos están sometidos a la misma temperatura ambiente
- B. Todos percibirán la misma sensación térmica.
- C. Los futbolistas sentirán más frío porque llevan poca ropa.
- D. Los espectadores tendrán calor porque les estimula vitorear a su equipo.

**22. En un día cálido y húmedo, ¿por qué utilizamos un abanico o un ventilador para mejorar la sensación térmica?**

.....  
 .....

**23. Señala si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F).**

	V	F
La sensación térmica es un dato difícil de medir porque depende de la sensibilidad de cada uno.		
Hay tablas de sensación térmica por efecto del viento con resultados diferentes, lo que significa que la sensación térmica no es una magnitud física.		
Si dos personas están en el mismo lugar sentirán la misma sensación térmica.		
La sensación térmica depende solo de la temperatura ambiente.		

# Del radar al microondas

Algunos descubrimientos importantes tienen su origen en una casualidad. En 1946, durante un proyecto de investigación relacionado con el radar, Percy Spencer notó algo muy raro. Se detuvo momentáneamente delante de un **magnetron** (dispositivo que emite microondas e impulsa un equipo de radar), sintiendo de pronto una extraña sensación: la barra de chocolate que traía en su bolsillo había empezado a derretirse. Inmediatamente fue a por un poco de maíz para hacer palomitas, lo dispuso cerca del magnetron y se alejó un poco para observar cómo empezaban a estallar los granos convirtiéndose en blancas palomitas de maíz. A partir de aquí se empezó a trabajar sobre lo que luego sería el horno microondas.

Las ondas emitidas por los hornos microondas penetran en los alimentos y hacen girar a las moléculas, fundamentalmente de agua, a gran velocidad (unos 2.400 millones de veces por segundo).



Las moléculas, al girar, friccionan y chocan unas con otras produciéndose el calor directamente por rozamiento en el interior del alimento, consiguiendo que el cocinado sea mucho más rápido aunque muchas veces quedan partes del alimento más calientes o más descongeladas que otras. Si el alimento introducido en el horno no contiene agua, se calienta muy lentamente.

Hay que evitar calentar alimentos en recipientes plásticos cuando se usa el microondas ya que los plásticos pueden liberar dosis tóxicas de Bisfenol A, al calentarse. Esta sustancia puede producir daños neurológicos en concentraciones altas. Por esto, lo mejor es calentar los alimentos en recipientes de vidrio o cerámica. Tampoco conviene introducir en el microondas objetos metálicos con puntas o bordes agudos porque funcionan como antenas para las ondas y producen chispas que pueden llegar a estropear el aparato.

**24. ¿Qué es un magnetrón?**

- A. Cualquier aparato capaz de crear un campo electromagnético.
- B. Una parte importante de un radar y de un microondas.
- C. Un campo magnético muy grande.
- D. Una parte importante de una brújula electrónica.

**25. Meter al microondas el aceite para freír patatas sería poco práctico porque...**

- A. El aceite perdería las vitaminas que contiene.
- B. El aceite herviría muy rápido y mancharía todo el interior del aparato.
- C. El aceite es sólo para freír patatas en la sartén.
- D. El aceite no contiene agua y se calentaría muy lentamente.

**26. Ponemos a calentar un vaso de leche en un horno microondas.**

- A. Lo que más se calienta es el vaso, que luego comunica parte del calor a la leche.
- B. Primero se calienta el aire del horno, que luego comunica el calor al vaso y a la leche.
- C. Lo que más se calienta es la leche, que luego comunica parte del calor al vaso.
- D. El vidrio del vaso no se calienta porque no contiene agua.

**27. No es conveniente calentar en el microondas un biberón de plástico porque...**

- A. Al subir mucho la temperatura las ondas pueden afectar al bebé.
- B. Hay riesgo de que se derrita el biberón y se estropee la leche.
- C. Cambia el sabor de la leche y los bebés no la toman.
- D. Al calentarse el plástico, se pueden liberar sustancias tóxicas.

**28. Imagínate que estás en la cocina de tu casa merendando con tus amigos, y cuando uno de ellos ha puesto en marcha el microondas saltan chispas. ¿Cuál podría ser la causa del problema?**

- A. Una ración de tortilla de patatas con un tenedor.
- B. Una taza de leche vacía.
- C. Un bocadillo de pan con jamón y queso.
- D. Un vaso de leche con *colacao* y una cucharilla de plástico desechable.



