

Docente:  
Lorena S. Godoy

# Atmósfera y fenómenos meteorológicos



Tanto les hablaron de lo maravilloso que era escalar las sierras que Tomás y su familia fueron a disfrutar de un paseo diferente. Bien temprano, salieron de excursión y después de andar un largo rato... ¡por fin llegaron al pie de la sierra! Hacía calor. Fue cuando el guía les dijo: "A medida que vayan subiendo van a sentirse cansados, respirarán más rápido y escucharán que su corazón late fuerte". Tomás en voz alta contestó que él no se cansaba porque estaba acostumbrado a correr mucho. El guía sonrió y le explicó que subir montañas era diferente. Y continuó con los consejos: "Lleven un abrigo en la mochila porque lo van a necesitar arriba, no se olviden de masticar algo para que no se les tapen los oídos".

## Conversamos entre todos:

- ¿Alguna vez escucharon algo parecido a los consejos del guía de la excursión?
- A Tomás se le taparon los oídos al subir a las sierras. ¿Saben por qué ocurre eso?
- Aunque hacía calor, Tomás, sus padres y las demás personas llevaron algo para abrigarse. ¿Tendrá razón el guía? ¿Por qué?
- El guía anticipó el tiempo arriba en la sierra. ¿Es lo mismo el estado del tiempo que el pronóstico del tiempo?
- Si tuvieras que decir cómo es el clima en las sierras que escaló Tomás con su familia, ¿qué dirían?
- ¿Es lo mismo hablar de clima que de tiempo meteorológico?

## La atmósfera como subsistema terrestre

Seres vivos, montañas, playas, océanos, glaciares, aire... y mucho más. Todos los habitantes y las “cosas” de la Tierra formamos un gran **sistema**. ¿Por qué lo denominamos así? Porque estos componentes no permanecen aislados sino que, de una u otra manera, se relacionan e interactúan.

Para estudiar mejor nuestro sistema Tierra vamos a dividirlo en **subsistemas**:

La **hidrosfera** es el conjunto de agua líquida presente en nuestro planeta. Abarca los océanos, los mares, los ríos, los lagos, las lagunas, las aguas subterráneas, etc. Incluye el conjunto de agua sólida de la Tierra o **criosfera**, que está compuesta por el hielo de las altas cumbres, la nieve y los glaciares.



La **atmósfera** es la parte gaseosa, formada principalmente por **aire**, que envuelve a la Tierra.

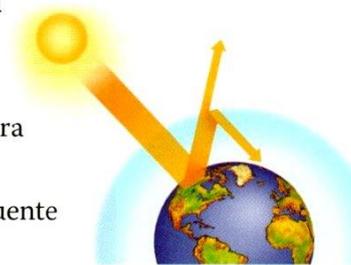
La **geosfera** es la parte rocosa del planeta. Incluye las montañas, los volcanes, las playas, los desiertos, etcétera, y toda la materia situada debajo del suelo hasta el centro de nuestro planeta.

La **biosfera** es el conjunto de todos los seres vivos que habitan la Tierra y el ambiente que los rodea. Nosotros formamos parte de ella.

### La importancia de la atmósfera

¿Te preguntaste qué ocurriría si no existiese la atmósfera? Sin su protección, por ejemplo, el calor del Sol nos abrasaría durante el día con temperaturas de 120 °C, y por la noche el frío sería tan intenso que alcanzaría -200 °C. Si esta razón no te resultó suficiente para valorar la importancia de la atmósfera, hay otras. Vamos a conocerlas.

- Regula la temperatura terrestre porque impide que se pierda en exceso la radiación solar que llega a nuestro planeta. Así se produce un **efecto invernadero natural** que mantiene la temperatura media de la Tierra en 15 °C.
- Contribuye a preservar el agua de la Tierra y ejerce la presión necesaria para que podamos vivir.
- Proporciona el oxígeno que utilizan muchos seres vivos para respirar y es fuente de dióxido de carbono para los seres vivos que realizan fotosíntesis.
- Nos protege contra las radiaciones solares mediante la **capa de ozono**.
- Los cambios que se producen en ella determinan el clima de cada región del planeta.
- Interviene en forma directa en los procesos de erosión que transforman el paisaje terrestre.



Gracias al efecto invernadero natural que produce la atmósfera terrestre, la temperatura media de nuestro planeta se mantiene en 15 °C.

1. **Responde** en tu carpeta.

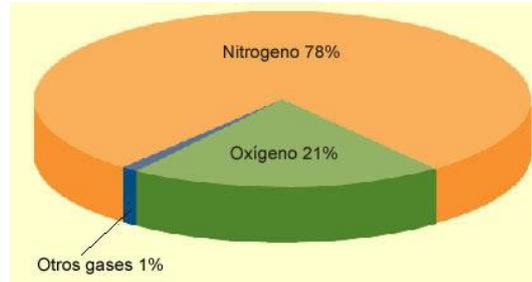
a. ¿Cuáles son las capas en la que encuentra subdividida la Tierra?

2. **Recorta y pega** imágenes que se relacionen con cada subsistema.

**Anexo 1**

## La atmósfera

Aunque no lo veas, porque es invisible, el aire te rodea. Y no solo a vos, también a toda la Tierra, formando una capa llamada atmósfera. Se podría decir que todos estamos sumergidos en el fondo de un gran mar de aire. Y el aire, es una mezcla de gases, como el nitrógeno, el oxígeno o el vapor de agua, también contiene polvo, entre otros componentes.



Hacia 1804, científicos descubrieron que, a medida que se ascendía, la atmósfera se iba enfriando y la presión ejercida por ella disminuía de tal manera “que los oídos zumbaban” y hasta “se producían desmayos”.

