

## ► 1. ACTIVIDADES INTERNAS

### 1. ¿Qué es la atmósfera? ¿Qué otras capas componen la Tierra?

La atmósfera es la capa gaseosa que envuelve a la Tierra con una composición no uniforme y que varía con la altura. Además de la atmósfera, la Tierra está compuesta por geosfera, hidrosfera y biosfera.

### 2. ¿En qué parte de la atmósfera está la mayor parte del aire? Explica razonadamente por qué crees que ocurre esto.

La mayor parte del aire se dispone en los primeros kilómetros de la atmósfera, concretamente en la troposfera, ya que la fuerza de la gravedad hace que el aire sea atraído hacia la superficie terrestre.

### 3. ¿Por qué el cielo es azul a mediodía? ¿Y por qué es rojo al amanecer?

El cielo es azul a mediodía debido al fenómeno de la dispersión de la luz. Los rayos de luz se descomponen en distintas longitudes de onda, y los azules son dispersados en todas direcciones.

Al atardecer, la única longitud de onda que no sufre la dispersión es la correspondiente al rojo.

### 4. ¿Qué es el aire? ¿Qué componentes tiene?

El aire puro es la mezcla invisible, sin sabor ni olor, formada por los distintos gases que constituyen la atmósfera de la Tierra.

El aire está compuesto por nitrógeno y oxígeno, como componentes mayoritarios, y por gases nobles como argón, helio, neón y kriptón. Además, hay cantidades variables de dióxido de carbono, vapor de agua y otros elementos como óxidos de nitrógeno y azufre o metano.

### 5. ¿Cuál es la densidad del aire?

La densidad del aire es de 1 g/L.

### 6. ¿A qué se denomina presión atmosférica? Explica por qué la presión atmosférica varía con la altura.

Llamamos presión atmosférica al peso que ejerce una columna imaginaria de aire en un punto dado de la superficie del planeta.

La presión atmosférica varía con la altura debido a que según ascendemos vamos teniendo menos cantidad de aire sobre nuestras cabezas, y por tanto, el peso de la columna de aire es menor.

### 7. ¿Qué es un barómetro?

Es un instrumento que se usa para medir la presión atmosférica.

### 8. ¿Cuáles son las unidades de medida de la presión?

La presión atmosférica se puede medir en milibares y atmósferas. Se considera como presión normal la que se mide a nivel del mar, la cual presenta un valor de 1013 milibares (1013 mb), equivalentes a una atmósfera (1 atm), que es la unidad de medida más utilizada.

### 9. ¿Cuáles son las capas de la atmósfera? ¿A qué altura está cada una? Elabora un esquema de la distribución de capas de la atmósfera.

Las capas de la atmósfera son las siguientes:

- Troposfera: de 0 a 12 km.
- Estratosfera: entre los 12 y los 60 km.
- Mesosfera: de 60 a 100 km.
- Termosfera: de 100 a 500 km.
- Exosfera: desde los 500 km en adelante (hasta los 10 000 km aproximadamente).

### 10. ¿En qué capa ocurren los fenómenos meteorológicos? ¿Dónde se localiza la capa de ozono?

Los fenómenos meteorológicos ocurren en la primera capa, la troposfera (*tropos* = movimientos).

La capa de ozono se encuentra con mayor espesor a unos 30 km de altitud.

### 11. ¿Qué diferencia hay entre anticiclones y borrascas?

Los anticiclones (A) son zonas de altas presiones y las borrascas (B) son zonas de bajas presiones. En los anticiclones se dan situaciones de estabilidad atmosférica y buen tiempo, y en las borrascas las situaciones de inestabilidad atmosférica provocan temporales y precipitaciones.

### 12. ¿Qué es el clima? ¿Y el tiempo atmosférico?

El clima es el conjunto de las condiciones de precipitaciones y temperaturas de una determinada región a lo largo de muchas décadas.

El tiempo atmosférico es el conjunto de las condiciones de la atmósfera en cuanto a presión, precipitaciones, vientos y nubosidad durante un corto periodo de tiempo (días).

### 13. ¿De qué está formada una nube? ¿Cómo se mide la nubosidad?

Una nube es una masa visible formada por cristallitos de hielo o gotas microscópicas de agua suspendidas en la atmósfera a distintas alturas.

La nubosidad se mide como la fracción del cielo que quedaría cubierta si se colocan imaginariamente todas las nubes juntas.

