

Actividad: Propuestas para mejorar la calidad ambiental de vuestro municipio

Etapa/curso	Educación Secundaria Obligatoria Segundo curso
Área temática	Medio Ambiente
Contenidos	Atmósfera y calidad del aire El ruido La gestión de los residuos La movilidad
Objetivos	Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de las ciencias de la naturaleza para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de desarrollos tecnológicos y sus aplicaciones. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas. Desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de las ciencias de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.
Competencia	Científica Comunicativa Social y ciudadana Autonomía e iniciativa personal
Tiempo de realización	3 sesiones de 60 minutos cada una
Materiales anexados	Actividad para el alumnado (anexo 1) Textos completos (anexo 2)

Autora: Marta Gual Oliva

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

SESIÓN 1: ANTES DE LA LECTURA

Esta primera sesión tiene como objetivo principal acercarse a las ideas previas del alumnado así como activar los conocimientos que se requerirán posteriormente al leer el texto. También tiene el objetivo de anticipar en el alumnado algunas propuestas de gestión de los problemas ambientales del municipio.

Las temáticas ambientales que se van a tratar en la propuesta son 4: ruido, movilidad, gestión de los residuos y calidad del aire.

Para empezar a trabajar, en primer lugar será necesario distribuir al alumnado en 4 grupos, preferentemente de 5 alumnos y a continuación asignar una de las temáticas a cada grupo. Se recomienda que la asignación de la temática sea al azar, pudiéndose utilizar un sistema de tarjetas. Es decir, preparar 4 tarjetas con la temática escrita en el dorso y que un representante de cada grupo deba escoger una tarjeta sin saber el tema que le va a tocar (como en un juego de cartas).

El grupo debe identificarse con dicha temática a lo largo de toda la propuesta. Con los grupos hechos, que se mantendrán a lo largo de las tres sesiones, ya podemos empezar.

Actividad 1. En grupos discutid las siguientes cuestiones en función del tema que os hayan asignado. A continuación anotad individualmente las respuestas en vuestra hoja. En las siguientes actividades trabajaréis sobre el medio ambiente. En los últimos años habréis oído hablar a menudo sobre el medio ambiente, en las noticias, en las conversaciones de la calle, incluso se dice que el medio ambiente “está de moda”. Pero, ¿qué entendemos por medio ambiente, de qué hablamos cuando hablamos sobre el medio ambiente? Pensad individualmente qué significa para vosotros el medio ambiente y responded la pregunta que tenéis a continuación:

- a) Si tuvieras que describir a una persona de otro país cómo es el medio ambiente en el municipio donde vivís, ¿qué le explicaríais? Podéis hacerlo escribiendo un pequeño texto descriptivo acompañado de un dibujo.
- b) Pensad en el tema que se os ha asignado. ¿Cuál es vuestra **opinión** sobre el estado del ruido, la movilidad, los residuos o la calidad del aire, en el municipio donde vivís?
- c) Con relación a lo que habéis explicado anteriormente, pensad si os gusta tal y como es el estado del medio ambiente en vuestro municipio, o si a lo mejor os gustaría cambiarlo. En caso que quisierais que fuera diferente, explicad qué cambiaríais.

Actividad 1. El objetivo de esta primera actividad es conocer las ideas previas del alumnado acerca de lo que consideran que es el medio ambiente. Lo exploramos a través de tres preguntas abiertas: la primera pregunta pretende explorar las **ideas previas** del alumnado sobre **qué elementos** tienen que ver con el medio ambiente, en la segunda se pone sobre la mesa la situación concreta de la calidad ambiental del municipio partiendo

de la opinión del alumnado como ciudadanos y ciudadanas, en relación con la temática que les ha sido asignada. Finalmente, a partir de definir el estado actual de la calidad ambiental del municipio, **anticipar propuestas** de cambio para orientar la actividad hacia las acciones.

Tiempo estimado para la actividad 1: 20 minutos

Actividad 2. Una vez habéis formulado vuestras opiniones os proponemos que las contrastéis con información real que podréis obtener de distintos sitios web.

- a) Para empezar visitad el web de vuestro Ayuntamiento y buscad en la sección de medio ambiente aquellas actividades o propuestas relacionadas con vuestro tema. Podéis buscar en la sección de noticias, en la de participación ciudadana, etc. Anotadlas a continuación y pensad si se corresponden con vuestra **opinión**.
- b) A menudo, las propuestas ambientales de los ayuntamientos vienen determinadas por las políticas autonómicas, estatales o incluso europeas. A continuación os proponemos que busquéis por las páginas web de vuestra comunidad autónoma y a continuación las del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (<http://www.marm.es>). Anotad las propuestas de actuaciones que encontréis. Más adelante os podrán servir para elaborar vuestras propias propuestas.

Actividad 2. Las búsquedas en Internet propuestas previamente a la lectura responden a la finalidad que el alumnado, una vez ha formulado su opinión sobre lo que cree que implica trabajar los fenómenos ambientales, contraste con información real a partir de los sitios web municipales. También se recomienda explorar otros ejemplos a nivel autonómico o estatal.

Especialmente en el web del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino se recomienda que el alumnado explore los informes, estadísticas, datos que encontrará, de esta manera se complementará el texto que se trabaja en la sesión 2 con información cuantitativa.

La búsqueda de propuestas o actuaciones reales tiene por objetivo también obtener ideas para la última sesión donde se pide al alumnado que realice sus propias propuestas.

Tiempo estimado para la actividad 2: 30 minutos

Actividad complementaria: Si las actividades 1 y 2 se hacen muy rápido, o como trabajo para hacer en casa, puede complementarse la anticipación al texto mediante la realización de encuestas por parte del alumnado a los vecinos del barrio. A continuación se ofrece una pauta a modo de ejemplo para la temática del ruido. Esta actividad se puede hacer en 20 minutos.

PREGUNTAMOS A LAS PERSONAS DEL BARRIO QUÉ PERCEPCIÓN TIENEN DEL RUIDO

Imaginad que ahora queréis conocer la opinión de las personas del barrio donde vivís acerca de vuestro tema. Para conocer las opiniones de las personas que viven en el barrio podéis hacer una encuesta.

Para hacerla os aconsejamos seguir estos pasos:

1. ¿Cuáles son los problemas que hay en el barrio, relacionados con el ruido?

Observad y escuchad vosotros mismos, pero también hablad con la gente de la calle que os puede ayudar a detectar donde hay más problemas de ruido. Hablad con padres, amigos, vecinos, tenderos... En el espacio que tenéis a continuación haced una lista de los problemas detectados (entre cinco y diez).

2. ¿Qué piensa la gente de estos problemas?

A continuación preguntad a vuestros vecinos sobre como perciben la gravedad de cada problema de vuestra lista. Para hacer esta encuesta os será útil una tabla como la que tenéis más adelante. Fijaos que los problemas que se dan en la tabla son tan sólo ejemplos, vosotros deberéis hacer una a parte con los vuestros.

Por cada persona encuestada podéis poner una X en la casilla conveniente de acuerdo con su opinión.

Ejemplo:

Problema	Sin importancia	Importante	Grave	Muy grave
Ruido por la noche				
Ruido del tráfico				
Ruido de los perros				
Otros				
Total de puntos				

Después encontraréis el total de puntos para cada problema. Para cada respuesta de la primera columna contáis 1 punto, 2 puntos por cada una de la segunda, 3 puntos para las de la tercera y 4 puntos por las respuestas de la cuarta columna. Haced una lista de los problemas por orden de importancia para cada uno de los estamentos encuestados.

SESIÓN 2: LA LECTURA

El papel del profesorado es fundamental a lo largo del desarrollo del proceso de toda la propuesta, pero es de especial relevancia en esta sesión, ya que será el encargado de orientar las propuestas del alumnado hacia el modelo trabajado. Es decir, el planteamiento es abierto y permite que el alumnado incorpore ejemplos u otros elementos que crea pertinentes, siempre y cuando sean coherentes y se correspondan con el modelo. Es tarea del profesor orientar dichas propuestas para asegurar que son realistas y evitar que se confunda el planteamiento abierto con el “todo vale”.

Esta sesión se divide en dos partes para trabajar el texto a partir de la estrategia de grupo cooperativo. La organización de la sesión se explica a continuación.

Actividad 3: lectura del texto en grupos cooperativos

En primer lugar se presenta un texto, que es distinto en función de la temática. El texto está dividido en 6 partes. Para trabajar el texto de forma cooperativa, cada alumno deberá leer solamente una de las partes. La primera es común para todos los grupos, el resto de partes se especializa en algún aspecto concreto para abordar la temática ambiental. Los 4 textos tienen la misma estructura.

Para realizar esta actividad el alumnado deberá reorganizarse en función de la parte del texto que deba leer. Entonces, previo al inicio de la lectura deberá asignarse a cada alumno una parte del texto. El profesorado puede hacer una revisión previa de los textos para orientar la asignación de las partes de los textos. Las tres primeras son partes más largas y conceptuales. Las partes 4 y 5 son textos más cortos y con más ejemplos. A continuación se formaran los nuevos grupos en función de la parte del texto que se les haya asignado. Deberían formarse 5 grupos distintos según esta organización:

Grupo 1. De qué hablamos cuando hablamos de...

Grupo 2. Los intercambios de materia y energía

Grupo 3. Las reglas del juego

Grupo 4. Distintas formas de vivir en un mismo planeta

Grupo 5: Ni contigo ni sin ti

(en cada uno de estos grupos habrá un representante de cada grupo temático)

Cuando estén organizados, se empezará la lectura de cada parte específica del texto y se responderán en el grupo mixto las preguntas de la actividad 3.

Actividad 4: puesta en común con el grupo temático.

Cuando los grupos mixtos hayan trabajado sus preguntas, el alumnado se volverá a juntar con su grupo temático. La puesta en común de lo trabajado en la actividad 3 deberá aflorar a través de la reflexión promovida por la pregunta de la actividad 4 que debe responder cada grupo.

Actividad 3. A continuación cada grupo deberá leer el texto correspondiente a su tema. Recordad que la primera parte es común a todos los miembros del grupo y que las otras son específicas para cada miembro del grupo.

Parte 1. De qué hablamos cuando hablamos de...

1a) Para poder explicar de qué trata vuestro tema, en el texto que habéis leído han aparecido algunos **elementos**. ¿Qué elementos determinan vuestro tema? Comparad los elementos propios de cada tema y ved si hay algún elemento que sea común para todos o para algunos. Explicad de qué manera se relacionan los elementos. La siguiente tabla os puede ser de utilidad:

	Ruido	Movilidad	Residuos	Calidad del aire
Elemento 1: clima		X		X
...				
...				

El clima es un elemento que utilizamos para definir la movilidad y también la calidad del aire. Tiene que ver con los dos temas porque en un caso el clima determina el tipo de medios de transporte que usa la población. Y en el otro es importante porque el clima no es el mismo en todas las ciudades y eso condiciona la calidad del aire. Por ejemplo, en una ciudad donde el clima sea húmedo y el aire se renueve poco, habrá más posibilidad de tener acumulación de partículas en el aire.

Escribid a continuación vuestras respuestas en una tabla como la del ejemplo.