## Las capas de la atmósfera

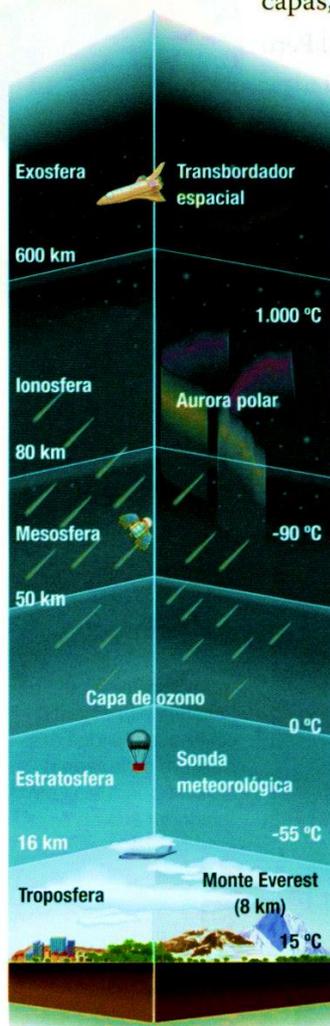
Imaginemos que estamos a bordo de una nave espacial y nos dirigimos de regreso a la Tierra desde el espacio exterior. Antes de aterrizar debemos atravesar la atmósfera, pero nos damos cuenta de que esta no es homogénea: presenta diferentes capas, cada una con características propias.

Apenas entramos en la atmósfera, transitamos la **exosfera**. En ella la densidad del aire es muy baja y las temperaturas son muy extremas (hace muchísimo calor durante el día y muchísimo frío de noche). Encontramos satélites artificiales y al transbordador espacial *Endeavour*, que orbitan la Tierra.

Continuamos nuestro descenso e ingresamos en la **ionosfera**. ¡La temperatura es elevadísima! Las radiaciones solares producen gran cantidad de partículas conductoras de electricidad: los **iones**. Gracias a ellos, las ondas radioeléctricas emitidas desde la Tierra se reflejan en esta capa y vuelven, permitiendo las comunicaciones a gran distancia. También se producen los resplandores de luz conocidos como **auroras polares**.

Ahora pasamos por la **mesosfera**. ¡Qué frío! Se ven extrañas formaciones de hielo y polvo. La siguiente capa es la **estratosfera**. Allí no hay ni humedad ni nubes. Pero en cambio se forma la **capa de ozono**, un gas que nos protege de los peligrosos rayos ultravioleta que provienen del Sol. En esta capa podemos encontrar sondas **meteorológicas**, que mencionaremos en el capítulo siguiente.

¡Qué suerte! Ya estamos cerca del suelo, en la **troposfera**. En ella se concentra casi todo el vapor de agua de la atmósfera y, como ya dijimos, casi toda la masa de gases atmosféricos. Además, en esta capa se producen la regulación de la temperatura de nuestro planeta y los fenómenos meteorológicos como la lluvia, el viento y las tormentas. También en ella vuelan todas las aves y los aviones, que se desplazan en su límite porque allí no hay turbulencias.



Representación esquemática de las capas de la atmósfera con el espesor aproximado de cada una.



## A ver cómo voy.

Técnica

3



¿Cómo se pueden relacionar conceptos?



- Recorta y pega el mapa conceptual (ANEXO 1) en tu carpeta. Luego completa utilizando estas palabras.

**Estratósfera, dióxido de carbono, capa de ozono, mesosfera, lluvia, troposfera, atmósfera, Tierra, satélites artificiales, ionosfera, vapor de agua, exosfera, aire, aviones, ondas de radio, oxígeno, presión atmosférica**

## El aire



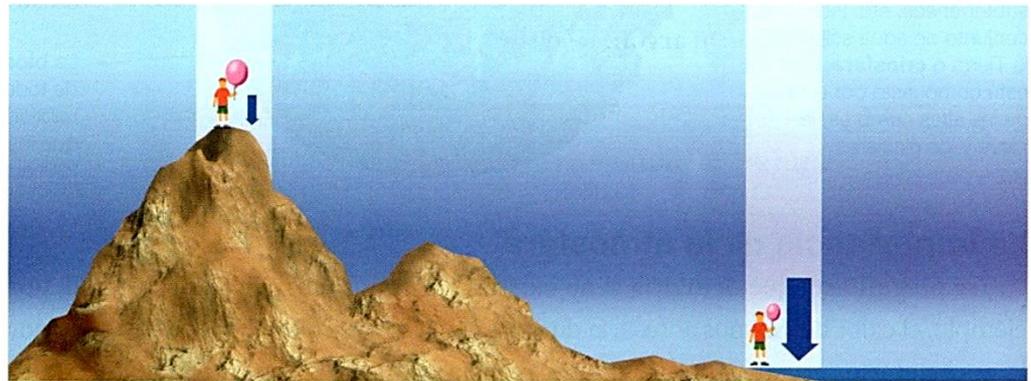
El aire ofrece resistencia al movimiento de los cuerpos. Por eso, el descenso en paracaidista se produce en forma suave.

¿Podemos dejar de respirar aire? No, sin él no podríamos vivir. Aunque no lo veamos, sabemos que el aire es un cuerpo y –como todo cuerpo– ocupa un lugar en el espacio, es decir, tiene **volumen**. Además, como vimos en el capítulo 8, está formado por materia y, por lo tanto, tiene **masa**.

El aire ejerce una fuerza que se distribuye sobre toda la superficie terrestre. A este fenómeno lo denominamos **presión atmosférica**. La presión atmosférica varía con la altitud. A medida que ascendemos, la intensidad de la **fuerza de gravedad** con la que la Tierra atrae al aire es menor; por lo tanto, el aire se hace menos denso y la presión atmosférica también disminuye.

La presión además se modifica con la temperatura. Cada vez que el aire se calienta por un aumento de temperatura, se hace menos denso y asciende, provocando una disminución en la presión atmosférica.

Por si esto fuera poco, el aire también ofrece **resistencia** al movimiento de los cuerpos. Si no lo creés, ¡andá en bicicleta cuando hay mucho viento de frente!



La presión atmosférica, o fuerza que ejerce el aire sobre la superficie terrestre, es mayor a nivel del mar que en la cima de una montaña.



Ciencia a la vista

Técnica

5

¿Por qué para diseñar un experimento es necesario saber primero qué se quiere averiguar?

### La presión atmosférica

¿Cómo podemos visualizar el efecto de la presión atmosférica? Un modo muy sencillo es realizar este experimento. Reunite con tus compañeros y consigan un vaso transparente, un poco de agua y un cuadradito de cartulina de 12 cm de lado.