### 14. Nombra los tipos de precipitaciones que conozcas y clasifícalas.

Las precipitaciones pueden ser:

- Sólidas: helada, escarcha, nieve o granizo.
- Líquidas: lluvia, rocío o niebla.

### 15. ¿Qué es un mapa meteorológico? ¿Qué utilidad tiene?

Un mapa meteorológico es la representación de los fenómenos atmosféricos en función de los valores de presión atmosférica, temperatura, nubosidad, humedad del aire, precipitaciones y vientos.

La utilidad del mapa meteorológico es la de ofrecer un pronóstico de las condiciones meteorológicas para va-

rios días. Esto permite planificar las actividades humanas y anticiparse a los fenómenos atmosféricos que puedan causar catástrofes naturales.

**16. ¿Qué símbolos se incluyen en los mapas significativos?**

En los mapas significativos se incluyen símbolos relativos a viento, nubosidad, precipitaciones y fenómenos eléctricos.

**17. Comenta tres acciones de la atmósfera que sean beneficiosas para los seres vivos.**

La atmósfera ejerce las siguientes acciones beneficiosas para los seres vivos:

Resguarda del impacto de los meteoritos, gracias a la fricción de los gases.

Actúa como filtro protector de los rayos solares perjudiciales, como rayos gamma, rayos X y rayos ultravioleta.

Ejerce una acción reguladora (controla la temperatura, distribuye el agua y contiene los gases necesarios para los seres vivos).

**18. Realiza una pequeña investigación sobre distintos informes meteorológicos en varios informativos, para intentar establecer el grado de acierto de los diferentes medios en las previsiones realizadas.**

Ver el informe del tiempo durante varios días o una semana y anotar qué tiempo se vaticina para dichos días, anotarlo en el cuaderno y recoger cada día el tiempo real que se observa. Comparar con la predicción y hacer un pequeño informe final comentando el grado de acierto.

**19. ¿Qué radiaciones solares son absorbidas por la atmósfera? ¿En qué capas?**

La atmósfera absorbe en la termosfera las radiaciones X y gamma. En la capa de ozono absorbe los rayos ultravioleta más dañinos para los seres vivos. En las nubes se absorbe parte de las radiaciones visibles.

Finalmente, en el suelo se absorbe parte de la luz visible y de los infrarrojos.

**20. ¿Qué porcentaje de la radiación solar es reflejada por las nubes? ¿Y por el suelo?**

Las nubes reflejan un 17 % de las radiaciones solares visibles que reciben.

El suelo refleja el 6 % de la radiación visible recibida.

**21. Describe el efecto invernadero natural. ¿Qué importancia tiene para los seres vivos?**

El efecto invernadero natural se produce como consecuencia de la reemisión al espacio de la radiación in-

frarroja absorbida por parte de los materiales de la superficie terrestre. Esta radiación infrarroja en lugar de escapar al espacio queda absorbida por los gases de la atmósfera que la reenvían hacia la superficie provocando así un calentamiento natural del planeta.

El efecto invernadero natural es fundamental para mantener la temperatura media del planeta en rangos compatibles con la vida.

**22. ¿Puede aumentar el efecto invernadero en la Tierra? ¿Cómo?**

El efecto invernadero se puede aumentar en la Tierra debido a las emisiones de gases con capacidad para retener las radiaciones infrarrojas (gases de efecto invernadero) tales como el dióxido de carbono y el metano.

**23. ¿Qué sustancias se consideran contaminantes atmosféricos?**

Los contaminantes atmosféricos pueden ser materiales (sólidos, líquidos o gases) y formas de energía (luz o sonido).

**24. ¿Existe contaminación natural? ¿Cómo se produce?**

Las fuentes de contaminación atmosférica natural son:

- Volcanes: emiten gases, líquidos y partículas sólidas que contaminan el aire.
- Incendios: provocan las emisiones de gases y partículas sólidas contaminantes.
- El mar en combinación con el aire provoca la aparición de spray marino cargado de sal.

**25. ¿Qué es el calentamiento global? ¿Cómo se puede evitar?**

El calentamiento global es el aumento paulatino de la temperatura media del planeta provocado por la acumulación de gases con efecto invernadero.

El calentamiento global podría evitarse si se limitaran las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera.