1b) Finalmente, proponed otros elementos que pensáis que tienen que ver con los temas y que no han aparecido en los textos

Pregunta 1a) En esta parte del texto se tratan los elementos que permiten definir la estructura del fenómeno (ruido, residuos, movilidad o aire). Si bien cada fenómeno se define a partir de unos elementos concretos, todos los fenómenos tienen en común **la acción humana**, ya sea como agentes emisores o bien como receptores. Se pretende orientar esta parte del texto en dar énfasis a la relevancia de las actuaciones humanas

para modificar el entorno, tanto en positivo como en negativo. El alumnado puede encontrar otros vínculos en los elementos de las temáticas propuestas. Por ejemplo, el clima es un elemento esencial cuando hablamos de la calidad del aire y también es un elemento a tener en cuenta si hablamos de las características de la movilidad en una determinada ciudad. Por otro lado, el espacio disponible o el uso del territorio son elementos que aparecen en la definición de varios temas, como puede ser el del ruido, la movilidad o la gestión de los residuos, donde la disponibilidad del espacio para el tratamiento de los mismos es un elemento fundamental.

Pregunta 1b) Para finalizar se da la opción al alumnado de añadir otros elementos que consideren relevantes para definir su temática y que no han aparecido en el texto.

Parte 2. Los intercambios de materia y energía

En el texto que habéis leído se habla de intercambios de distintos tipos. En algunos casos se producen intercambios de materia a causa de las acciones de una o más personas, como en el ritmo de producción de los residuos. En otros textos los intercambios se relacionan con la energía, como por ejemplo la que utilizamos para movernos de un sitio a otro.

2a) ¿Qué tipo de intercambios habéis detectado en los diferentes temas? ¿Son todos iguales? Haced una lista de los cambios e intentad buscar similitudes y diferencias.

2b) ¿De qué dependen los cambios que experimenta el sistema? ¿Pensáis que pueden ser a causa de las acciones humanas o también pueden intervenir otros factores que no podemos controlar? Explicad en qué casos pertenecen a un tipo u otro y porqué.

2c) Finalmente, proponed otros intercambios que pensáis que tienen que ver con vuestro tema y que no han aparecido en los textos.

Pregunta 2a) En esta segunda parte del texto se pretende reflexionar sobre la **disponibilidad** y la **necesidad** de energía y recursos que las personas tenemos para realizar nuestras necesidades. Cuando se habla de intercambios, nos referimos a los intercambios de energía y materia que se deben producir para poder satisfacer nuestras necesidades. El texto se orienta principalmente a través de ejemplos de la vida cotidiana que pretenden poner de manifiesto el dilema de la necesidad y la disponibilidad de los recursos naturales. Este aspecto se trabaja en la pregunta 2a.

Pregunta 2b) En la segunda pregunta, siguiendo con la orientación de toda la propuesta se pretende dar relevancia a las acciones humanas. También se pone sobre la mesa el hecho de que a pesar de que nuestras acciones pueden influir en el medio ambiente no siempre podemos controlar todas las variables.

Pregunta 2c) Para finalizar se da la opción al alumnado de añadir otros ejemplos de la vida cotidiana que impliquen intercambios de materia o energía que no han aparecido en el texto.

Parte 3. Las reglas del juego

El texto que habéis leído trata de las leyes y normativas que regulan las actividades relacionadas con cada uno de vuestros temas. No todas las leyes son iguales, algunas hacen referencia a medidas que se orientan a **corregir** ciertos comportamientos para minimizar el impacto, como en el caso del ruido o de la movilidad; otras se refieren a legislar cómo se debe actuar **previamente** para disminuir el impacto ambiental de nuestras acciones, como en el caso de la gestión de los residuos. Comentad en voz alta los tipos de leyes o normativas que aparecen en vuestros textos. A continuación, responded entre todos las preguntas.

3a) ¿Qué tipo de normativas abundan más: las orientadas a corregir o las orientadas a prevenir el impacto? ¿Por qué pensáis que es así?

3b) Muchas veces las normativas ambientales se hacen con el fin de asegurar que el **impacto** de nuestras actividades sobre la salud de las personas sea mínimo. ¿Qué medidas pensáis que son más eficaces para reducir esos efectos? Justificad vuestra respuesta.

3c) Finalmente, proponed otras medidas que pensáis que tienen que ver con vuestro tema y que no han aparecido en los textos.

Pregunta 3a) En esta parte del texto no dejamos la perspectiva de los intercambios, en este caso se focaliza en los flujos de información que son representados como la legislación ambiental.

La pregunta 3a pretende poner sobre la mesa hasta qué punto la legislación sirve para evitar el impacto ambiental de las actividades humanas o si por el contrario, está más presente como un agente paliativo. Se pretende promover en el alumnado la reflexión de la eficacia de trabajar de forma **preventiva** o de forma **correctora**.

La legislación ambiental comprende, en términos generales, dos tipos de medidas: las correctoras o las preventivas. En el primer caso, son medidas que se aplican a posteriori y que muchas veces se perciben como recomendaciones más que como obligaciones, aunque en algunos casos existan sanciones en caso de incumplimiento, como por ejemplo multas por exceso de ruido o por falta de un sistema de gestión de residuos en industrias. El segundo tipo de normativa lo encontramos en los casos en que se regulan a priori las actividades humanas, como por ejemplo, la obligatoriedad de instalar filtros de aire en las chimeneas de las fábricas o de construir los edificios con sistemas aislantes, la educación ambiental o las actividades participativas.

Pregunta 3b) Uno de los aspectos relevantes que aparece cuando hablamos de medio ambiente son los efectos que nuestras propias actividades tienen sobre la salud de las personas. Si bien no podemos olvidar los efectos que tienen sobre la calidad del medio ambiente, en general se tiende a dar más importancia a la salud de las personas. Puesto que esta actividad se realiza con adolescentes, es de especial interés destacar la

importancia de promover **estilos de vida saludables**, en el sentido que no sólo las normativas pueden ayudar a reducir los efectos en la salud, sino que las decisiones que tomamos diariamente determinan un estilo de vida y por consiguiente afectan a nuestra salud.

Pregunta 3c) Para finalizar se da la opción al alumnado de añadir otras medidas que se les ocurran y que no han aparecido en el texto.

Parte 4. Distintas formas de vivir en un mismo planeta

Las características de cada lugar (el clima, las tradiciones, la cantidad de población, la disponibilidad de espacio, las condiciones económicas, etc.) determinan en qué medida se configuran las ciudades: el tipo de calles, los ruidos de la ciudad, las formas de moverse. Estas características van cambiando a lo largo del tiempo, además también podemos observar cambios a lo largo de un mismo día o durante toda una estación del año.

4a) En los textos tenéis ejemplos de estos cambios: cómo se gestionan los residuos en diferentes países, el ruido de un mismo lugar a distintas horas del día. Explicad al resto de compañeros los ejemplos de cada caso y haced una lista de los elementos que os ayuden a definir esos cambios. Podéis incorporar otros cambios que consideréis que son importantes y que no aparecen en los textos. A continuación tenéis un ejemplo:

Cambio o Diversidad	Elementos
El ruido que se oye en el mercado municipal es distinto según la hora del día	Personas que van a comprar Hora del día
En México D.F. no se puede circular cada día en coche	Número de coches en una misma ciudad El clima de la ciudad El tipo de calles
...	

Ejemplo: *El ruido que se oye en el mercado municipal es distinto según la hora del día. Está determinado por el número de personas que van a comprar y la hora del día en que lo hacen, porqué...*

4b) Imaginad como será vuestra ciudad dentro de 50 años. Utilizando los elementos de la lista que habéis confeccionado y otros que pensáis que también son importantes, describid cómo pensáis que será. Explicad también qué elementos creéis que cambiarán para confeccionar la ciudad en el futuro y por qué.

Pregunta 4a) En esta parte del texto nos situamos también en el intercambio de información, pero esta vez presentamos la diversidad como resultado de ese intercambio. A través de los procesos de interacción, regulación y asumiendo el carácter dinámico de

los fenómenos ambientales, éstos adoptan formas diversas como adaptación a la situación del momento, a las necesidades de cada época.

Abordamos dicha diversidad desde la perspectiva cultural, a dos niveles escalares: el local y el global; y teniendo en cuenta la perspectiva temporal, que se aborda con más profundidad en la pregunta 4b. Pretendemos ahondar en el hecho de que no todas las ciudades son iguales y que los alumnos se pregunten qué elementos contribuyen a dichas diferencias.

En la pregunta 4a se pretende mostrar la diversidad de contextos e identificar los **elementos** principales que intervienen en la configuración de dicha diversidad, tanto en los niveles local-global, como la diversidad temporal dentro de un mismo día o a lo largo de un año.

Pregunta 4b) Determinar en qué medida los elementos contribuyen al proceso de regulación, interacción y dinamismo del sistema, para configurarlo. Reforzar la interacción de dichos elementos y especialmente el carácter dinámico y de cambio. Siempre con la perspectiva de fondo de que las acciones humanas intervienen en los distintos cambios y en cómo se configura el medio ambiente. El cambio se presenta como una respuesta de regulación del sistema frente a una sociedad y necesidades cambiantes. En este caso la perspectiva temporal se orienta hacia el futuro dada la corta edad de los alumnos y el posible desconocimiento de cómo era la ciudad en el pasado.

Algunos ejemplos: habrá menos coches porque la gente se moverá en transporte público. Las calles serán más estrechas debido al aumento de población. Esto afectaría a la movilidad, especialmente a los coches privados ya que no se podrá aparcar tan fácilmente como ahora. Ya no existirán los puntos verdes porque toda la basura se tirará por unos tubos que irán directamente a parar a las incineradoras.

Parte 5: Ni contigo ni sin ti

En esta parte del texto aparece la idea de que todos los impactos ambientales de nuestras acciones tienen una función para nuestras vidas. Por ejemplo, en el caso del ruido, a pesar de que puede ocasionar daños en la salud de las personas, también está relacionado con la necesidad de comunicarnos que tenemos las personas.

5a) ¿Estáis de acuerdo con las funciones de las cuales hablan los textos? Explicad al resto cual es la función que habéis leído sobre vuestro tema y decidid entre todos si estáis de acuerdo o si propondrías otras funciones. Justificad la respuesta a partir de los contenidos del texto.

5b) Vivir en un entorno con otras personas implica que debemos hacernos responsables de nuestros actos. Algunas veces actuamos pensando en nuestras necesidades y no tenemos en cuenta que nuestras actitudes pueden modificar el estado de ánimo de la persona de al lado o modificar la calidad del aire de nuestro entorno más próximo. Pensad y discutid en grupo si de las acciones que realizáis durante el día hay algunas que afecten a vuestros compañeros o familiares y cómo podríais cambiarlo sin renunciar a hacer lo que os gusta.

Pregunta 5a) El objetivo de la actividad es presentar que los impactos ambientales derivados de la actividad humana, a pesar que pueden ocasionar impactos negativos en el medio también cumplen una función en nuestras vidas y que **no podemos renunciar a ellos**. Se trata de que el alumnado, en primer lugar identifique las funciones y también la necesidad de vivir con dichos elementos.