- 1.º Llenen el vaso con agua hasta el borde y tápenlo con el cuadradito de cartulina. ¿Qué sucederá si lo dan vuelta? Anticipen una hipótesis.
- 2.º Sostengan la hoja con la mano y, con mucho cuidado, den vuelta el vaso.
- 3.º Retiren la mano y observen qué sucede.



## La contaminación del aire

¿El aire que respiramos es siempre limpio y puro? No. Muchas veces hay en él sustancias extrañas que producen daños a los seres vivos y al suelo. Estas sustancias se denominan **contaminantes** y pueden clasificarse, de acuerdo con su origen, en naturales y artificiales.

- Los **contaminantes naturales** aparecen en la atmósfera como producto de fenómenos que ocurren de manera espontánea sobre la Tierra. Por ejemplo, las cenizas que se liberan durante una erupción volcánica o el humo de un incendio forestal no intencional.
- Los **contaminantes artificiales** aparecen en la atmósfera como consecuencia de la actividad del ser humano, según veremos a continuación.

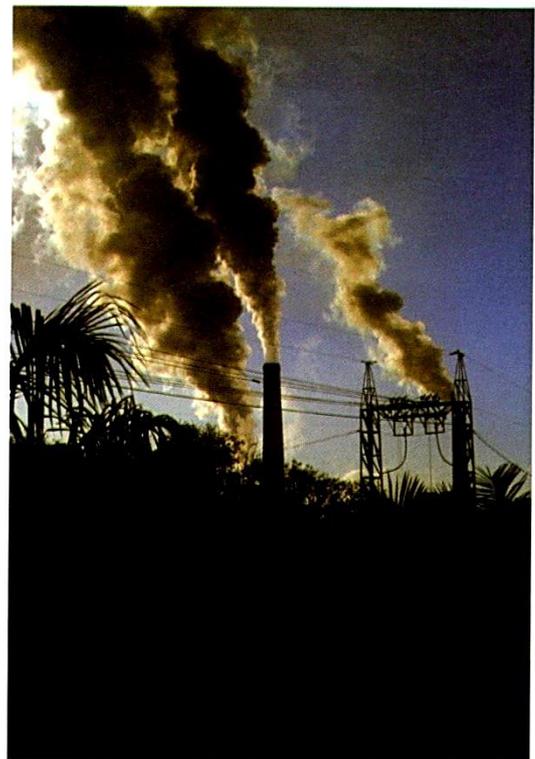
### Principales contaminantes artificiales

El consumo de combustibles fósiles –como el carbón, el petróleo y el gas– en la actividad industrial, en la producción de parte de la energía y en los vehículos genera grandes cantidades de **dióxido de carbono** como desecho. ¿Qué ocurre entonces con este gas? Se acumula en la atmósfera en forma excesiva e intensifica el efecto invernadero. Entonces se produce un **calentamiento global** (aumento general de la temperatura del planeta) que puede traer serias consecuencias como, por ejemplo, el derretimiento de los glaciares.

La actividad industrial produce gases de desecho que contaminan el aire atmosférico.

Además del dióxido de carbono, el mayor contaminante del aire atmosférico, existen otros gases contaminantes. Los principales son:

- **Óxidos de azufre** y de **nitrógeno**. En muchas regiones del planeta son responsables de la **lluvia ácida**. Al reaccionar con la humedad de la atmósfera, forman dos sustancias muy corrosivas (ácido sulfúrico y ácido nítrico) que caen, arrastradas por la lluvia o la nieve. La lluvia ácida daña los cultivos, los animales y las construcciones. También contamina las aguas y el suelo, y afecta a la salud humana.
- **Monóxido de carbono**. Los caños de escape de los automóviles son su principal fuente de emisión. Es un gas muy tóxico y dañino para el ser humano.
- **Gases clorofluorocarbonados (CFC)**. Aunque ya no se utilizan en los aerosoles o equipos refrigerantes, todavía seguimos padeciendo las consecuencias del **adelgazamiento de la capa de ozono** que han producido.



### Aumento del efecto invernadero

El aire atmosférico se altera cuando cambia la proporción de los gases que lo componen. El efecto invernadero es absolutamente natural y ha permitido el desarrollo de la vida en nuestro planeta. Como ya sabés, el dióxido de carbono y el vapor del agua son responsables del efecto invernadero. Cuando su concentración aumenta, provoca un aumento de este efecto. La consecuencia a largo plazo de este fenómeno es el incremento de la temperatura media de la Tierra. Este incremento no solo altera el clima, sino que podría provocar el deshielo de los glaciares y casquetes polares. Esto a su vez, elevaría el nivel del mar. ¡Una verdadera catástrofe!

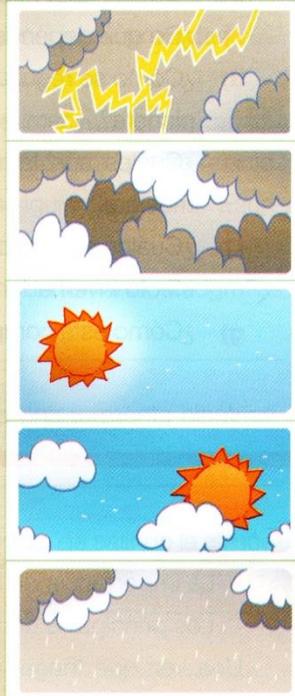
# Los fenómenos atmosféricos



A ver qué sé...



- Escribí en cada espacio de la columna derecha el estado del tiempo correspondiente a los íconos que aparecen en la columna izquierda. ¿Qué dirían en el noticiero de la tele de cada uno de ellos? Inventá el informe que corresponde.