**26. ¿Qué consecuencias locales y globales puede tener el cambio climático para las personas y para el planeta?**

El cambio climático tendría consecuencias desastrosas para la civilización humana y a nivel global supondría la extinción de un número muy elevado de especies, el aumento de la temperatura del planeta, etc. A nivel local se pueden producir problemas y enfermedades respiratorias a causa de las partículas sólidas que originan smog y enfermedades en la piel a causa de la disminución de la protección de la capa de ozono contra los rayos ultravioleta, así como problemas originados por la contaminación acústica y luminosa.

## 2. ACTIVIDADES DE CONSOLIDACIÓN

**1. Imagina que quieres repetir los experimentos de Pascal sobre la presión atmosférica y decides usar un barómetro A de Torricelli. Indica a qué altura llegará el mercurio del barómetro en cada uno de los puntos marcados. Razona tu respuesta adecuadamente.**

La altura del mercurio en cada uno de los puntos sería la siguiente:

- a) 760 mm (76 cm) ya que nos encontramos a nivel del mar y una atmósfera de presión.

- b) 708 mb ya que nos encontramos a 600 m y la presión es de 0,93 atm.  
 c) 674 mm (67,4 cm) ya que nos encontramos a 1000 m de altitud y la presión atmosférica es de 0,887 atm.

**2. Observa las siguientes imágenes y contesta a las preguntas de forma razonada:**

- a) ¿Cuál corresponde a un mapa significativo?  
 b) ¿Cuál es una imagen del satélite Meteosat?  
 c) ¿Cuáles se pueden considerar mapas meteorológicos?  
 d) Indica la información que aporta cada uno de los mapas.

Las respuestas a las distintas cuestiones son las siguientes:

- a) El c) corresponde a un mapa significativo.  
 b) El a) corresponde a imágenes del satélite Meteosat.  
 c) El b) y c) son mapas meteorológicos.  
 d) La información que aporta cada mapa es la siguiente:
- El mapa a) ofrece una visión de la atmósfera, presencia de nubosidad y dirección de las masas de nubes.
  - El mapa b) ofrece información de la presión atmosférica y por tanto de las zonas de altas y bajas presiones, lo que sugiere la probabilidad de precipitación.
  - El mapa c) ofrece información relativa a viento, nubosidad, riesgo de precipitaciones y fenómenos eléctricos (si los hubiera).

**3. Enumera los gases que componen la atmósfera, indicando en qué porcentaje aproximado se encuentra cada uno. ¿Cuáles de ellos crees que tienen mayor importancia para los seres vivos?**

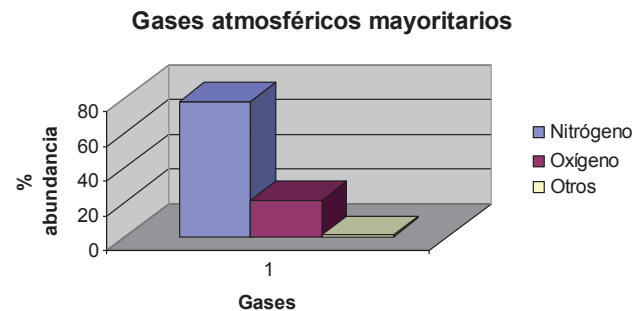
Los gases que componen la atmósfera son:

- Componentes constantes: son los gases cuyas proporciones permanecen siempre iguales a lo largo del tiempo o el lugar considerado:
  - Nitrógeno ( $N_2$ ): representa el 78 % y es inerte, es decir, no reacciona químicamente.
  - Oxígeno ( $O_2$ ): supone el 21 %. Es el elemento indispensable para la respiración de los seres vivos.
  - Argón (Ar): este gas noble representa el 0,9 %.
  - Otros gases nobles: neón (Ne), helio (He) y kriptón (Kr).
- Componentes variables: son los gases cuyas proporciones varían a lo largo del tiempo o cambian según el lugar considerado:
  - Dióxido de carbono ( $CO_2$ ): representa aproximadamente el 0,035 %. Es un gas imprescindible para la fotosíntesis de las plantas.
  - Vapor de agua ( $H_2O(v)$ ): sus proporciones son variables entre el 0 y 4 % dependiendo de la temperatura y de las condiciones climatológicas.
  - Otros: aparecen en cantidades muy pequeñas. Entre estos gases se encuentran el metano ( $CH_4$ ), el ozono ( $O_3$ ), los óxidos de nitrógeno (NOX) y los de azufre (SOX).

Los gases más importantes para los seres vivos son el oxígeno y el dióxido de carbono.