Pregunta 5b) Por eso no podemos renunciar a dicha función pero es necesario actuar con **responsabilidad**, con el objetivo de encontrar el equilibrio entre las necesidades y las posibilidades.

Tiempo estimado para la actividad 3: 40 minutos

Actividad 4. Para responder la siguiente pregunta, primero discutidla en grupo aportando lo que habéis reflexionado en la actividad anterior. Después de discutir entre todos los miembros del grupo responded en función del tema que hayáis tratado.

Ruido

Pepe y sus amigos tienen un grupo de música. Han encontrado un local para ensayar pero no está bien aislado acústicamente. Se encuentran para discutir las opciones que tienen:

Marcela: Yo creo que aunque nos cueste dinero debemos aislar el local porque si hacemos ruido puede ser que molestemos a los vecinos, que hayamos de cambiar los horarios de ensayo o incluso que nos echen del local. Creo que es mejor ahorrarnos estas consecuencias y aislar el local.

Niqui: A mí no me parece que nuestra música pueda molestar a los vecinos. Si tocamos flojo no nos sentirán.

Laura: Mirad, a mí me parece que la ley nos obliga a aislar el local. Además el lugar donde tocamos es pequeño y nuestra música no es precisamente música clásica, que la acústica del local mejorará con el aislamiento y que además podemos aprovechar para decorarlo. Yo no tengo dudas.

Pepe: A mí me parece que con lo que nos ha costado encontrar local lo mínimo que podemos hacer es responsabilizarnos del espacio. Propongo que hablemos con los vecinos para informarles de cuáles serán nuestros horarios de ensayo para empezar con buen pie. También podríamos hacer un ensayo abierto para que nos conozcan y quizás también nos ayudarán a aislar el local para que podamos tocar sin que ello los afecte en sus vidas.

Y vosotros, ¿qué pensáis? Utilizando los contenidos del texto justificad vuestra respuesta.

Movilidad

Queréis ir de acampada un grupo de amigos y amigas. Podéis ir en tren, sin embargo como se debe caminar un buen trozo desde la estación hasta el lugar de acampada, las familias os proponen acompañaros con algunos coches. Antes de marchar os debéis poner de acuerdo sobre como os organizáis.

Mónica: Yo prefiero que nos lleven en coche porque es más rápido y no dependemos de los horarios. Así tendremos más tiempo para hacer la nuestra, nos ahorramos el dinero del billete y también la caminata hasta el terreno de acampada, que con el Sol que hace se agradece.

Carlos: No creo que tengamos que pensar en la manera como llegaremos al lugar de acampada, lo más importante es decidir las actividades que haremos y el material que necesitaremos. Vayamos como queráis.

Miriam: El tren es divertido, podremos cantar y sentar en tierra, además no contamina tanto como los coches y no deberemos sufrir por sí hay embotellamientos a la carretera. Ya somos grandes por ir todos solos.

Quilian: Podríamos ir nosotros en tren, así podemos hacer la nuestra durante el viaje, y que una sola familia llevase las tiendas y las mochilas de todos hasta el lugar de acampada y nos ahorramos la caminata bajo El Sol cargados con las mochilas.

Y vosotros, ¿qué pensáis? Utilizando los contenidos del texto justificad vuestra respuesta.

Residuos

Se acerca el final del curso y este año queréis organizar una fiesta para celebrarlo. De entre todas las cosas que se deben tener en cuenta, hoy el tema de la reunión son los residuos que se generarán durante la fiesta y qué haréis con ellos. Hay diferentes opiniones al respecto:

Francesc: Desde mi punto de vista pienso que lo mejor es que utilicemos vasos de plástico reutilizables. De esta manera nos ahorraremos tener que recogerlos y después tirarlos a las basuras. Así, podemos utilizar los vasos para próximas fiestas, cada uno tendrá el suyo, cosa que nos ahorra tener que comprar más, y si los devolvemos a la empresa que nos los ha vendido, nos ahorramos dinero.

Daniela: Para mí lo más importante es pensar en cómo lo haremos para divertirnos. El tema de las basuras ya lo decidiremos a última hora, y si no nos ponemos de acuerdo pues utilizamos un único contenedor. Hagámoslo como queráis.

Natalia: Eso del vaso retornable es demasiado trabajo. Si nos queremos ahorrar esfuerzos podríamos comprar todo lo que necesitamos de uno sólo uso, poner papeleras de cartón, envases y rechazo por toda la sala y listos. Así lo único que deberemos hacer será decidir quién se lleva las basuras a los contenedores.

Marco: A mí me parece que podemos encontrar una solución intermedia. La verdad es que aquel día se generarán muchos residuos y por eso debemos prever como lo haremos para gestionarlos. Si previamente decidimos qué haremos eso seguro que nos ahorra trabajo. Podemos pedir los vasos retornables, de esta manera nos ahorramos los residuos de los vasos, que son los más numerosos y a la vez nos ahorramos dinero. Eso nos permitirá invertir el dinero en decoración o en comprar más bebida o comida.

Y vosotros, ¿qué pensáis? Utilizando los contenidos del texto justificad vuestra respuesta.

Calidad del aire

En casa de Martina están pensando en cambiar el coche. Una posibilidad que da el mercado es comprar un coche híbrido que combina el consumo de gasolina con la posibilidad de consumir energía eléctrica y de esta manera disminuir las emisiones de gases al aire. Durante la cena la familia discute este tema y aparecen las siguientes opiniones:

Juan: Creo que debemos comprar el coche híbrido, aunque es más caro el beneficio ambiental va más allá de la calidad del aire y eso se lo vale.

Martina: La calidad del aire de nuestro municipio es bastante buena y por lo tanto no hace falta que pensemos en esta inversión.

Pedro: La calidad del aire depende de muchos elementos, no sólo de nuestro coche. Y además el coche híbrido es más caro. No tengo claro que se note nuestro esfuerzo.

Júlia: Si compramos un coche híbrido mejorará la calidad del aire y eso mejorará nuestra vida ya que respiramos este aire. Yo no tengo dudas.
Y vosotros, ¿qué pensáis? Utilizando los contenidos del texto justificad vuestra respuesta.

Actividad 4. Esta pregunta parte de una situación de la vida cotidiana donde se plantea un conflicto y se dan varias opciones para resolverlo. El alumnado deberá proponer su propia forma de resolverlo a partir de lo trabajado en el grupo mixto. Esta actividad es un ejemplo donde se plantean las opciones por encima de las necesidades y donde no hay una única respuesta válida. Podría ser que la opinión del grupo se vea totalmente reflejada en una de las propuestas que ya se escriben, en ese caso deberán justificar claramente porqué están de acuerdo con esa afirmación. Otro caso que se podría dar es el de que los miembros del grupo no se pongan de acuerdo en una misma opinión, si es así cada persona o pareja deberá justificar su posicionamiento. En cualquier caso, el alumnado debe primero exponer el problema usando los **elementos** y las **funciones** que han aparecido en los textos anteriores. A continuación explicar su opinión haciendo referencia, si cabe, a las normativas, a cómo afectaría eso en su estilo de vida, pensando si hay otras alternativas de abordar la misma situación.

A continuación se muestran algunos ejemplos:

Para el grupo del **ruido**, por ejemplo, se podría dar el caso que la opinión del alumnado sea una mezcla de todas las opiniones que se presentan: en primer lugar presentar cómo se entiende el ruido y de qué elementos depende (ahí deberán tener en cuenta el espacio donde tocan, el volumen, el tipo de música, las personas que lo van a escuchar, etc.). A continuación exponer que no quieren renunciar a tocar porqué ellos usan la música para comunicar sus ideas. Y atendiendo a las normativas de ruido, deberán tener en cuenta que el local debe estar aislado. Finalmente, como son un colectivo que va a participar de la vida de una comunidad de vecinos, podrían organizar una actividad del aire, aprovechando que son fiestas en el barrio.

En el caso de la **calidad del aire** podría haber la posibilidad de que un grupo sugiriera que la familia dejara de utilizar el coche, pero entonces deberían abordar un nuevo modelo de organización familiar para poder seguir satisfaciendo sus necesidades. El alumnado debe explicar porqué deciden dejar el coche, las consecuencias que tiene para la calidad del aire el uso del vehículo. A continuación deberán exponer alternativas viables al uso de los combustibles fósiles, como puede ser aumentar los viajes en transporte público, entrar en un plan de compartir coche, etc. Y con eso explicar qué beneficios generaría y qué cambios supondría para la vida de las personas afectadas.

Tiempo estimado para la actividad 4: 20 minutos. Si hay tiempo suficiente se puede hacer la puesta en común con el resto de grupos.

SESIÓN 3: DESPUÉS DE LA LECTURA

Con esta última sesión se pretende estructurar los conocimientos trabajados en las otras dos sesiones y aplicarlos a una última actividad tipo juego de rol.

En primer lugar se pide al alumnado que, recopilando las informaciones encontradas en la sesión uno, junto con lo trabajado en el texto, hagan su propia propuesta de mejora para la calidad ambiental del municipio. A partir de la tabla que se propone el alumnado deberá justificar su propuesta para que sea coherente, realista y se ajuste a las necesidades y posibilidades del municipio. A continuación se propone una pregunta de reflexión individual alrededor del propio aprendizaje y de las problemáticas ambientales del municipio.

Una vez los grupos hayan redactado su propuesta (actividad 5) y contestado individualmente la pregunta de reflexión (actividad 6), se procederá a la puesta en común. Ésta será tipo juego de rol: el profesor o profesora podrá ejercer el papel de representante de la administración local. A continuación hay que escoger un representante de cada grupo que será el encargado de exponer la propuesta al resto de la clase. Para evitar alargarse excesivamente en esta parte, las exposiciones pueden hacerse por turnos y al final de todas las exposiciones se debatirán si queda tiempo.

Finalmente se propone una actividad de co-evaluación que puede hacerse al final de la sesión, después de la exposición y el debate de las propuestas. O puede hacerse mientras los grupos exponen sus propuestas. Esto dependerá de la gestión del tiempo de cada profesora o profesor.

Actividad 5. El Ayuntamiento de vuestro municipio os ha pedido que hagáis propuestas para mejorar la calidad ambiental con relación a unos temas que preocupan especialmente al consistorio: el ruido, la gestión de los residuos, la movilidad y la calidad del aire.

A partir de los textos trabajados y de vuestras propias ideas, usad la pauta que tenéis a continuación para elaborar vuestras propuestas de mejora de forma argumentada. Podéis usar la pauta de dos formas distintas:

En primer lugar discutir sobre qué aspecto concreto de vuestro tema queréis incidir, qué aspecto se debería mejorar y formulad vuestra propuesta. A continuación rellenad la pauta para justificar la propuesta.

La otra forma consistiría en actuar a la inversa: rellenar primero la pauta y finalmente enunciar la propuesta a partir de la justificación.