---

---

---

---

---

---

---

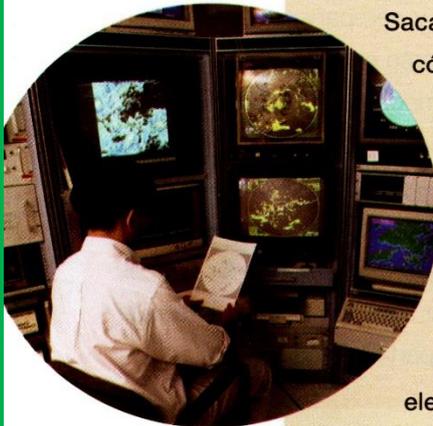
---

---

---

---

---



Sacar la cabeza por la ventana puede resultarnos un buen método para saber cómo está el tiempo. Pero no alcanza. Tenemos que pedirles ayuda a los meteorólogos, científicos que se encargan de elaborar informes para que sepamos qué ropa ponernos cuando salimos de casa y, también, para que los agricultores puedan saber si va a llover o se va a producir una sequía. Sin embargo, ¿sabemos qué es el tiempo meteorológico? ¿Y los meteoros? ¿Hay diferencias entre tiempo y clima? En este capítulo vamos a intentar responder estas preguntas y muchas más como, por ejemplo: ¿qué es un pronóstico del tiempo?, ¿cuáles son los elementos del clima? o ¿cómo se forman las nubes?

## El tiempo meteorológico

“El Servicio Meteorológico Nacional informa el pronóstico del tiempo para el día de mañana: nubosidad variable, probabilidad de chaparrones hacia la tarde, temperatura mínima 14 °C y máxima 21 °C”. Más de una vez habrás escuchado frases parecidas a esta en la radio o la televisión. Quizás entonces te hayas preguntado: ¿Puede ser que el tiempo cambie tanto en tan pocas horas?

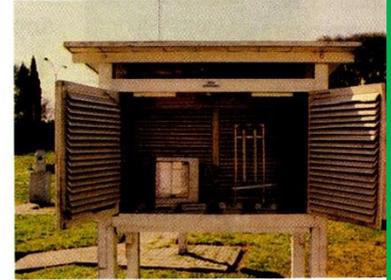
En la atmósfera ocurren cambios a cada rato y, en general, estos se deben a un fenómeno denominado **circulación atmosférica**. Es decir, son producto de la movilidad constante de la atmósfera. Así, el tiempo varía todos los días e incluso a lo largo del mismo día. Además, es diferente según la estación del año.

Pero ¿qué es el tiempo? Los meteorólogos le dan el nombre de **tiempo meteorológico** y lo definen como el **estado** en el cual se encuentra la atmósfera en un lugar y en un momento determinados.

Mediante el estudio de los **meteoros**, que son aquellos fenómenos que se producen en la troposfera (por ejemplo la lluvia), estos científicos tratan de definir y pronosticar (predecir) el estado del tiempo meteorológico. Para ello utilizan instrumentos de medición adecuados que registran valores de los diferentes elementos que caracterizan a un estado atmosférico determinado. Por ejemplo, la temperatura ambiente.

A partir de los datos e imágenes que envían los **satélites meteorológicos** que orbitan alrededor de la Tierra y también de la información recibida de las **estaciones meteorológicas** ubicadas en lugares estratégicos de la superficie terrestre, elaboran **informes meteorológicos**.

En nuestro país el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) se encarga, entre otras cosas, de obtener datos de todo el país y elaborar informes que permitirán predecir el estado del tiempo mediante la confección del **pronóstico del tiempo**. Esta información se difunde por la televisión, la radio, los diarios e Internet, y se renueva cada hora.



Casilla meteorológica en la que se colocan los instrumentos de medición que registran valores de los elementos que caracterizan a los diferentes estados atmosféricos.



### El mundo que queremos

Cuando las condiciones meteorológicas (granizadas, etc.) pueden volverse peligrosas para la población de una determinada región, el SMN emite un alerta meteorológico. Si esto ocurre, instituciones como Defensa Civil deben tomar medidas adecuadas y avisar a la comunidad. Por ejemplo, en las grandes ciudades se recomienda no depositar residuos en las veredas y mantener las calles lo más limpias posible para que no se produzcan inundaciones.

- Investigá cuáles son las causas más frecuentes de alerta meteorológico en el lugar donde vivís y prepará un volante en el que se explique qué hacer en esos casos.



## Elementos del estado atmosférico



El **termómetro ambiental** se utiliza para medir la temperatura ambiente. En nuestro país, este valor se expresa en grados centígrados (°C).



La humedad se mide con el **higrómetro** y se expresa en porcentajes (%).

Dijimos que el tiempo meteorológico es pasajero. Un estado atmosférico determinado puede dar paso a otro diferente en pocos minutos. A su vez, cada uno de ellos presenta elementos que lo caracterizan. Tenemos que considerar, entre estos elementos, la temperatura, la humedad, la presión y los vientos.

### La temperatura ambiente

La **temperatura ambiente** es uno de los elementos más importantes que influyen sobre el tiempo meteorológico. Se mide con dos **termómetros** que se ubican en casillas meteorológicas. Uno de ellos mide la temperatura máxima del día y el otro, la mínima. Con estos valores se calcula la **temperatura promedio**.

### La humedad

Cuando hay mucha **humedad** en el ambiente, todo se percibe mojado, pegajoso. La humedad es la cantidad de vapor de agua que contiene la atmósfera. A medida que se asciende en la troposfera, la temperatura disminuye y el vapor de agua se condensa, originando esas extrañas figuras que vemos en el cielo: las **nubes** (este tema lo veremos más adelante). La humedad es máxima cuando llueve, nieva o graniza.

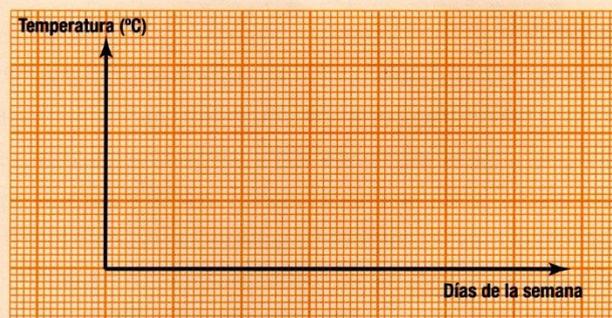


Ciencia a la vista

### Medición de la temperatura ambiente

Muchas veces, durante un experimento debemos hacer mediciones y registrar los datos obtenidos. Te proponemos que con tus compañeros se reúnan de a dos y realicen esta experiencia para averiguar cómo varía la temperatura ambiente a lo largo de un día. Necesitan un termómetro ambiental; papel cuadriculado; regla, y lápiz.