**4. Con los datos de la actividad anterior elabora una gráfica de barras en la que representes la abundancia de cada uno de ellos. ¿Qué conclusiones se pueden obtener de la interpretación de la gráfica?**

El diagrama de barras sería el siguiente:



Las conclusiones que se obtienen es que los gases mayoritarios son el nitrógeno y el oxígeno y que el resto está en cantidades realmente pequeñas.

**5. Relaciona en tu cuaderno los conceptos de ambas columnas.**

Los conceptos indicados se relacionan de la siguiente manera:

Capa de la atmósfera	Distancia a la superficie
Troposfera	8 km
Exosfera	1000 km
Mesosfera	80 km
Estratosfera	30 km
Termosfera	300 km

**6. Indica cómo se llaman las separaciones entre las capas de la atmósfera e indica alguna característica destacable de cada una de ellas.**

Las características de las capas de la actividad anterior son:

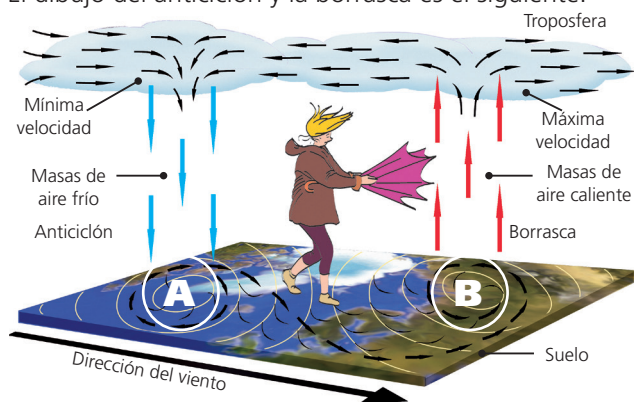
- Troposfera: capa más cercana a la superficie terrestre. En esta capa la atmósfera alcanza su mayor densidad ya que concentra el 75 % del aire total. Esta capa recibe su nombre por la presencia de fenómenos meteorológicos (*tropos*=movimiento). Llega hasta los 12 km de altura por término medio. En los polos su espesor es menor, y en el ecuador mayor. En esta capa la temperatura desciende con la altitud hasta alcanzar los -60 °C en el límite entre esta capa y la siguiente (tropopausa).
- Estratosfera: se encuentra sobre la troposfera y llega hasta una altura de unos 60 km. Se caracteriza por contener la ozonósfera (capa de ozono de espesor variable con máxima anchura a los 30 km de altura), encargada de absorber las radiaciones ultravioletas del espacio exterior. Dentro de esta capa, la temperatura

aumenta progresivamente con la altura hasta llegar al límite con la capa superior (estratopausa).

- Mesosfera: esta capa llega hasta los 100 km de altura y en ella la temperatura vuelve a descender hasta el orden de los  $-100^{\circ}\text{C}$ .
- Termosfera: es la capa que va de los 100 a los 500 km de altura. En ella los gases reaccionan con las radiaciones solares y generan la llamada ionosfera, donde abundan las partículas con carga eléctrica. Esto genera espectaculares auroras polares. Como consecuencia de la reacción de los gases con la radiación solar la temperatura vuelve a aumentar de nuevo hasta superar los  $1000^{\circ}\text{C}$ .
- Exosfera: llega hasta los 800 km. En ella apenas existen moléculas de gases, y las pocas que hay están muy separadas. Su espesor total es difícil de asegurar, aunque puede alcanzar los 10 000 km de altura. Es la región que exploran los satélites artificiales y en ella se producen las estrellas fugaces.

**7. Realiza un dibujo esquemático de un anticiclón y de una borrasca, indicando las diferencias que hay entre ellos y señalando el desplazamiento del aire entre ambos.**

El dibujo del anticiclón y la borrasca es el siguiente:



El anticiclón representa zonas de altas presiones y la borrasca zonas de bajas presiones.

**8. Sitúa en los dibujos anteriores los siguientes valores de presión atmosférica: 1020 mb y 996 mb. Expresa también estas medidas en atmósferas.**

En el dibujo anterior, el anticiclón tendría valores de 1020 mb (1,07 atm) y la borrasca tendría valores de 996 mb (0,987 atm).