Enunciado de la propuesta
Definición de los límites (alcance territorial de la propuesta)
Elementos que intervienen en el enunciado de la propuesta
Intercambios de materia y energía que intervienen en la propuesta
La propuesta tienen en cuenta las normativas referentes al tema
La propuesta tiene en cuenta distintas formas de vida, culturas, maneras de actuar
La propuesta cumple una función relacionada con el tema ambiental

Orientaciones para el profesorado:

Definición de los límites (alcance territorial de la propuesta)
Debéis tener en cuenta si la propuesta es de ámbito estrictamente municipal, o si además también tendrá efectos a nivel regional y por qué.
Elementos que intervienen en el enunciado de la propuesta
Para elaborar la propuesta debéis tener en cuenta qué elementos son necesarios para elaborar la propuesta a partir de los contenidos trabajados en el texto. Los elementos son como las piezas de un rompecabezas.
Intercambios de materia y energía que intervienen en la propuesta
Como habéis leído en los textos, los fenómenos ambientales se producen por interrelación de muchas variables. Los intercambios de materia y/o energía son un aspecto esencial. Tenéis que pensar qué cambios producirá en el medio vuestra propuesta y por qué.
La propuesta tienen en cuenta las normativas referentes al tema
Aunque muy por encima, en los textos se habla de las normativas ambientales. Pensad si hay alguna normativa que podría contrariar vuestra acción (en este caso la propuesta debería cambiar ya que no puede ir contra la ley) o, si por el contrario, la

favorecería.
También se podría dar el caso que la propuesta esté directamente relacionada con las normas, en ese caso explicad cuales.
La propuesta tiene en cuenta distintas formas de vida, culturas , maneras de actuar
Cuando enunciéis la propuesta debéis tener en cuenta los distintos tipos de vida, pensad de qué manera afectará en la vida de las personas lo que habéis propuesto.
La propuesta cumple una función relacionada con el tema ambiental
En los textos que habéis leído se habla de las funciones que tienen los fenómenos ambientales en nuestras vidas. En la propuesta debe incluirse con qué función se relaciona vuestra propuesta y por qué.

Cada grupo hará una propuesta conjuntamente pero cada alumno y alumna debe redactarla individualmente en su hoja de trabajo.

Para la elaboración de la propuesta podemos recordar que pueden utilizar las ideas que encontraron en Internet en la primera sesión.

Finalmente queremos hacer hincapié en la tarea de elaborar una propuesta coherente y justificada. Esta parte es fundamental para garantizar que el proceso de aprendizaje llegue a su fin, remarcando que para hacer las propuestas el alumnado se remita a los textos trabajados y que hagan propuestas coherentes.

Ejemplo de enunciado de propuesta para la **movilidad**: Reducir el número de vehículos privados que pueden circular por el centro de la ciudad y ampliar las líneas de transporte público y crear un sistema de tarificación integrada (bonos).

Ejemplo de enunciado de propuesta para la **gestión de residuos**: hacer una campaña que promueva la reducción de los residuos domésticos e industriales. Regalar compostadores a las casas que lo pidan, facilitar la recogida del aceite usado, promover el uso de bolsas en los comercios, etc.

A partir del enunciado deberán justificar la propuesta con los elementos trabajados anteriormente.

Tiempo estimado para la actividad 5: 30 minutos

Actividad 6. Para finalizar responded la siguiente cuestión individualmente. Retomad las preguntas de la actividad 1, leedlas y pensad si ahora responderías de la misma manera o cambiarías algunas cosas. Escribid a continuación la nueva respuesta a la pregunta: Si tuvieras que describir a una persona de otro país cómo es el medio ambiente en el municipio donde vivís, ¿qué le explicaríais? Podéis hacerlo escribiendo un pequeño texto descriptivo acompañado de un dibujo.

El objetivo de esta pregunta es el de hacer reflexionar al alumnado sobre el propio proceso de aprendizaje llevado a cabo durante las dos sesiones anteriores y explorar si han cambiado sus modelos. Se realizará de forma individual.

Tiempo estimado para la actividad 6: 10 minutos

Actividad 7. Para evaluar las propuestas de los compañeros os proponemos que utilicéis la parrilla que tenéis a continuación. Cada grupo podrá evaluar al resto de grupos.

Concepto	Sí/No	Qué razones le darías para mejorar la propuesta
¿Están bien definidos los límites de actuación de la propuesta?		
¿La propuesta tiene en cuenta los elementos propios del tema del que trata?		
¿En la propuesta se habla de cambios , de materia o de energía?		
¿La propuesta incluye referencias a las normativas existentes?		
¿La propuesta tiene en cuenta las diferentes culturas presentes en el ámbito donde se aplicaría?		
¿Crees que la propuesta cumple una función relacionada con el medio ambiente?		
Otros aspectos que quieras comentar		

El objetivo de la coevaluación consiste en que además del profesorado, sean los propios alumnos quienes, a partir de unos criterios previamente trabajados, evalúen el trabajo de los compañeros y sean a la vez evaluados. La parrilla de evaluación puede fotocopiarce tantas veces como se crea necesario para que cada grupo pueda evaluar los otros y después hacer el intercambio.

Tiempo estimado para la actividad 7: 15 minutos, aunque se puede ir haciendo durante las exposiciones

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS GENERALES

El planteamiento de la actividad se hace tomando como referente el proceso de auditoría ambiental que se lleva a cabo en los municipios. Este proceso tiene diferentes fases: la diagnosis ambiental del municipio donde se establece el estado de los vectores ambientales del municipio, un proceso de análisis de los datos obtenidos que permite identificar fortalezas y debilidades, y finalmente se plantean líneas estratégicas de actuación que servirán para orientar la Agenda 21 municipal en función de criterios ambientales establecidos.

En la siguiente página se encuentra una buena explicación del proceso de auditoría ambiental municipal: <http://www.diba.es/mediambient/audit.asp>. La página está en catalán, ya que corresponde a la Diputació de Barcelona y en ella se encuentran ejemplos de varios municipios que en Catalunya han llevado a cabo dicho proceso. Sin embargo, se pueden encontrar más ejemplos realizando una búsqueda en la red a partir de estas tres palabras clave: auditoría ambiental municipal.

La actividad que se presenta pretende simular dicho proceso de forma reducida: las actividades previas a la lectura pretenden aproximar la actividad al alumnado, compartiendo con ellos los objetivos y poniendo en activo sus ideas previas sobre la temática ambiental. La lectura del texto correspondería a las fases de diagnosis y análisis, presentando la visión del experto sobre cada tema con la finalidad de dar herramientas al alumnado para poder generar propuestas de actuación argumentadas. Finalmente, se plantea un debate donde se expondrán y se discutirán las propuestas argumentadas del alumnado. Desde este punto de vista el conjunto de la actividad está orientado a la acción, ya que finalmente lo que hará el alumnado será proponer actuaciones para mejorar la calidad ambiental del municipio.

La actividad está planteada para trabajar en 4 grupos de 5 personas cada uno. Si las casuísticas particulares del grupo clase no permiten exactamente esta organización hay que señalar que lo esencial es que haya 4 grupos diferenciados, ya que se trabajarán 4 temáticas distintas. En caso de que en cada grupo haya más de 5 alumnos, pueden leer los textos por parejas. Cada grupo trabajará una temática específica, si bien las cuestiones son generales hay que recordar al alumnado que las deben contestar en función de la temática asignada al grupo.

La actividad se basa en el marco constructivista del proceso de enseñanza-aprendizaje, donde el alumnado es protagonista y partiendo de sus ideas previas y con el acompañamiento del profesorado, el conocimiento se va **construyendo** y sus modelos se van modificando.

Se estructura atendiendo a las fases del ciclo de enseñanza-aprendizaje de la siguiente manera: la sesión 1 corresponde a la fase de exploración donde se pretende hacer emerger las ideas previas del alumnado y anticipar los contenidos que se van a tratar. La sesión 2 corresponde a la fase de introducción de contenidos a través del aporte de la visión del experto mediante los textos propuestos y la lectura mediante la estrategia del

grupo cooperativo. La sesión 3 comprende las dos últimas fases: cuando se pide a los alumnos que desarrollen su propuesta de manera argumentada corresponde a la estructuración ya que en ese proceso el alumnado deberá ajustar sus modelos iniciales con las nuevas aportaciones introducidas y ser capaces de comunicarlos a los otros. Finalmente, cuando se pone en escena la propuesta como si fuera un juego de rol consideramos que eso corresponde a la fase de aplicación, para que el alumno pueda enriquecer y consolidar su modelo.

Finalmente, algunas consideraciones metodológicas que hay detrás de la propuesta: partir de **preguntas significativas** que a través de ejemplos de la vida cotidiana conectan con la realidad del alumnado. Presentar los fenómenos ambientales como entidades **dinámicas y abiertas**, que no están cerradas y que por lo tanto son sensibles a los cambios del entorno. Favorecer las **opciones** sobre las necesidades, es decir, frente a un conflicto inicial se plantean situaciones donde se favorece la multiplicidad de respuestas posibles, que se justifiquen según el modelo.

Algunas referencias que pueden ayudar a orientar el trabajo del profesorado:

Bonil, J., Sanmartí, N., Tomás, C., & Pujol, R. M. (2004). Un nuevo marco para orientar respuestas a las dinámicas sociales: El paradigma de la complejidad. *Investigación en la Escuela*, 53, 5-19.

Márquez, C., Roca, M., Gómez, A., Sardà, A., & Pujol, R. M. (2004). La construcción de modelos explicativos complejos mediante preguntas mediadoras. *Investigación en la Escuela*, 53, 71-81.

Sardà, A., & Sanmartí, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: Un reto de las clases de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), 405-422.

ANEXO I: ACTIVIDAD PARA EL ALUMNADO

PROPUESTAS PARA MEJORAR LA CALIDAD AMBIENTAL DE VUESTRO MUNICIPIO



Actividad 1. En las siguientes actividades trabajaréis sobre el medio ambiente. En los últimos años habréis oído hablar a menudo sobre el medio ambiente, en las noticias, en las conversaciones de la calle, incluso se dice que el medio ambiente “está de moda”. Pero, ¿qué entendemos por medio ambiente, de qué hablamos cuando hablamos sobre el medio ambiente?

Pensad individualmente qué significa para vosotros el medio ambiente y discutidlo en grupo. Después discutid las siguientes cuestiones en función del tema que os hayan asignado. A continuación anotad individualmente las respuestas en vuestra hoja.

- a) Si tuvieras que describir a una persona de otro país cómo es el medio ambiente en el municipio donde vivís, ¿qué le explicaríais? Podéis hacerlo escribiendo un pequeño texto descriptivo acompañado de un dibujo.
- b) Pensad en el tema que se os ha asignado. ¿Cuál es vuestra **opinión** sobre el estado del ruido, la movilidad, los residuos o la calidad del aire, en el municipio donde vivís?
- c) Con relación a lo que habéis explicado anteriormente, pensad si os gusta tal y como es el estado del medio ambiente en vuestro municipio, o si a lo mejor os gustaría cambiarlo. En caso que quisierais que fuera diferente, explicad qué cambiaríais.

Actividad 2. Una vez habéis formulado vuestras opiniones os proponemos que las contrastéis con información real que podréis obtener de distintos sitios web.