- 1.º Coloquen el termómetro en el exterior y déjenlo siempre en el mismo lugar.
- 2.º Tomen la temperatura en tres momentos diferentes del día durante una semana. Por ejemplo, a las 7, a las 14 y a las 21 h.
- 3.º Vuelquen los datos en una tabla y, con ellos, construyan tres gráficos de temperatura en función de los días de la semana, uno para cada horario. Tomen como guía este modelo:



- a) Discutan los resultados obtenidos entre todos.
- b) ¿En qué momento del día se registraron las temperaturas más altas? ¿Y las más bajas?

### Técnica

9

¿Cómo se registran los datos en un experimento? ¿Para qué sirven? ¿Cómo se convierten en evidencia?

## La presión atmosférica

¿Escuchaste alguna vez decir: “¡Qué día pesado!”? En realidad, esa sensación de “pesadez” tiene que ver con que el aire de la atmósfera está liviano, hay menos oxígeno para respirar y tenemos una sensación de cansancio, como cuando subimos una montaña. En otras palabras, hay baja **presión atmosférica**. ¿Y cómo podemos definirla? Según ya vimos en el capítulo anterior, el aire tiene masa. Entonces, como si fuera una piedra apoyada sobre un papel, presiona sobre cualquier superficie que se halle en contacto con él (por ejemplo la de nuestro cuerpo). La fuerza que ejerce el aire atmosférico distribuida sobre todos los cuerpos que hay sobre la superficie terrestre se denomina presión atmosférica.



El **barómetro** mide la presión atmosférica en hectopascales (hPa).



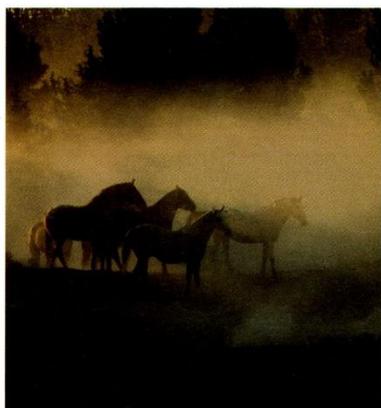
## Los meteoros

Cuando decimos que “observamos” el tiempo, no hacemos otra cosa que contemplar los fenómenos meteorológicos o meteoros que se producen en la troposfera. Los podemos clasificar en acuosos, aéreos, luminosos y eléctricos.



El rocío se produce cuando el vapor de agua de la atmósfera se condensa sobre los objetos que están en el suelo.

- **Meteoros acuosos.** Los cambios de temperatura, los vientos o el choque con obstáculos naturales, como una cordillera, hacen que las pequeñas gotas que forman las nubes se unan entre sí y formen gotas más grandes y más pesadas. Como el aire ya no puede sostenerlas, caen y producen una **precipitación**. Si esta es líquida, se llama **lluvia**. Si, en cambio, es sólida y cae en forma de pequeños copos de nieve, se denomina **nevada**; pero si cae en forma de piedritas de hielo redondeadas, se llama **granizo**. El rocío y la niebla también son meteoros acuosos.
- **Meteoros aéreos.** Los **tornados** son gigantescas columnas de aire con forma de embudo que se extienden desde la base de una nube hasta el suelo. Giran furiosamente, con vientos que pueden superar los 350 km/h. Los **huracanes** son tormentas que se desplazan en forma de espiral, con vientos muy fuertes que giran alrededor de un centro u **ojo del huracán**. Además, van acompañados por intensas precipitaciones.
- **Meteoros luminosos.** Muchas veces, después de una lluvia, en el cielo aparece el **arco iris**. Este meteoro se produce porque las gotitas de agua que quedan suspendidas en el aire descomponen la luz solar en los siete colores que la integran.
- **Meteoros eléctricos.** Durante las tormentas eléctricas, las nubes se cargan eléctricamente a medida que el viento las hace rozar entre sí. Cuando están muy cargadas, se descargan, y entonces vemos un **relámpago** –si la descarga se produce entre dos nubes– o un **rayo** –si ocurre entre una nube y la tierra–. Luego escuchamos el **trueno**, un fuerte ruido que se debe al calentamiento y la expansión del aire.



Las nubes bajas como los estratos están asociadas a la **niebla**, un meteoro que disminuye la visibilidad.



Los tornados absorben todo lo que encuentran a su paso, como si fueran una aspiradora.



Los rayos se producen cuando ocurre una descarga entre las nubes y la tierra.

### Actividades

1. Responde en tu carpeta. ¿Qué diferencia hay entre...

- ...lluvia y garúa?
- ...granizo y nieve?
- ...nevada y aguanieve?
- ...rocío y escarcha?
- ...niebla y neblina?

### Investiga

1. ¿En qué regiones de nuestro planeta son frecuentes los huracanes? ¿En qué época del año suelen producirse?

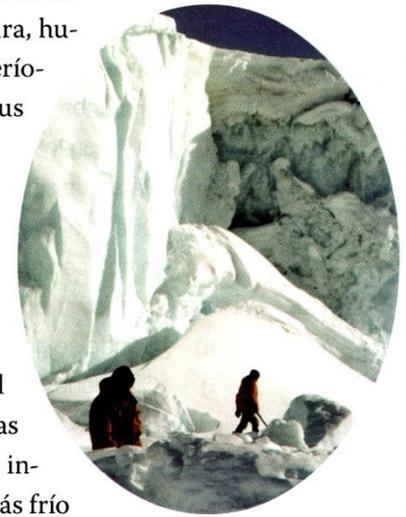
## El clima

¿Es lo mismo hablar del tiempo que del clima? Por supuesto que no, ambos términos no significan lo mismo. El **clima** de una región expresa las características del estado atmosférico en un sector de la superficie terrestre y solo se puede conocer después de una larga serie de registros anuales de sus elementos (temperatura, humedad, presión atmosférica y vientos). Estos registros se realizan durante períodos no menores a treinta años. La ciencia encargada de estudiar el clima y sus variaciones a lo largo del tiempo se denomina **climatología**.