**9. Imagina que tienes que dar la previsión atmosférica para el siguiente día de los dos lugares en los que has situado el anticiclón y la borrasca de los ejercicios anteriores, ¿qué dirías en ambos casos?**

En las situaciones anteriores se esperarían situaciones de estabilidad atmosférica y buen tiempo en la zona de 1020 mb (anticiclónica) y mal tiempo, inestabilidad, precipitaciones y vientos en la zona de 996 mb (borrasca).

**10. Lee la siguiente previsión del servicio meteorológico para Andalucía y contesta a las preguntas de forma justificada:**

**a) ¿Se corresponde el mapa con la previsión? ¿Por qué?**

**b) Dibuja el mapa correcto según la previsión ofrecida.**

**c) Escribe una previsión según el mapa significativo.**

**d) ¿Se debería dar la alerta por viento en Ceuta y Melilla?**

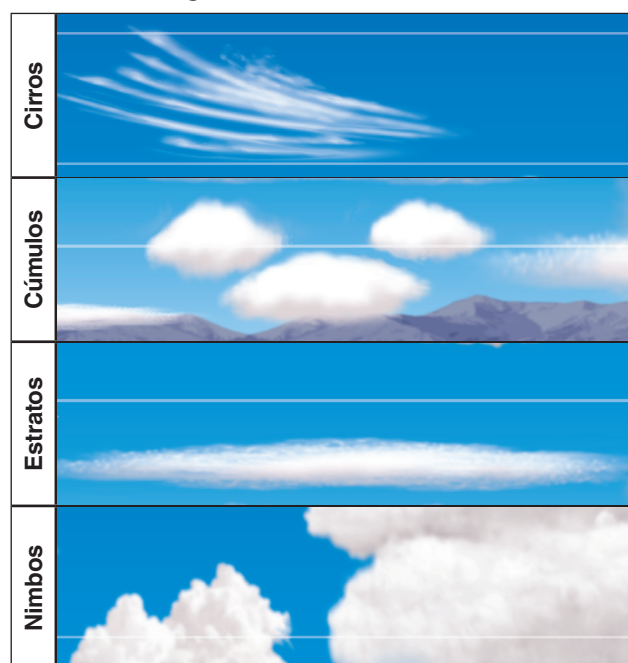
- No se corresponden el mapa con la previsión, ya que en el mapa se observan vientos flojos del noreste y en la previsión se dice que serán fuertes y del este. Además, en la previsión se lee que el cielo estará cubierto y en el mapa se observan los símbolos de cielo nublado.
- Respuesta abierta según las interpretaciones del alumnado.
- Según el mapa, la previsión aproximada sería de cielos nublados en toda la comunidad andaluza y en las ciudades de Ceuta y Melilla. Vientos flojos de componente noreste y temperaturas que oscilan entre los  $19^{\circ}\text{C}$  de Melilla y los  $12^{\circ}\text{C}$  de Jaén.
- Según el mapa no debería darse la alerta en las ciudades autónomas, aunque según la predicción, dado que los vientos son fuertes y muy fuertes, sí que sería adecuado avisar a la población.

**11. Describe los cuatro tipos básicos de nubes. Realiza un dibujo de cada uno ellos teniendo en cuenta la altura a la que se pueden encontrar.**

Los cuatro tipos de nubes son:

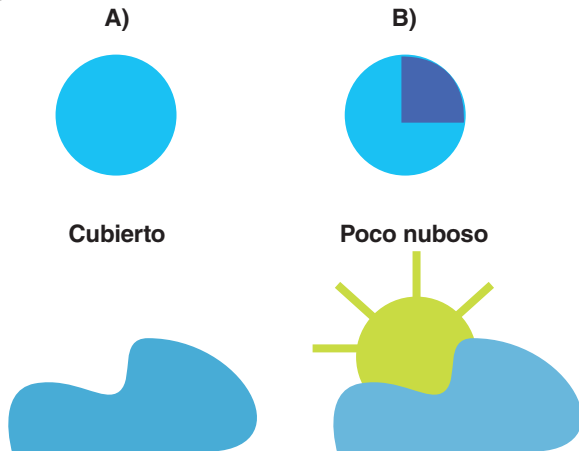
- Cirros: son como mechones de pelo.
- Cúmulos: nubes abultadas.
- Estratos: nubes en capas.
- Nimbos: nubes cargadas de lluvia.

Los dibujos de cada nube según la altura a la que aparecen serían los siguientes:





12. Observa las siguientes fotografías y trata de expresar el grado de nubosidad con el método de los octavos. ¿Qué nombre darías a cada situación? ¿Qué símbolo pondrías en un mapa meteorológico?