- c) Para empezar visitad el web de vuestro Ayuntamiento y buscad en la sección de medio ambiente aquellas actividades o propuestas relacionadas con vuestro tema. Podéis buscar en la sección de noticias, en la de participación ciudadana, etc. Anotadlas a continuación y ved si se corresponden con vuestra **opinión**.
- d) A menudo, las propuestas ambientales de los ayuntamientos vienen determinadas por las políticas autonómicas, estatales o incluso europeas. A continuación os proponemos que busquéis por las páginas web de vuestra comunidad autónoma y a continuación la del Ministerio de Medio Ambiente (<http://www.marm.es>). Anotad las propuestas de actuaciones que encontréis. Más adelante os podrán servir para elaborar vuestras propias propuestas.

Actividad 3. A continuación cada grupo deberá leer el texto correspondiente a su tema. Recordad que la primera parte es común a todos los miembros del grupo y que las otras

son específicas para cada miembro del grupo. Después de leer la parte del texto correspondiente responded en grupo las siguientes cuestiones.

Parte 1. De qué hablamos cuando hablamos de...

1a) Para poder explicar de qué trata vuestro tema, en el texto que habéis leído han aparecido algunos **elementos**. ¿Qué elementos determinan vuestro tema? Comparad los elementos propios de cada tema y ved si hay algún elemento que sea común para todos o para algunos. Explicad de qué manera se relacionan los elementos. La siguiente tabla os puede ser de utilidad:

	Ruido	Movilidad	Residuos	Calidad del aire
Elemento 1: clima		X		X
...				
...				

El clima es un elemento que utilizamos para definir la movilidad y también la calidad del aire. Tiene que ver con los dos temas porque en un caso el clima determina el tipo de medios de transporte que usa la población. Y en el otro es importante porque el clima no es el mismo en todas las ciudades y eso condiciona la calidad del aire. Por ejemplo, en una ciudad donde el clima sea húmedo y el aire se renueve poco, habrá más posibilidad de tener acumulación de partículas en el aire.

Escribid a continuación vuestras respuestas en una tabla como la del ejemplo.

1b) Finalmente, proponed otros elementos que pensáis que tienen que ver con vuestro tema y que no han aparecido en los textos.

Parte 2. Los intercambios de materia y energía

En el texto que habéis leído se habla de distintos intercambios. En algunos casos se producen intercambios de materia a causa de las acciones de una o más personas, como en el ritmo de producción de los residuos. En otros textos los intercambios se relacionan con la energía, como por ejemplo la que utilizamos para movernos de un sitio a otro o la que produce el ruido.

2a) ¿Qué tipo de intercambios habéis detectado en los diferentes temas? ¿Son todos iguales? Haced una lista de los cambios e intentad buscar similitudes y diferencias.

2b) ¿De qué dependen los cambios que experimenta el medio ambiente? ¿Pensáis que pueden ser a causa de las acciones humanas o también pueden intervenir otros factores que no podemos controlar? A partir de los ejemplos del texto explicad en qué casos pertenecen a un tipo u otro y porqué.

2c) Finalmente, proponed otros intercambios que pensáis que tienen que ver con los temas y que no han aparecido en los textos.

Parte 3. Las reglas del juego

El texto que habéis leído trata de las leyes y normativas que regulan las actividades relacionadas con cada uno de vuestros temas. No todas las leyes son iguales, algunas hacen referencia a medidas que se orientan a **corregir** ciertos comportamientos para minimizar el impacto, como en el caso del ruido o de la movilidad; otras se refieren a legislar cómo se debe actuar **previamente** para disminuir el impacto ambiental de nuestras acciones, como en el caso de la gestión de los residuos. Comentad en voz alta los tipos de leyes o normativas que aparecen en vuestros textos. A continuación, responded entre todas las preguntas.

3a) ¿Qué tipo de normativas abundan más: las orientadas a corregir o las orientadas a prevenir el impacto? ¿Por qué pensáis que es así?

3b) Muchas veces las normativas ambientales se hacen con el fin de asegurar que el **impacto** de nuestras actividades sobre la **salud** de las personas sea mínimo. ¿Qué medidas pensáis que son más eficaces para reducir esos efectos? Justificad vuestra respuesta.

3c) Finalmente, proponed otras medidas que pensáis que tienen que ver con los temas y que no han aparecido en los textos.

Parte 4. Distintas formas de vivir en un mismo planeta

Las características de cada lugar (el clima, las tradiciones, la cantidad de población, la disponibilidad de espacio, las condiciones económicas, etc.) determinan en qué medida se configuran las ciudades: el tipo de calles, los ruidos de la ciudad, las formas de moverse. Estas características van cambiando a lo largo del tiempo, además también podemos observar cambios a lo largo de un mismo día o durante toda una estación del año.

4a) En los textos tenéis ejemplos de estos cambios: cómo se gestionan los residuos en diferentes países, el ruido de un mismo lugar a distintas horas del día. Explicad al resto de compañeros los ejemplos de cada caso y haced una lista de los elementos que os ayuden a definir esos cambios y explicad por qué. Podéis incorporar otros cambios que consideréis que son importantes y que no aparecen en los textos. A continuación tenéis un ejemplo:

Cambio o Diversidad	Elementos
El ruido que se oye en el mercado municipal es distinto según la hora del día	Personas que van a comprar Hora del día
En México D.F. no se puede circular cada día en coche	Número de coches en una misma ciudad El clima de la ciudad El tipo de calles
...	

Ejemplo: *El ruido que se oye en el mercado municipal es distinto según la hora del día. Está determinado por el número de personas que van a comprar y la hora del día en que lo hacen, porque...*

4b) Imaginad como será vuestra ciudad dentro de 50 años. Utilizando los elementos de la lista que habéis confeccionado y otros que pensáis que también son importantes, describid cómo pensáis que será. Explicad también qué elementos creéis que cambiarán para confeccionar la ciudad en el futuro y por qué.

Parte 5: Ni contigo ni sin ti

En esta parte del texto aparece la idea de que los impactos ambientales de nuestras acciones tienen una función para nuestras vidas. Por ejemplo, en el caso del ruido, a pesar de que puede ocasionar daños en la salud de las personas, también está relacionado con la necesidad de comunicarnos que tenemos las personas.

5a) ¿Estáis de acuerdo con las funciones de las cuales hablan los textos? Explicad al resto cual es la función que habéis leído sobre vuestro tema y decidid entre todos si estáis de acuerdo o si propondrías otras funciones. Justificad la respuesta a partir de los contenidos del texto.

5b) Vivir en un entorno con otras personas implica que debemos hacernos responsables de nuestros actos. Algunas veces actuamos pensando en nuestras necesidades y no tenemos en cuenta que nuestras actitudes pueden modificar el estado de ánimo de la persona de al lado o modificar la calidad del aire de nuestro entorno más próximo. Pensad y discutid en grupo si de las acciones que realizáis durante el día hay algunas que afecten a vuestros compañeros o familiares y cómo podríais cambiarlo sin renunciar a hacer lo que os gusta.

Actividad 4. Para responder la siguiente pregunta, primero discutidla en grupo aportando lo que habéis reflexionado en la actividad anterior. Después de discutir entre todos los miembros del grupo responded en función del tema que hayáis tratado.

Ruido

Pepe y sus amigos tienen un grupo de música. Han encontrado un local para ensayar, pero no está bien aislado acústicamente. Se encuentran para discutir las opciones que tienen:

Marcela: Yo creo que, aunque nos cueste dinero debemos aislar el local porque si hacemos ruido puede ser que molestemos a los vecinos, que hayamos de cambiar los horarios de ensayo o incluso que nos echen del local. Creo que es mejor ahorrarnos estas consecuencias y aislar el local.

Niqui: A mí no me parece que nuestra música pueda molestar a los vecinos. Si tocamos flojo no nos sentirán.

Laura: Mirad, a mí me parece que la ley nos obliga a aislar el local. Además, el lugar donde tocamos es pequeño y nuestra música no es precisamente música clásica, que la

acústica del local mejorará con el aislamiento y que además podemos aprovechar para decorarlo. Yo no tengo dudas.

Pepe: A mí me parece que con lo que nos ha costado encontrar local lo mínimo que podemos hacer es responsabilizarnos del espacio. Propongo que hablemos con los vecinos para informarles de cuáles serán nuestros horarios de ensayo para empezar con buen pie. También podríamos hacer un ensayo abierto para que nos conozcan y quizás también nos ayudarán a aislar el local para que podamos tocar sin que ello los afecte en sus vidas.

Y vosotros, ¿qué pensáis? Utilizando los contenidos del texto justificad vuestra respuesta.

Movilidad

Queréis ir de acampada un grupo de amigos y amigas. Podéis ir en tren, sin embargo, como se debe caminar un buen trozo desde la estación hasta el lugar de acampada, las familias os proponen acompañaros con algunos coches. Antes de marchar os debéis poner de acuerdo sobre como os organizáis.

Mónica: Yo prefiero que nos lleven en coche porque es más rápido y no dependemos de los horarios. Así tendremos más tiempo para hacer la nuestra, nos ahorramos el dinero del billete y también la caminata hasta el terreno de acampada, que con el Sol que hace se agradece.

Carlos: No creo que tengamos que pensar en la manera como llegaremos al lugar de acampada, lo más importante es decidir las actividades que haremos y el material que necesitaremos. Vayamos como queráis.

Miriam: El tren es divertido, podremos cantar y sentar en tierra, además no contamina tanto como los coches y no deberemos sufrir por sí hay embotellamientos a la carretera. Ya somos grandes por ir todos solos.

Quilian: Podríamos ir nosotros en tren, así podemos hacer la nuestra durante el viaje, y que una sola familia llevase las tiendas y las mochilas de todos hasta el lugar de acampada y nos ahorramos la caminata bajo El Sol cargados con las mochilas.

Y vosotros, ¿qué pensáis? Utilizando los contenidos del texto justificad vuestra respuesta.

Residuos

Se acerca el final del curso y este año queréis organizar una fiesta para celebrarlo. De entre todas las cosas que se deben tener en cuenta, hoy el tema de la reunión son los residuos que se generarán durante la fiesta y qué haréis con ellos. Hay diferentes opiniones al respecto:

Francesc: Desde mi punto de vista pienso que lo mejor es que utilicemos vasos de plástico reutilizables. De esta manera nos ahorraremos tener que recogerlos y después tirarlos a las basuras. Así, podemos utilizar los vasos para próximas fiestas, cada uno tendrá el suyo, cosa que nos ahorra tener que comprar más, y si los devolvemos a la empresa que nos los ha vendido, nos ahorramos dinero.

Daniela: Para mí lo más importante es pensar en cómo lo haremos para divertirnos. El tema de las basuras ya lo decidiremos a última hora, y si no nos ponemos de acuerdo pues utilizamos un único contenedor. Hagámoslo como queráis.

Natalia: Eso del vaso retornable es demasiado trabajo. Si nos queremos ahorrar esfuerzos podríamos comprar todo lo que necesitamos de uno sólo uso, poner papeleras de cartón, envases y rechazo por toda la sala y listos. Así lo único que deberemos hacer será decidir quién se lleva las basuras a los contenedores.

Marco: A mí me parece que podemos encontrar una solución intermedia. La verdad es que aquel día se generarán muchos residuos y por eso debemos prever como lo haremos para gestionarlos. Si previamente decidimos qué haremos eso seguro que nos ahorra trabajo. Podemos pedir los vasos retornables, de esta manera nos ahorramos los residuos de los vasos, que son los más numerosos y a la vez nos ahorramos dinero. Eso nos permitirá invertir el dinero en decoración o en comprar más bebida o comida.