### Factores que modifican el clima

Los elementos que mencionamos ejercen influencia sobre el clima de una región, pero además existen otros factores, como la latitud, la altitud y la distancia del mar, que también lo modifican. Veamos estos últimos.

- **Latitud** (distancia que hay desde un punto de la superficie terrestre al Ecuador). Los rayos solares llegan al Ecuador en forma perpendicular, mientras que a medida que nos aproximamos hacia los polos lo hacen cada vez más inclinados. Por lo tanto, el clima es más cálido cerca del Ecuador y se hace más frío según nos acercamos a los polos.
- **Altitud**. La temperatura disminuye a medida que ascendemos sobre el nivel del mar. Entonces, si una zona es más elevada que otra, aunque ambas estén a la misma distancia del Ecuador, tendrá un clima más frío.
- **Distancia del mar**. En las zonas marítimas, las variaciones de temperatura entre el día y la noche (amplitud térmica) o entre el invierno y el verano son menores que en las zonas alejadas del mar. Por lo tanto, el clima es más benigno.



En las regiones cercanas a los polos, la temperatura es muy baja a lo largo de todo el año.

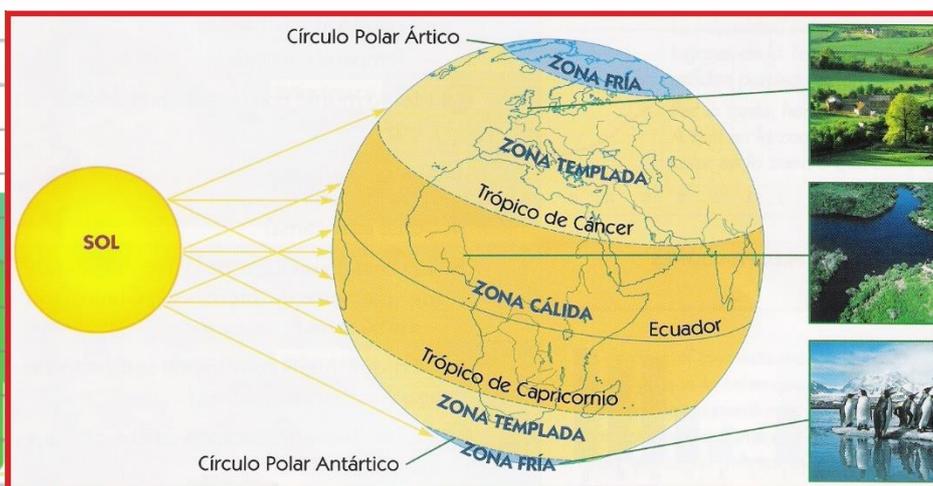
### Zonas climáticas

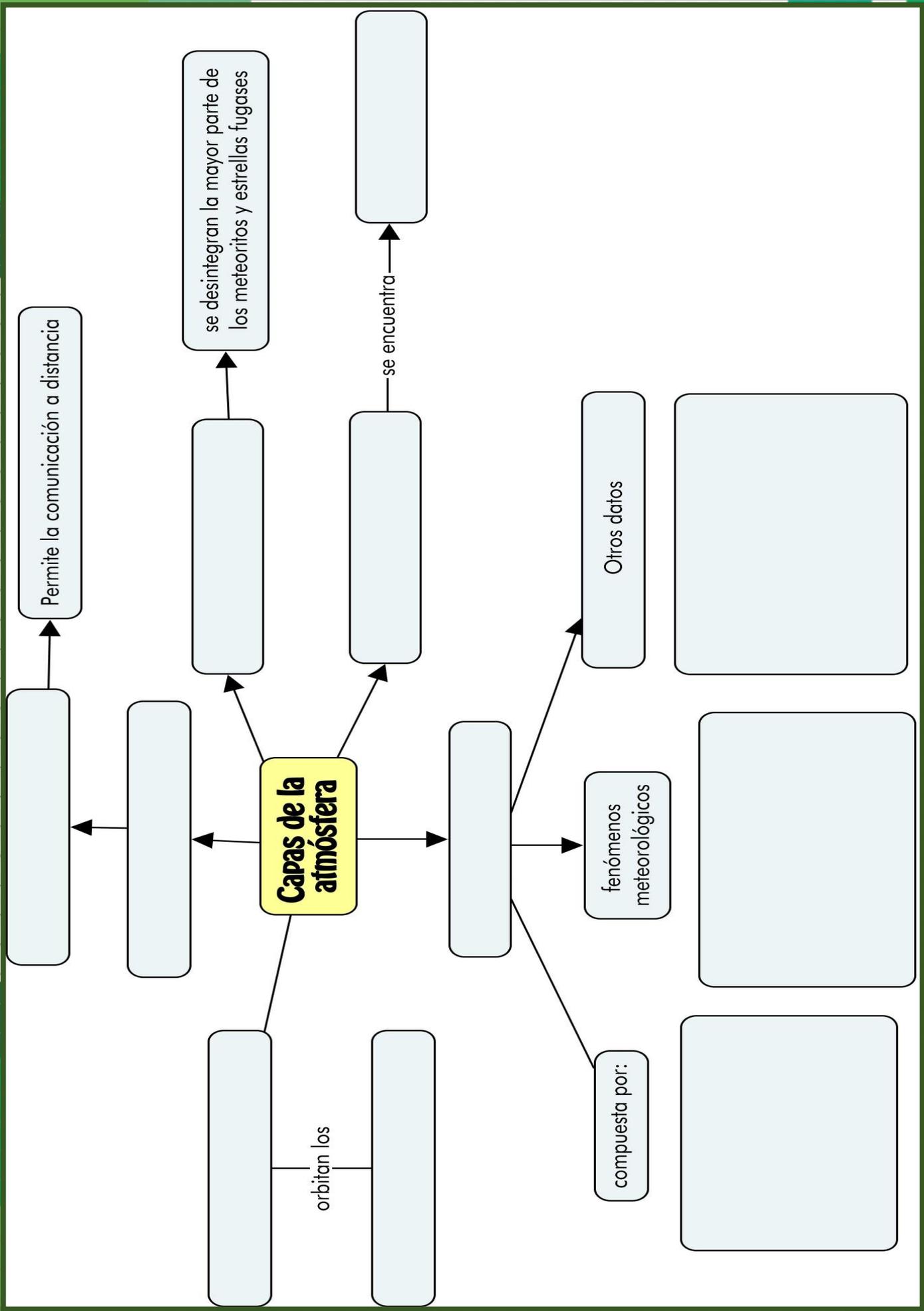
Aunque los factores mencionados producen una diversidad muy grande de climas, podemos dividir la Tierra en grandes zonas climáticas: la zona cálida, la templada y la fría.