13. Nombra los siguientes instrumentos meteorológicos y busca información sobre su funcionamiento.

Los instrumentos meteorológicos mostrados son los siguientes:

- a) Anemómetro. c) Termómetro.  
b) Pluviómetro. d) Barómetro.  
e) Veleta.

14. Busca información sobre los materiales necesarios para la construcción de los instrumentos meteorológicos anteriores. ¿Sería posible construirlos con materiales en desuso o reutilizados? ¿Qué materiales emplearías?

Respuesta abierta según las diferentes contribuciones del alumnado.

15. De las siguientes unidades de medida, indica cuál le corresponde a cada instrumento meteorológico de los ejercicios anteriores:

- a) Norte  
b) °C  
c) L/m<sup>2</sup>  
d) Borrasca e) Km/h

Las unidades de medida se corresponden con los siguientes instrumentos meteorológicos:

- a) Norte para veleta.  
b) °C para termómetro.  
c) L/m<sup>2</sup> para pluviómetro.  
d) Borrasca para barómetro.  
e) Km/h para anemómetro.

16. Un climograma es una representación gráfica de los valores de temperatura y precipitaciones de una zona geográfica concreta. Observa el siguiente climograma y contesta a las preguntas de forma razonada:

- a) ¿Con qué instrumentos se han obtenido cada una de las medidas?

- b) ¿En qué mes hace más calor?

- c) ¿Cuándo llueve más en esta zona?

- d) ¿Qué precipitaciones se esperan en el mes de abril?

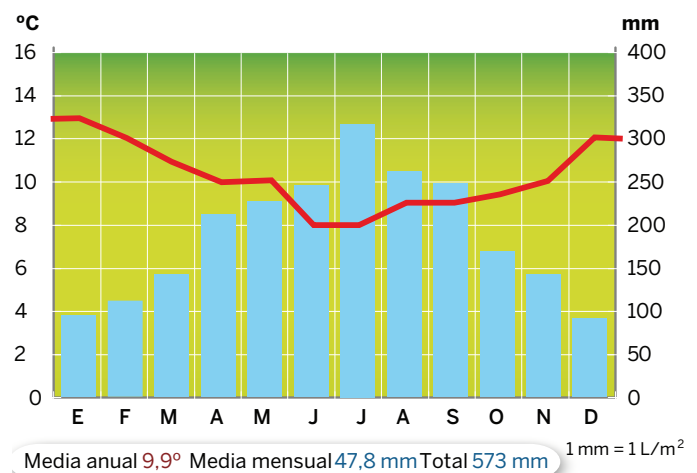
- e) Indica la utilidad de los climogramas.

Las respuestas a las cuestiones propuestas son las siguientes:

- a) Las medidas de la temperatura se realizan con un termómetro y las de las precipitaciones con un pluviómetro.  
b) La temperatura más elevada se registra en los meses de julio y agosto (19 °C).  
c) Las máximas precipitaciones se producen en abril y mayo (65 mm).  
d) En el mes de abril se esperan anualmente 65 mm.  
e) Los climogramas permiten de forma visual y fácil obtener información sobre el clima (precipitaciones y temperaturas) de un zona.

17. Elabora tu propio climograma con los siguientes datos.

Meses	Temperatura (°C)	Precipitaciones (L/m <sup>2</sup> )
Enero	13	90
Febrero	12	120
Marzo	11	140
Abril	10	210
Mayo	10,2	230
Junio	8,3	240
Julio	8	310
Agosto	9	260
Septiembre	9	250
Octubre	9,5	160
Noviembre	10,2	140
Diciembre	12,3	90



18. Haz una lista, en orden de importancia, con cinco medidas que cada persona podría adoptar frente al problema de la contaminación atmosférica.

Respuesta abierta según la percepción del alumnado respecto del problema de la contaminación atmosférica.

19. Seguro que conoces el significado de muchas señales de tráfico. Elabora señales similares para las recomendaciones de la lista anterior.

Respuesta abierta según las aportaciones del alumnado.

20. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y corrige estas últimas en tu cuaderno.

- a) El cielo siempre es de color azul.
- b) La presión atmosférica es la misma en todos los puntos del planeta.
- c) La troposfera es la capa más baja de la atmósfera.
- d) Las borrascas son zonas de altas presiones y los anticlones de bajas presiones.

- e) El aire frío contiene más vapor de agua que el aire caliente.