Y vosotros, ¿qué pensáis? Utilizando los contenidos del texto justificad vuestra respuesta.

Calidad del aire

En casa de Martina están pensando en cambiar el coche. Una posibilidad que da el mercado es comprar un coche híbrido que combina el consumo de gasolina con la posibilidad de consumir energía eléctrica y de esta manera disminuir las emisiones de gases al aire. Durante la cena la familia discute este tema y aparecen las siguientes opiniones:

Juan: Creo que debemos comprar el coche híbrido, aunque es más caro el beneficio ambiental va más allá de la calidad del aire y eso se lo vale.

Martina: La calidad del aire de nuestro municipio es bastante buena y por lo tanto no hace falta que pensemos en esta inversión.

Pedro: La calidad del aire depende de muchos elementos, no sólo de nuestro coche. Y además el coche híbrido es más caro. No tengo claro que se note nuestro esfuerzo.

Júlia: Si compramos un coche híbrido mejorará la calidad del aire y eso mejorará nuestra vida ya que respiramos este aire. Yo no tengo dudas.

Y vosotros, ¿qué pensáis? Utilizando los contenidos del texto justificad vuestra respuesta.

Actividad 5. El Ayuntamiento de vuestro municipio os ha pedido que hagáis propuestas para mejorar la calidad ambiental con relación a unos temas que preocupan especialmente al consistorio: el ruido, la gestión de los residuos, la movilidad y la calidad del aire.

A partir de los textos trabajados y de vuestras propias ideas, usad la pauta que tenéis a continuación para elaborar vuestras propuestas de mejora de forma argumentada. Podéis usar la pauta de dos formas distintas:

En primer lugar, discutir sobre qué aspecto concreto de vuestro tema queréis incidir, qué aspecto se debería mejorar y formulad vuestra propuesta. A continuación, rellenad la pauta para justificar la propuesta.

La otra forma consistiría en actuar a la inversa: rellenar primero la pauta y finalmente enunciar la propuesta a partir de la justificación.

Enunciado de la propuesta

--

Definición de los límites (alcance territorial de la propuesta)
Elementos que intervienen en el enunciado de la propuesta
Intercambios de materia y energía que intervienen en la propuesta
La propuesta tienen en cuenta las normativas referentes al tema
La propuesta tiene en cuenta distintas formas de vida, culturas , maneras de actuar
La propuesta cumple una función relacionada con el tema ambiental

Actividad 6. Para finalizar responded la siguiente cuestión individualmente. Retomad las preguntas de la actividad 1, leedlas y pensad si ahora responderías de la misma manera o cambiarías algunas cosas. Escribid a continuación la nueva respuesta a la pregunta: Si tuvieras que describir a una persona de otro país cómo es el medio ambiente en el municipio donde vivís, ¿qué le explicaríais? Podéis hacerlo escribiendo un pequeño texto descriptivo acompañado de un dibujo.

Actividad 7. Para evaluar las propuestas de los compañeros os proponemos que utilicéis la parrilla que tenéis a continuación. Cada grupo podrá evaluar al resto de grupos.

Concepto	Sí/No	Qué razones le darías para mejorar la propuesta
¿Están bien definidos		

los límites de actuación de la propuesta?		
¿La propuesta tiene en cuenta los elementos propios del tema del que trata?		
¿En la propuesta se habla de cambios , de materia o de energía?		
¿La propuesta incluye referencias a las normativas existentes?		
¿La propuesta tiene en cuenta las diferentes culturas presentes en el ámbito donde se aplicaría?		
¿Crees que la propuesta cumple una función relacionada con el medio ambiente?		
Otros aspectos que quieras comentar		

EL RUIDO

Parte común

Hablar de ruido nos lleva a pensar en el sonido. En los diferentes tipos de sonido y a pensar en qué momento el sonido se vuelve ruido. A menudo, lo que para algunos es sonido para otros es ruido, y no todos percibimos los mismos ruidos de la misma manera. Pensar en ruido supone por tanto considerar un conjunto de elementos que se relacionan entre ellos dando como resultado la manera como se caracteriza el ruido en un determinado territorio.

Desde este punto de vista podríamos hablar de un ruido que caracterice una región, un ruido que defina el área de Barcelona, los ruidos de una determinada comarca, los ruidos de una ciudad o incluso los ruidos de uno determinado barrio. En nuestro caso centraremos la atención en el ruido de vuestro municipio, aunque este también está determinado por el ruido del territorio de los alrededores y a la vez condiciona el ruido del resto de territorios.

Parte 1. De qué hablamos cuando hablamos de ruido

Como hemos dicho, el ruido que nos rodea es el resultado de las relaciones entre un conjunto de elementos que constituyen sus componentes. Los principales elementos que debemos tener en cuenta cuando hablamos del ruido son el **sonido**, el **espacio** y los **agentes**, tanto los emisores como los receptores.

Los sonidos que percibimos son el resultado de la vibración de ondas sonoras en el aire que, al ser percibidas por el cerebro, se convierten en ondas mecánicas a través del oído. Una primera distinción es que no todos los sonidos son ruidos, aunque el ruido implica, por definición, un grado (o frecuencia) determinado de sonido. Eso lo podéis comprobar pensando en los **sonidos** que para vosotros son más agradables y no os producen malestar si se repiten. Hay personas que cuando trabajan prefieren, para concentrarse, no tener música de fondo; y otros, con una mayor capacidad de concentración, no tienen ningún inconveniente en trabajar teniendo puesta la radio. Otro elemento que hay que tener en cuenta cuando pensamos en el ruido es el **espacio**. Un mismo sonido percibido en un espacio abierto o en un espacio cerrado, puede ser muy diferente.

Finalmente, el otro elemento que debemos considerar son los agentes productores del ruido. Por un lado, los que actúan como agentes **emisores** del ruido y por el otro, los **receptores**.

Para explorarlos nos podemos fijar en cuáles son los **agentes** de la ciudad que contribuyen a la **generación** del ruido. Para haceros una idea podéis repasar mentalmente un día cualquiera desde que os despertáis hasta que vais a dormir, recordad las actividades que hacéis y pensad qué elementos de la ciudad, de vuestra casa, del instituto o de vuestra habitación tienen que ver con los ruidos que recibís durante un día.

Para empezar, pensemos en el tránsito en la ciudad (el de los coches, trenes, camiones, etc.). También nos podemos fijar en los ruidos provenientes de las obras de construcción

que encontramos en diferentes puntos de la ciudad o el de las actividades industriales (maquinaria, aires acondicionados, ventiladores...), que, aunque mayoritariamente se encuentran situadas en las afueras de la ciudad también son un elemento importante cuando consideramos los ruidos en la ciudad.

Parte 2. Los intercambios de materia y energía

El ruido está sometido a variaciones derivadas de elementos que cambian de forma continúa. Los principales son **el comportamiento de los agentes** del ruido y la **legislación** acústica.

Hay que considerar el ruido que producimos nosotros mismos cuando hacemos nuestras actividades diarias, desde las tareas de limpieza al hogar, pasando por la música que escuchamos, hasta una feria o un mercado en una plaza. Seguro que podéis pensar en otras actividades.

Cuando la combinación de los elementos (espacio y sonido) se vuelve *molesta* para quien lo **percibe**, es cuando hablamos de ruido. El ruido es una percepción de las personas, por tanto, cuando pensamos en el ruido debemos tener en cuenta que no todo el mundo percibirá un mismo sonido producido en un mismo espacio, así, puede resultar molesto el ruido de una discoteca mal aislada para los vecinos que viven al lado, pero no para las personas que van voluntariamente a bailar; podría ser molesto escuchar las voces de los vecinos o saberse su programa de televisión preferido sin que una lo haya decidido voluntariamente; pero a lo mejor no tendrá la misma opinión el vecino que sube el volumen del televisor o tiene un animal en casa que pasa horas solo.

Como decíamos, el ruido es una percepción humana, de manera que el comportamiento de aquellos agentes emisores del ruido es clave por determinar finalmente si un sonido se vuelve molesto para quien le percibe. Pensad en una persona que vuelve de trabajar en tren y que al asiento del lado hay otra persona que está escuchando música con un volumen elevado.

Parte 3. Las reglas del juego

El otro cambio que debemos considerar es la **legislación** ambiental en temática acústica. Estas normativas establecen las recomendaciones y los límites de exposición al ruido de las personas y también proponen formas para disminuir la generación de ruido. Por ejemplo, los límites de ruido se deben tener en cuenta en la construcción de edificios (prever sistemas de aislamiento, uso de maquinaria poco ruidosa durante las obras, medidas de protección para los trabajadores); en la planificación urbanística (uso de pantallas acústicas o pavimentos absorbentes, soterramiento de vías de tren) y también lo deben tener en cuenta las empresas automovilísticas a la hora de diseñar los motores y los neumáticos.

A nivel de seguimiento, la Administración puede hacer campañas de control de la velocidad o del estado de los tubos de escape de los vehículos para garantizar el desempeño de la legislación, así como la organización de campañas educativas e informativas alrededor de nuestro comportamiento con relación al ruido.

Parte 4. Distintas formas de vivir en un mismo planeta

También debemos pensar que cada **cultura** tiene sus propias características y que, en otras regiones o países, las dinámicas a las que está sujeto el ruido son diferentes. Por ejemplo, en culturas donde se hace más vida en la calle, como puede ser en el Marruecos, seguramente los ruidos que se escuchan serán diferentes (reuniones de amigos, cenar en las terrazas de los bares, música, etc.) de los de un pueblo del norte de Europa donde las personas hacen más vida dentro las casas. Seguro que podéis pensar en más ejemplos.

Entender el ruido, es, por tanto, percatarse que cuando los elementos que hemos considerado se ponen en contacto, se convierte en un fenómeno cambiante. Es decir, está abierto de forma permanente a cambios en los agentes, los espacios y en la legislación que lo regula. Como respuesta a estas variaciones el ruido va cambiando y hace que sea diferente a lo largo del día, y en diferentes lugares de la ciudad, o en función de la época del año en la que nos encontramos. Pensad, por ejemplo, en el ruido del mercado municipal en diferentes horas del día. Si vamos un poco más allá también podemos afirmar que el ruido es un fenómeno que ha cambiado a lo largo de los años. Solo debéis pensar como era el ruido en vuestro municipio hace 50 años e imaginar cómo será en el futuro.

Parte 5: Ni contigo ni sin ti

Otro aspecto que debemos considerar cuando hablamos de ruido es en sus funciones. La función principal del sonido es la **comunicación**. La comunicación es una necesidad de las personas, originada, entre otros, por la voluntad de compartir experiencias, conocimiento, emociones o información. Ahora bien, este proceso comunicativo se puede llevar a cabo de varias maneras, y a veces, nos dejamos llevar por el deseo de escuchar una canción a todo volumen, de conducir de una determinada manera para causar impresión entre los amigos o bien de tener un animal cerca para poder tener cuidado y estimación. Como hemos dicho, el sonido se vuelve ruido cuando este pasa a ser molesto por quien le percibe, así, debemos pensar donde están los límites de nuestro deseo de comunicarnos y el de nuestra responsabilidad de vivir en sociedad.