- **Zona cálida**. Se sitúa entre el Trópico de Cáncer y el Trópico de Capricornio. Sus paisajes son muy variados y sus diferencias dependen de las lluvias. Presenta temperaturas elevadas, superiores a un promedio anual de 22 °C.
- **Zona templada**. Se extiende entre los trópicos y los círculos polares de cada hemisferio. Se caracteriza por sus temperaturas suaves y por la sucesión de las cuatro estaciones bien diferenciadas: primavera, verano, otoño e invierno. Es la zona más favorable para la vida de las personas.
- **Zona fría**. Se ubica en ambas regiones polares. No tiene estación cálida y el promedio mensual de temperaturas es siempre inferior a 10 °C.



En la región ecuatorial, la vegetación es muy abundante debido a las copiosas lluvias y a la elevada temperatura.





## A ver qué aprendí...

### Repaso

1. Indicá con una V o una F si las siguientes frases son verdaderas o falsas. Corregí las falsas.

- a) La presión atmosférica aumenta con la altura.
- b) El aire caliente asciende porque es menos denso.
- c) El aire es más denso a medida que ascendemos.
- d) La mayor cantidad de aire atmosférico se encuentra cerca de la superficie debido a la atracción de la fuerza de gravedad.
- e) La presión atmosférica es menor a nivel del mar.

2. ¿Cuál es la capa de la atmósfera que se relaciona con cada una de las siguientes frases? Escribe a continuación, sobre la línea.

- a) Un satélite artificial está tomando fotografías de la Tierra. \_\_\_\_\_
- b) Se está acercando una tormenta eléctrica.  
\_\_\_\_\_
- c) Un cohete está a punto de salir de la atmósfera. \_\_\_\_\_
- d) ¡Miren, una estrella fugaz! \_\_\_\_\_
- e) Un barco está comunicándose por radio con otro. \_\_\_\_\_
- f) El agujero de la capa de ozono está agrandándose. \_\_\_\_\_

3. Lee atentamente el texto y contestá las preguntas.

En 1604, Galileo Galilei (1564-1642) publicó *Discurso sobre dos nuevas ciencias*, donde sentó las bases de la teoría de la resistencia del aire. Una de las observaciones que realizó para enunciar esta

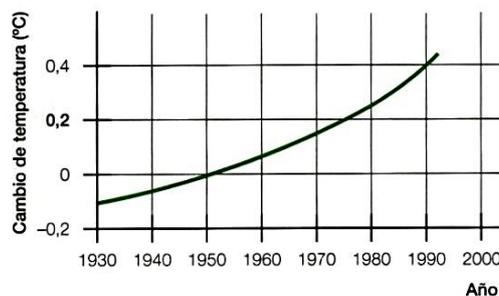
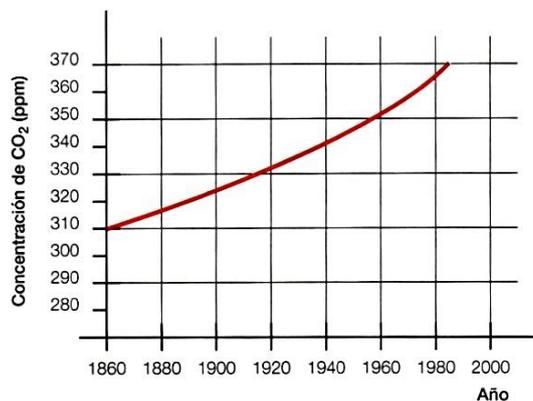
teoría fue que, a causa de su forma esférica, los proyectiles usados en balística se veían muy frenados por el aire. La fuerza viscosa (así llamó él a la fricción del aire) crecía a medida que aumentaba el radio de una esfera. Entonces desarrolló varios experimentos destinados a probar con cuerpos de diferentes formas cómo se modificaba la resistencia del aire. El más sencillo consistía en tirar, desde una misma altura, dos papeles iguales: uno desplegado y el otro abollado.

- a) ¿Te animás a comprobarlo vos también? ¿Cuál tardará más en caer? ¿Por qué?
- b) ¿Qué artefacto muy conocido se basa en este principio?

4. Reunite con tus compañeros y discutan:

- a) La relación que existe entre la atmósfera y el ciclo del agua.
- b) La relación que hay entre la atmósfera, la respiración de los seres vivos y la fotosíntesis.

5. Observá y analizá los siguientes gráficos. Luego, respondé las preguntas.



- a) ¿Qué relación encontrarás entre ambos gráficos?
- b) ¿Cuáles son las principales causas del aumento de la cantidad de dióxido de carbono liberado a la atmósfera?
- c) ¿Cuáles son los países que emiten mayor cantidad de dióxido de carbono?
- d) ¿Qué va a suceder si continúa aumentando la temperatura del planeta?



6. Ordená, según la importancia que tengan a tu criterio, las siguientes acciones tendientes a mejorar la calidad del aire de una gran ciudad. Justificá tu elección.

- a) Aumentar el reciclaje de madera o emplear otros materiales sustitutos.
  - b) Depurar el humo que emiten las fábricas.
  - c) Colocar filtros especiales en los caños de escape.
  - d) Plantar árboles.
7. Con las respuestas de las siguientes preguntas armá un único texto que te quede como resumen del capítulo.
- a) ¿Cuáles son los subsistemas terrestres?
  - b) ¿Qué es la atmósfera?
  - c) ¿De qué depende la presión atmosférica?
  - d) ¿Cómo se regula la temperatura de nuestro planeta?
  - e) ¿Cuáles son las capas que forman la atmósfera?
  - f) ¿Cuáles son las consecuencias que tiene el efecto invernadero?
  - g) ¿Cómo está compuesto el aire atmosférico?