- f) Las nubes están formadas por agua en los tres estados de la materia.

- g) Los mapas de isobaras muestran la cantidad de nubes.

- h) Los meteoritos son desviados por la atmósfera.

Las informaciones falsas corregidas son las siguientes:

- a) El cielo es azul entre el amanecer y el atardecer.
- b) La presión atmosférica varía de un lugar a otro y con la altitud.
- d) Las borrascas son zonas de bajas presiones.
- e) El aire frío contiene menos vapor de agua que el aire caliente.
- g) Los mapas de isobaras muestran los puntos con la misma presión atmosférica.
- j) El cambio climático se debe a las emisiones de gases con efecto invernadero.

### 3. COMPETENCIAS CLAVE. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

1. Explica con tus palabras, en una frase, en qué consiste la contaminación lumínica.

Respuesta abierta en función de la expresión escrita del alumnado.

2. ¿Por qué se ven las grandes ciudades como envueltas en un aura blanquecina en mitad de la noche?

Las ciudades emiten una gran cantidad de luz durante la noche. Esta luz se dispersa en la atmósfera y genera un aura blanquecina sobre la ciudad.

3. ¿Cuántas estrellas pueden verse en una noche oscura en ausencia total de contaminación lumínica?

Según el texto, en una zona totalmente a oscuras pueden verse hasta 3000 estrellas.

4. ¿Cuáles son los principales efectos de la contaminación lumínica?

Los efectos de la contaminación lumínica son, entre otros:

- Limitación de la capacidad para divisar cuerpos celestes con nitidez.
- Efectos sobre los seres vivos de hábitos nocturnos.
- Despilfarro de luz eléctrica, que produce como efecto secundario la liberación de gases de efecto invernadero.

5. Busca información sobre los observatorios astronómicos situados en Andalucía. ¿Por qué están tan alejados de las ciudades y en zonas altas?

Respuesta abierta según las aportaciones del alumnado.

Los observatorios se suelen colocar lejos de las ciudades, en lugares elevados para evitar la contaminación lumínica y esa aura blanquecina que hay sobre las ciudades.

Además, a mayor altura hay menos atmósfera sobre el observatorio y por lo tanto no se produce una gran dispersión de la luz.

6. ¿Por qué crees que ciertos organismos pueden ver afectadas sus condiciones de vida debido a la contaminación lumínica?

Debido a la contaminación lumínica muchos seres vivos pueden llegar a confundir la noche con el día, por lo que pueden desorientarse y cambiar sus pautas de comportamiento. Por ejemplo, un insecto puede acudir a la luz donde será rápidamente localizado por un depredador.

7. Busca la escala del cielo oscuro de Bortle y copia en tu cuaderno los colores y correspondencias con el brillo en cada caso. ¿Bajo qué nivel clasificarías tu lugar de residencia?

Respuesta abierta según las aportaciones del alumnado

8. Localiza en tu ciudad alguna farola o cartel luminoso que provoque contaminación lumínica. Comenta en clase por qué son contaminantes y qué harías para arreglar esa situación.

Respuesta abierta según la iniciativa y autonomía personal del alumnado.

9. ¿Qué opinión te merece el problema de la contaminación lumínica? ¿Crees que las autoridades deberían hacer algo?

Respuesta abierta según la sensibilidad del alumnado ante el problema de la contaminación lumínica.

10. Escribe una carta en la que pidas a tu Ayuntamiento que se conciencie sobre el problema de la contaminación lumínica. Intenta aportar algún dato objetivo obtenido mediante fuentes fiables.

Respuesta abierta según la iniciativa y autonomía personal del alumnado.

## COMPETENCIAS CLAVE. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

### 1. ¿Qué es el ruido? ¿Qué tiene que ver con la atmósfera? Razona adecuadamente tus respuestas.

Se considera ruido todo aquel sonido calificado, por quien lo padece, como algo molesto, indeseable o irritante, que interfiere en nuestra actividad o descanso.

El ruido tiene que ver con la atmósfera por el hecho de que es el aire el que permite la transmisión de las ondas del sonido.

### 2. ¿Qué significa que el ruido es subjetivo? ¿Es posible que haya sonidos que molesten a todo el mundo? Cita ejemplos para justificar tus respuestas.

El ruido es subjetivo en la medida en que es tolerado por cada una de las personas que lo perciben. Dependiendo del umbral del dolor de cada receptor, una intensidad del sonido dada podrá ser o no considerada como ruido.