LA MOVILIDAD

Parte común

Hablar de movilidad nos lleva a pensar en movimiento. En la manera en que las personas y las mercancías se trasladan de un lugar a otro. Pensar en movilidad supone por tanto considerar un conjunto de elementos que se relacionan entre ellos dando como resultado la forma que toma la movilidad en un determinado territorio.

Desde este punto de vista podríamos hablar de la movilidad en una región, en el área de Barcelona, en una comarca, en una ciudad o un pueblo, o incluso a un determinado barrio. En nuestro caso centraremos la atención en la movilidad de vuestro municipio, aunque está determinada por la movilidad de todo el territorio y a la vez condiciona la movilidad del resto de territorios.

Parte 1. De qué hablamos cuando hablamos de movilidad

Como hemos dicho la movilidad es el resultado de las relaciones entre un conjunto de elementos que constituyen sus componentes. Nos podemos fijar en las características del **territorio**, especialmente en el relieve y el clima. Así, en una ciudad que tiene muchos desniveles y con un **clima** lluvioso será más difícil promover el transporte en bicicleta que en un territorio que fundamentalmente sea llano y haya un clima con precipitaciones moderadas, como algunas ciudades de la costa sur catalana (Delta del Ebro). También es importante tener en cuenta el **diseño urbanístico** de la ciudad (anchura de calles, arterias principales y secundarias, distribución de los barrios...). Otro aspecto para considerar son los recursos que pone la Administración al servicio de la ciudadanía, en este punto nos referimos sobre todo a la oferta de transporte público. Hay que fijarse en el tipo de transporte, la frecuencia de paso, el precio por utilizar el servicio... Un elemento caudal en los componentes de la movilidad somos las **personas**. Aquí debemos tener en cuenta nuestras limitaciones, las opciones que tomamos, las características de nuestra familia, el lugar donde vivimos y los entornos laborales.

Parte 2. Los intercambios de materia y energía

La movilidad está sometida a variaciones derivadas de elementos que cambian de forma continua. Los principales son los **agentes** de movilidad y la **disposición de energía**. Cuando hablamos de los agentes nos referimos a los componentes que hablábamos en el párrafo anterior. Seguro que en algún momento habéis vivido un embotellamiento. Una caravana es la consecuencia de una acumulación de vehículos en un mismo espacio al mismo tiempo. Eso es un ejemplo de cómo cambian los agentes de movilidad. También hay cambios en la oferta de transporte de un pueblo (frecuencia de trenes, cambios en las líneas de autobuses...) y sobretodo en el número de personas que viven. Por ejemplo, un crecimiento importante en la población de un barrio implica necesariamente cambios en las formas de movilidad. Seguro que podéis pensar en más cambios. También debemos considerar la energía al hablar de movilidad. A menudo no somos muy conscientes de su necesidad, excepto cuando ponemos combustible a nuestro vehículo. Para que haya movilidad en un territorio es necesario disponer de energía. En nuestro contexto inmediato esta energía la obtenemos básicamente en forma de gasolina o gasóleo, que provienen

del petróleo; la electricidad que tiene diferentes orígenes, las centrales hidroeléctricas, las centrales nucleares, la quema del carbón u otros combustibles en las centrales térmicas, a partir del gas natural o también puede estar generada a partir de energías renovables; y energía corporal que consumimos cuando caminamos. Así pues, debemos ser conscientes de que detrás de cada acto de movilidad hay un gasto de energía que una vez consumida no podemos recuperar, sino que debemos buscar nueva.

Parte 3. Las reglas del juego

En el caso de la movilidad, no encontramos ningún tipo de normativa específica, aunque sí que podemos hablar de algunas políticas que promuevan un tipo de transporte u otro. El modo en cómo se disponen las calles o las grandes circunvalaciones, determinará el tipo de vehículos que circulen, si el centro del pueblo o ciudad se peatonaliza, hay una clara apuesta por una movilidad de peatones, más que de vehículos rodados. Seguro que podéis en más ejemplos de formas de movilidad.

El papel de la **Administración** entonces es importante cuando hablamos de los cambios en la movilidad. En Catalunya y más concretamente en el Área Metropolitana de Barcelona hace algunos años se ha implantado el sistema tarifario integrado, un sistema que agrupa los diferentes medios de transporte público en las coronas próximas a Barcelona y permite aglutinar en un único billete los diferentes medios de transporte que debemos utilizar para hacer un trayecto. Es el caso, por ejemplo, de las personas que toman el autobús para ir de su casa a la estación de tren y al llegar a Barcelona todavía tienen que hacer un viaje en metro para llegar a su destino. Facilitar y promover el uso del transporte público es una responsabilidad compartida.

Parte 4. Distintas formas de vivir en un mismo planeta

Finalmente hablamos de cambios en la movilidad ligados a la **cultura**. El tipo de movilidad que caracteriza un territorio también se caracteriza por los elementos culturales de su población y el código de circulación. En Inglaterra, por ejemplo, la disposición de los carriles es la contraria que aquí, y tienen como carril de referencia el de la izquierda. Otro ejemplo es el caso de la ciudad de México, D.F. donde han debido hacer unas normas de restricción de la circulación, ya que la movilidad se ha convertido en un hecho difícil de regular. Así, las leyes determinan que, en función del número con el que termina la matrícula de un vehículo, se puede circular unos días determinados de la semana.

Cuando los elementos se ponen en contacto nos percatamos que la movilidad se convierte en un fenómeno cambiante. Es decir, está abierta de forma permanente a cambios en la disponibilidad de energía y cantidad de elementos que la forman. Ante estas variaciones se va regulando, haciendo que sea diferente a lo largo del día, por eso hablamos de las horas puntas, e incluso del año. Y esta movilidad cambia a lo largo de los años. Solo debemos pensar cómo era la movilidad a Rubí hace 50 años e imaginar cómo será en el futuro.

Parte 5: Ni contigo ni sin ti

Otro aspecto que debemos considerar pensando en movilidad son las funciones que tiene en la sociedad. La función principal de la movilidad es el traslado. En una ciudad se trasladan básicamente mercancías y personas. Las mercancías pueden ser de muchos

tipos, solo debéis mirar con un poco de atención a vuestro alrededor para descubrirlo. Las personas son el otro elemento fundamental. Nos movemos por muchísimas razones que responden a las cosas que queremos hacer (ir al cine, a comprar, pasear...) y a las obligaciones (ir al instituto, trabajar, ir al médico...), en definitiva, nuestras formas de vida. Por último, podemos ver una gran diversidad. Aunque cada ciudad tiene su movilidad la forma en que se configura depende de todo el mundo, de la forma en que se mueve cada persona, cada mercancía, de las acciones de la administración. Todo un reto que nos hace pensar en nuestra responsabilidad delante de la movilidad de nuestra ciudad.

LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Parte común

Hablar de residuos nos lleva a pensar en consumo. A hablar de como compramos y de lo que compramos. También nos hace pensar en el origen y el destino de los residuos que generamos. Pensar en los residuos supone por tanto considerar un conjunto de elementos que se relacionan entre ellos dando como resultado la forma en que gestionamos los residuos en un determinado territorio.

Desde este punto de vista podríamos hablar de la gestión de los residuos en una comunidad autónoma, en el área de Barcelona, en una comarca, en una ciudad o incluso en un determinado barrio. En nuestro caso centraremos la atención en la gestión de los residuos en vuestro municipio, aunque está determinada por la gestión que se hace en todo el territorio y a la vez condiciona la gestión de residuos del resto de territorios.

Parte 1. De qué hablamos cuando hablamos de residuos

Como hemos dicho los residuos y su gestión son el resultado de las relaciones entre un conjunto de elementos que constituyen sus componentes. Los principales elementos que debemos tener en cuenta son la cantidad y el tipo de residuos que hay que gestionar, la disponibilidad de espacio para hacerlo y los agentes productores de los residuos.

Hay muchos **tipos** de residuos y se pueden clasificar de muchas maneras; según el material del que están hechos (plástico, vidrio, madera, residuos nucleares, materia orgánica, etc.); según la actividad de la que provienen (residuos industriales, residuos domésticos, urbanos), según el estado de los elementos que lo componen (residuos sólidos, líquidos como el aceite, gases, partículas en suspensión, etc.).

Tanto el tipo de residuos como la cantidad determinan el **espacio** y el **tratamiento** necesario para gestionarlos. Así, podemos pensar en los residuos derivados de las centrales nucleares que necesitan unos sistemas de aislamiento específicos y que son almacenados en unas cámaras subterráneas. Otro ejemplo pueden ser las toneladas de materia orgánica que se generan en una ciudad al cabo de un año. Las plantas de compostaje hacen la función de almacén de la materia orgánica proveniente de nuestras actividades para transformarla en abono y devolverla otra vez al medio en forma de un nuevo producto que podemos reutilizar. Los residuos municipales que van al vertedero se acumulan en capas combinadas con tierra o bien se llevan a los incineradores. Seguro que podéis pensar en más ejemplos de espacios de gestión de los residuos que se encuentren en vuestro municipio.

Finalmente, si pensamos en la gestión de los residuos debemos hablar de los **agentes** productores de los residuos, que somos las personas. Nuestras necesidades de cada momento determinan el tipo de residuos que utilizamos y qué haremos posteriormente a su uso. Por ejemplo, no es lo mismo pensar en cómo se organiza la compra en una familia de 7 miembros en que el padre y/o la madre trabaja lejos de casa, o una pareja que vive en el centro de la ciudad y donde uno de los miembros solo trabaja por las tardes y pueda ir a comprar al mercado municipal.

Parte 2. Los intercambios de materia y energía

La gestión de los residuos está sometida a variaciones derivadas de elementos que cambian de forma continua. Los principales son el **ritmo** de producción de los residuos, los **residuos secundarios** derivados del almacenamiento y tratamiento, y la **energía** consumida con el objetivo de reducir los residuos generados.

Para entender los cambios que se producen en el **ritmo** de generación de residuos podemos hablar, por ejemplo, de los residuos que se generan durante un concierto en la Fiesta Mayor, como pueden ser vasos de plástico o de cartón. Si bien este ritmo no se mantiene durante el año, hay momentos puntuales en que hay picos de residuos y se debe prever cómo se gestionarán y el tipo de contenedor que se utilizará para trasladarlos.

Si os ha tocado ir a tirar la bolsa de la basura en casa seguro que más de una vez os habéis encontrado cuando volvíais que habíais dejado un rastro. Estos líquidos que gotean de la bolsa de las basuras son **residuos secundarios** se llaman *lixiviados*, y provienen de la descomposición de los residuos. Imaginad la cantidad de lixiviados que se filtran a través del subsuelo con todas las bolsas que hay en los vertederos. Algunos residuos que contienen metales pesados, como las pilas, en descomponerse liberan los metales pesados que se mezclan con los lixiviados y estos empiezan un camino por el subsuelo que puede ir a parar a los acuíferos o a los espacios naturales de los alrededores.