## Organizo mis ideas

Ahora que llegaste al final del capítulo, es el momento de saber qué aprendiste sobre la atmósfera. Para ello, te proponemos realizar un folleto. Pero ¿qué es un folleto? Es un material escrito para transmitir un mensaje. La idea es que utilices tu folleto para divulgar entre tus compañeros y compañeras los temas relevantes relacionados con la atmósfera terrestre. ¡Manos a la obra!

- Hacé una pequeña lista con los temas claves que estudiaste en este capítulo. No deben faltar:
  - Las capas de la atmósfera.
  - La composición del aire atmosférico.
- La importancia de la atmósfera.
- Los principales contaminantes del aire.
- Una vez que tengas hecha la lista, confeccioná un folleto que te va a servir para que tus compañeros y compañeras se informen sobre qué es y cómo está formada la atmósfera, cuál es su importancia y cuáles son sus principales contaminantes.
- Como el folleto irá plegado, deberías pensar en diseñar el texto de cada una de las carillas y las imágenes que lo acompañarán. Eso sí, tenés que prestar atención al lugar en el que se ubicará cada parte del texto.

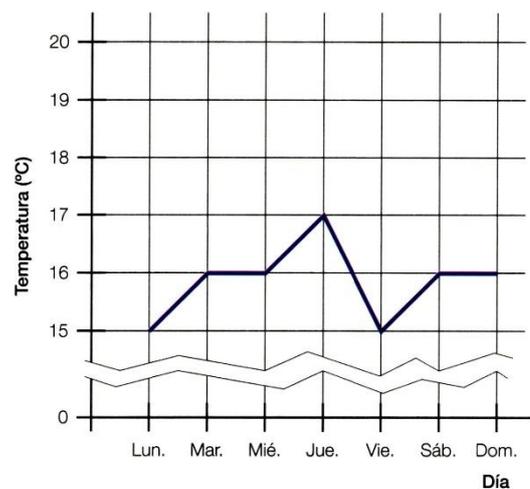
## A ver qué aprendí...

## Repaso

- Respondé las preguntas.
  - ¿Qué es el tiempo atmosférico?
  - ¿En qué lugar de la atmósfera se producen los fenómenos meteorológicos?
  - En nuestro país, ¿es probable que ocurran huracanes o tornados? Justificá.
  - ¿Qué son los truenos?
  - ¿Para qué sirve un barómetro?
  - ¿Qué tipo de precipitaciones conocés?
  - Un huracán se origina en el mar o en el océano. ¿Y un tornado?
  - ¿Dónde se generan los rayos?
  - ¿Qué tienen en común las precipitaciones, la niebla, el rocío y la helada?
  - ¿Qué diferencia existe entre la lluvia y el granizo?
- Escribí, en tu carpeta, frases que contengan los siguientes términos:
  - Tiempo meteorológico, estación meteorológica, informe meteorológico.
  - Arco iris, agua, atmósfera.
  - Nube, vapor de agua, gota de agua.
  - Aire frío, anticiclón, vientos.
  - Humedad, higrómetro, vapor de agua.
- Reemplazá la definición por la palabra correcta.
  - Después de la lluvia despejó, y en el horizonte apareció el *conjunto de arcos de diferentes colores*.
  - Durante los inviernos, en ciertos lugares de la Patagonia suele *caer una precipitación blanca*.
  - A la tardecita, las plantas del jardín se cubrieron de *gotitas de agua*.
  - En la provincia de Santa Fe, entre noviembre y marzo, se producen *gigantescas columnas de aire que giran furiosamente*.
  - Los relámpagos atravesaban el cielo como

arañas entre los nubarrones negros. Poco después se escucharon los ruidos *muy fuertes producidos por la expansión del aire*.

- Se produjo un intenso chaparrón y el *montón de piedritas de hielo* agujereó mi paraguas.
  - Durante los amaneceres invernales, en ciertas regiones del área metropolitana, las rutas suelen estar cubiertas por *nubes muy bajas que dificultan la visibilidad*.
  - Afortunadamente, en nuestro país no hay *tormentas que se desplazan en forma de espiral*, fenómeno que sí es muy frecuente en América Central y el Caribe.
4. El siguiente gráfico representa el promedio diario de temperatura registrado durante una semana en una localidad del país. Analízalo y respondé las preguntas.



- ¿Cuál fue la temperatura media más alta de la semana?
- ¿Y la más baja?
- Según el gráfico, la temperatura media del lunes fue de 15 °C. ¿Esto significa que la temperatura se mantuvo constante todo el día?
- ¿Cuál es la temperatura media de toda la semana?

5. Algunas de estas frases se refieren al tiempo y otras, al clima. ¿Podés ordenarlas en dos columnas?
- a) Amaneció nublado, pero a la tarde el cielo se despejó.
  - b) Todos los inviernos muchos turistas van a esquiar a las pistas de Bariloche, Villa La Angostura y San Martín de los Andes.
  - c) Cuando subimos al Cristo Redentor, en

Mendoza, tuvimos que abrigarnos porque hacía bastante frío debido a la altura.

- d) El calor y la humedad de Puerto Iguazú nos obligaban a ducharnos varias veces por día.
- e) En los noticieros de la tarde difundieron un alerta meteorológico con tormentas eléctricas y fuertes ráfagas de viento.
- f) El servicio Meteorológico Nacional pronosticó para hoy tiempo bueno y fresco.

Anexo 6

Organizo mis ideas

¡Ya llegamos al final del capítulo! Ahora es el momento de saber qué aprendiste sobre el tema. Te proponemos, entonces, realizar un **esquema de contenidos**. Son de mucha utilidad pues nos

permiten recordar, mediante una rápida lectura, cuáles son los aspectos más importantes del tema que queremos repasar. Revisá los contenidos de este capítulo y, luego, completá el siguiente esquema.