Los sonidos con un valor de decibelios por encima de 120 se consideran molestos para todo el mundo ya que se sitúan en el umbral del dolor general. En este rango encontramos los siguientes ejemplos: disparo, avión despegando, cohete, volcán o explosión.

### 3. Elabora en tu cuaderno una lista de los daños que pueden producir los ruidos a corto, medio y largo plazo. Recoge tu respuesta en forma de tabla.

La tabla de daños que pueden producir los ruidos sería la siguiente:

Plazo de exposición	Corto	Medio	Largo
Efectos	Sordera. Malestar. Impide la concentración. Dificulta la comunicación. Impide el descanso.	Estrés. Pérdida de sueño. Disminución del rendimiento escolar. Accidentes laborales.	Sordera permanente. Daños psicológicos. Trastornos cardiovasculares. Alteraciones del sistema inmunitario.

### 4. ¿Por qué crees que el ruido puede afectar al rendimiento escolar? Razona tu respuesta.

El ruido afecta al rendimiento escolar por el hecho de que elevados niveles de ruido dificultan la comunicación e impiden la concentración.

### 5. Busca la definición de intensidad. ¿Por qué pueden dañar al oído los sonidos de alta intensidad? Cita ejemplos de actividades que generen este tipo de ruidos.

La intensidad del sonido es aquella magnitud física que expresa la mayor o menor amplitud de las ondas sonoras. Su unidad en el Sistema Internacional es el fonio.

Los sonidos de alta intensidad o de mayor volumen pueden dañar al oído por su mayor presión sonora, que puede suponer la rotura del tímpano.

Las fuentes de ruido que pueden causar pérdida de audición incluyen todas las comprendidas entre 120 o 150 decibelios. La exposición prolongada o repetitiva a sonidos de al menos 85 decibelios también puede causar la pérdida auditiva (tráfico, conciertos de rock, trenes, aspiradores, armas de fuego, etc).

### 6. ¿Qué es un sonómetro? ¿Qué son los decibelios? ¿Qué utilidad tienen sus medidas?

El sonómetro es un instrumento de medida que sirve para medir niveles de presión sonora (de los que depende). En concreto, el sonómetro mide el nivel de ruido que existe en un determinado lugar y en un momento dado. La unidad con la que trabaja el sonómetro es el decibelio.

El decibelio (dB) es una unidad que se utiliza para medir la intensidad del sonido y otras magnitudes físicas.

Un decibelio es la décima parte de un belio (B), unidad que recibe su nombre por Graham Bell, el inventor del teléfono. Su escala logarítmica es adecuada para representar el espectro auditivo del ser humano.

El decibelio del nivel de presión sonora (dB SPL) toma como referencia el menor nivel de presión sonora que el oído humano medio puede detectar. El menor sonido audible para el ser humano es típicamente 0 dB SPL (umbral de audición). La escala de decibelios es logarítmica, por lo que un aumento de tres decibelios en el nivel de sonido ya representa una duplicación de la intensidad del ruido. Por ejemplo, una conversación normal puede ser de aproximadamente 65 dB y, por lo general, un grito es de 80 dB. La diferencia es de tan solo 15 dB, pero el grito es 30 veces más intenso.

### 7. ¿Crees que tu centro educativo es ruidoso? ¿A qué crees que es debido? Identifica claramente las fuentes de ruido si es que las hubiera.

Respuesta libre según las aportaciones del alumnado dependiendo del tipo de centro educativo.

### 8. Diseña una campaña visual que alerte al resto de la clase sobre las fuentes de contaminación sonora de tu centro y elabora murales informativos que traten de reducirla.

Respuesta abierta dependiendo de las características del centro educativo descritas en el apartado anterior.

### 9. Imagina que dispones de un sonómetro. Explica detalladamente cómo llevarías a cabo una investigación para conocer el nivel de ruido de tu entorno.

Respuesta abierta según las aportaciones del alumnado. En cualquier caso debe incluirse una metodología que incluya los experimentos controles y las diferentes franjas horarias para la toma de medidas.

**10. Escribe tu opinión sobre la necesidad de establecer límites a las concentraciones de jóvenes en lugares de ocio durante la noche para que otras personas puedan descansar.**

Respuesta abierta según las opiniones del alumnado. En cualquier caso deben incluirse referencias al hecho de que el ruido excesivo impide el sueño y dificulta el descanso.