El otro cambio que debemos considerar cuando pensamos en la gestión de los residuos es el **gasto energético** invertido tanto en la fabricación de productos como en el intento de reducir los residuos. Así, cabe pensar en la energía que se invierte para transformar el petróleo en el plástico que utilizamos para envasar algunos productos alimentarios, y después en la energía que se deberá utilizar para destruir este plástico. Un ejemplo de reducción del gasto energético lo encontramos en los modelos de gestión que en lugar de invertir energía en la destrucción de los materiales lo invierte en la transformación de los residuos en nuevos recursos porque se puedan volver a utilizar. Es lo que todos conocemos como reciclaje.

Seguro que podéis pensar en más cambios y en más ejemplos que minimicen el gasto de la energía o la necesidad de espacio.

Parte 3. Las reglas del juego

La gestión de los residuos también está ligada a **cambios** en las normativas que regulan los procesos de tratamiento. Así, en los últimos 15 años se ha hecho obligatoria la separación de los residuos municipales en casi todos los municipios, y la legislación en cuanto a los residuos industriales se ha endurecido fuertemente. Las leyes relacionadas con el reciclaje, los puntos verdes, los materiales de los envases son medidas correctoras, ya que se aplican una vez el residuo ya ha sido producido. Pensad que hace unos años algunas industrias vertían los residuos provenientes de sus actividades a los ríos sin ninguna penalización porque no estaba regulado. Actualmente se hace difícil encontrar empresas que no estén cumpliendo las normativas en cuanto al tratamiento de los residuos. El tipo de leyes que regulan los vertidos, o los humos que salen de las fábricas tienen como objetivo disminuir el impacto de esos contaminantes al medio. A

pesar de la existencia de esas leyes, si algunos agentes no las cumplen, la legislación prevé la aplicación de sanciones económicas por delito ecológico.

Parte 4. Distintas formas de vivir en un mismo planeta

Finalmente hay que hablar de un último cambio y es que no todas las culturas consumen de la misma manera y, por tanto, no gestionan los residuos igual que en vuestra comunidad. Por ejemplo, en Nicaragua, no tienen sistemas de reciclaje como los que tenemos aquí, ya que la mayoría de personas compra los alimentos a granel al mercado y van con sus botes a comprar. En algunos municipios los restos orgánicos se recogen de forma comunitaria y se llevan a las cooperativas que las utilizan para hacer su propio abono. Así, el camión de las basuras pasa por las casas una vez por semana y no recoge más de una bolsa por familia.

Entender la gestión de los residuos, es, por tanto, percatarse que cuando los elementos que hemos considerado se ponen en contacto, se convierte en un fenómeno cambiante. Ante estas variaciones se ha ido regulando, haciendo que sea diferente la gestión que actualmente hacemos de los residuos de la que se hacía hace unos años. Solo debemos pensar como se gestionaban hace 50 años e imaginar cómo será en el futuro.

Parte 5: Ni contigo ni sin ti

Otro aspecto que debemos considerar son las funciones que tiene la gestión de los residuos. La existencia de envases que protegen los alimentos de cambios en la temperatura durante su transporte o los gases que se emiten en la atmosfera derivados de la combustión para obtener calefacción son residuos, pero también son elementos que han contribuido en la mejora de nuestra **calidad de la vida**. Cuando la cantidad de residuos que se exporta al medio es más grande que los recursos que importamos, y cuando devolvemos al medio los elementos en una forma en que no puede asimilar, es cuando se genera la necesidad de gestionar este sistema. Desde este punto de vista, pensar en residuos es hablar de equilibrio entre las necesidades de todos los habitantes del planeta y la obligación de garantizar el estado de los recursos naturales de donde nosotros nos nutrimos. En definitiva, un diálogo constante entre el deseo y la responsabilidad, elementos que configuran nuestras formas de vida.

LA CALIDAD DEL AIRE

Parte común

Hablar de la calidad del aire nos lleva a pensar en nuestro entorno más inmediato, ya que aunque no seamos siempre conscientes vivimos dentro de un mar de aire. La calidad del aire de un determinado territorio se configura como resultado de la relación entre los componentes que encontramos en el aire y en las características climáticas del territorio. Un aire que, no olvidamos, constantemente entra dentro de nuestro cuerpo y está compuesto por parte del gas que nosotros expiramos.

Desde este punto de vista podríamos hablar de la calidad del aire en una comunidad autónoma, en el área de Barcelona, en una comarca, en un pueblo o incluso en un determinado barrio. En nuestro caso centraremos nuestra atención en la calidad del aire de vuestro municipio, aunque está determinada por la calidad del aire de todo el territorio y a la vez condiciona la calidad del aire del resto de territorios.

Parte 1. De qué hablamos cuando hablamos de calidad del aire

La calidad del aire es el resultado de las relaciones entre un conjunto de elementos que condicionan las características que tiene el aire en un determinado territorio. Como elementos fundamentales podemos considerar el **clima** de un territorio y las **acciones** humanas.

El **clima** se configura como un sistema complejo resultado de la interacción entre varios factores. En general podemos decir que el clima es el tiempo medio, es decir, una media de las variables meteorológicas más importantes: la precipitación, el viento, la humedad o la temperatura, que condicionan la calidad del aire de un territorio. Cuando hablamos del clima siempre tenemos en cuenta un determinado período de tiempo que normalmente comprende períodos estacionales o anuales, o, incluso, medias de períodos más largos. Así, podemos hablar del clima de un pueblo en la última década, pero no podremos hablar del clima de los últimos 10 días.

La **acción** humana también es un elemento fundamental. Hay un conjunto de actividades cotidianas que tienen un impacto significativo en la calidad del aire. Podemos pensar en acciones directas como el uso de vehículos que consumen combustibles derivados del petróleo o en el humo de las fábricas. En el primer caso seguro que en algún momento habéis vivido la experiencia de pasar por una calle estrecha donde hay un embotellamiento de coches y la acumulación de gases comporta que las personas tosan y se sientan molestas. También son importantes las chimeneas de fábricas, plantas incineradoras... Estas instalaciones suelen estar en las afueras de las poblaciones, pero aun así aspectos como el viento pueden hacer que la calidad del aire de la localidad varíe transportando hasta las personas partículas nocivas y males olores.

Parte 2. Los intercambios de materia y energía

Como la calidad del aire es el resultado de la confluencia de multitud de elementos está sometida a cambios continuos. Podemos hablar de cambios relacionados con la **energía** y también intercambios de **partículas**.

Cuando hablamos de energía y calidad del aire nos referimos principalmente al calor que la atmosfera intercambia con su entorno. La atmosfera recibe la energía del Sol y la que el planeta refleja. La cantidad de energía solar que recibe la atmosfera varía a lo largo del año y según la zona geográfica donde nos encontremos. Un ejemplo de eso sería el clima mediterráneo y las 4 estaciones, donde el número de horas de Sol es diferente en verano que en invierno. Pensad también en el caso de dos zonas geográficas donde al mismo momento en un lugar es de noche y en el otro es de día. Seguro que podéis pensar en más cambios.

Los otros elementos que debemos considerar son las **partículas** presentes a la atmosfera. Os habréis percatado que no se respira de la misma manera a las horas punta de la salida escolar que a las 9 de la noche. Otro ejemplo podría ser la diferencia de la calidad del aire en una ciudad situada en un valle con altos edificios, o bien el aire que encontraríamos en un pueblo de la costa. Estas diferencias, entre otros, son debidas al tipo y la cantidad de contaminantes que encontramos presentes en la atmosfera, a la circulación de aire, al relieve. Como decíamos, algunos de estos contaminantes pueden ser de origen natural (erupciones volcánicas, tormentas eléctricas, entre otros) y otros pueden ser originados como residuos derivados de algunas actividades generadas por las personas. Por ejemplo, la quema de desperdicios produce unas partículas llamadas *dioxinas* que van a parar a la atmosfera y que en concentraciones elevadas y de larga exposición pueden provocar problemas respiratorios. Seguro que podéis pensar en más ejemplos.

Parte 3. Las reglas del juego

La calidad del aire también puede variar por las **normativas** legales. Estas regulan las emisiones de gases del conjunto de actividades humanas haciendo que se busquen diferentes soluciones para reducir las emisiones de partículas y gases tóxicos a la atmosfera. Por ejemplo, a nivel de los vehículos, a lo largo de los años se ha pasado de la gasolina súper a la de 95 octanos, que es una medida del plomo que contiene, y actualmente la gasolina súper ya no se comercializa. Por otra parte, el uso de productos que emiten gases de efecto invernadero a la atmosfera cada vez está más regulado, y actualmente los aparatos frigoríficos son de los pocos que todavía funcionan con CFC (compuestos químicos de cloro y flúor, un gas que cuando llega a la atmosfera contribuye a la destrucción de las moléculas de ozono).

Por otra parte, cabe hablar de todas las normativas que se ocupan de promover una mejora de la calidad del aire. Estas leyes regulan las emisiones de distintos tipos de gases y partículas a la atmosfera y detectan el tipo de actividades que las provocan. De esta manera se pueden prevenir dichas emisiones regulando las actividades que ocasionan la emisión de las partículas.

Parte 4. Distintas formas de vivir en un mismo planeta

Así pues, vemos que la calidad del aire es muy variable en una localidad y que incluso puede pasar que una acción en un territorio tenga efectos en otro territorio, pensad en el viento. Es un aspecto que refleja una alta **diversidad** tanto a lo largo del año como de un mismo día. De la misma manera, los factores que definen la calidad del aire en un

territorio no son iguales en todas partes. Pensad, por ejemplo, en la ciudad de México, D.F. Allí, la gran cantidad de vehículos que circula, los edificios altos y las condiciones meteorológicas hacen que algunos días las personas tengan que llevar una máscara a primeras horas de la mañana ya que el aire está lleno de partículas tóxicas, y eso podría comportar efectos nocivos en la salud.

Parte 5: Ni contigo ni sin ti

Finalmente, también cabe pensar en cómo influye el estado del aire que nos rodea en nuestra salud. A menudo no le damos demasiado importancia y este mar de aire que nos rodea es el que **respiramos** y que va a parar a nuestros pulmones. Algunos de los componentes presentes en la atmosfera de forma natural, garantizan el mantenimiento de la temperatura del planeta, pero pueden ser nocivos si se encuentran en alta concentración. Seguro que, si no los conocéis todos, algún de estos elementos ya lo habíais oído nombrar anteriormente, como por ejemplo, el dióxido de carbono. Algunas de las actividades que generamos cada día emiten a la atmosfera este componente y otros. La necesidad de mantener los alimentos a una buena temperatura para conservarlo, la necesidad de calentarnos durante el invierno o de movernos de un sitio a otro, se suple principalmente con la combustión de derivados del petróleo o de gas natural. Existen, sin embargo, otras formas de asegurar la satisfacción de estas necesidades básicas que permiten contribuir menos a la emisión de este tipo de partículas. Es el caso del uso de placas solares para el aprovechamiento de la energía solar y así calentar el agua de las casas. Está en nuestras manos definir nuestras formas de vida y como contribuimos a la calidad del aire que nos rodea. Seguro que podéis pensar en otros ejemplos. Pensar en todo eso pone en evidencia la importancia de nuestras acciones y un reto que nos hace pensar en nuestra responsabilidad delante de la calidad del aire de nuestra ciudad.