

Imprimible 5. Biología

Biodiversidad: causas y consecuencias de su pérdida

CONOCE ●●●●●●

La diversidad nos indica la relación entre la cantidad de especies y su abundancia relativa en un sitio o comunidad. Cuando las comunidades o los ecosistemas están fuertemente limitados por factores físico-químicos tienen poca diversidad. Sin embargo, la abundancia relativa —es decir, el número de individuos de alguna especie, respecto al total de individuos de todas las especies que integran el ecosistema— puede aumentar si la especie logra adaptarse a esos factores.

En México hay una gran variedad de ecosistemas. La selva húmeda, de clima cálido y húmedo, se encuentra principalmente en las zonas tropicales, llegando hasta la costa. La selva seca es de climas cálidos con una estación de secas y otra de lluvias; cubre grandes extensiones desde el sur de Sonora hasta Chiapas. El bosque templado se encuentra en regiones templadas y semifrías, principalmente en la sierras de Chihuahua, Durango y Michoacán, llegando hasta el sur del país. El ecosistema de matorral árido y semiárido tiene clima seco desértico y templado con lluvias escasas, se localiza en amplias zonas del norte y noreste de la República. El pastizal, dominado por los pastos, pertenece a climas con secas de 6 a 9 meses; se localiza en una estrecha franja en el centro norte del país.

México es el tercer país con mayor biodiversidad. Su extraordinaria riqueza biológica no se distribuye al azar, sino que existen regiones que son muy importantes por su gran cantidad de endemismos —especies que solo viven en un ámbito geográfico limitado—, como la *Zamia furfuracea* (palma bola), el *Ambystoma mexicanum* (ajolote), el *Romerolagus diazi* (zacatuche o conejo de los volcanes) y el *Alouatta pigra* (mono aullador negro).

Hay un vínculo muy importante entre el ambiente, el desarrollo económico (poder adquisitivo) y el desarrollo social (calidad de vida). El ambiente determina la cantidad, calidad y sustentabilidad de las actividades humanas y de la vida en general.

Cualquier tipo de explotación de recursos lleva de un modo inevitable a su agotamiento parcial o total, a la degradación del paisaje y a la generación de desechos; es decir al desequilibrio de los ecosistemas, y con ello a la pérdida de biodiversidad. La falta de visión a futuro del desarrollo humano y una toma de decisiones que solo considera los beneficios inmediatos sin evaluar los costos a largo plazo han originado un desequilibrio ambiental y social, donde el desarrollo económico ha sido incongruente con la protección del medio y de la sociedad.

PRACTICA ●●●●●●

01 Marca con ✓ la opción correcta.

a) La extinción de especies es un proceso que:

- ☐ ocurre solo por factores antropogénicos.
- ☐ ha ocurrido tres veces en la historia.
- ☐ es irreparable.
- ☐ se debe a la contaminación.

b) La principal causa de pérdida de la biodiversidad es:

- ☐ el desarrollo urbanístico y el turismo.
- ☐ la contaminación.
- ☐ la tala de bosques y los monocultivos.
- ☐ Todas las anteriores.

c) Como consecuencia de la pérdida de biodiversidad, la reducción de la diversidad genética de las especies...

- ☐ ... aumenta las mutaciones en individuos.
- ☐ ... aumenta la vulnerabilidad a enfermedades.
- ☐ ... reduce la vulnerabilidad a enfermedades.
- ☐ ... aumenta la reproducción.

02 Piensa en un ecosistema que conozcas y esté cerca del lugar donde vives. Escribe el nombre de ese ecosistema. Después responde las preguntas.

a) ¿Cómo rompe la actividad humana el equilibrio de ese ecosistema?

b) ¿Qué consecuencias tiene para el ser humano la pérdida de la biodiversidad en ese ecosistema?

03 Localiza en el siguiente mapa cada uno de estos ecosistemas presentes en México: selva mediana y alta, matorrales áridos y semiáridos, selva baja, bosque templado, pastizal. Anota su nombre donde corresponda.



04 Relaciona las siguientes especies de México con el ecosistema en el que viven, escribiendo la letra correspondiente en cada cuadro.

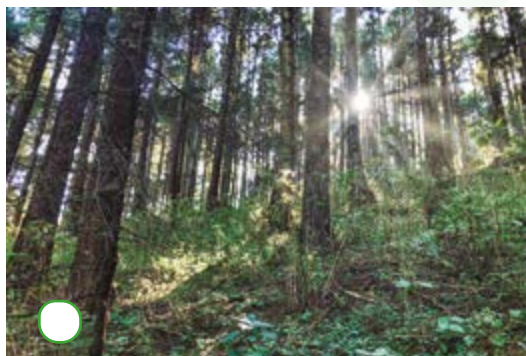
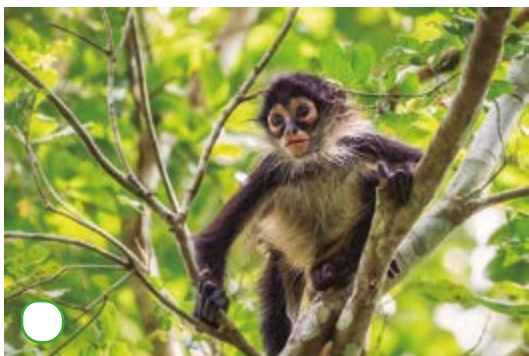
a) Bosque mesófilo

b) Matorrales áridos y semiáridos

c) Bosque templado

d) Selva húmeda

e) Selva seca



05 En el parque o zona arbolada más cercana a tu casa escoge un punto de partida y camina 100 pasos. Cada trayecto de 20 pasos constituirá un transecto, así que tendrás cinco transectos. Coloca un palito u otra marca para delimitarlos y poder realizar las siguientes actividades.

a) En el siguiente cuadro registra otras especies de árboles que hayas observado en cada transecto. Si desconoces su nombre, dibuja alguna de sus características. Anota el número de árboles de cada especie (las puedes identificar porque tendrán el mismo tipo de hoja, ramas, fruto, flor, corteza del tronco). Registra también cuántos de esos árboles tienen plaga (lo podrás notar si sus hojas presentan orugas, telillas blancas o manchas).

Especie de árboles	Transecto 1	Transecto 2	Transecto 3	Transecto 4	Transecto 5	Total de árboles por especie	Total de árboles con plaga

b) De acuerdo con la siguiente fórmula calcula la diversidad para cada sitio:

$$D = \frac{(\text{Núm. de especies distintas (R)} \times \text{Núm. de transectos})}{(\text{Núm. total de árboles})}$$

	Transecto 1	Transecto 2	Transecto 3	Transecto 4	Transecto 5
Índice de diversidad					

c) Compara el valor de diversidad para todos los sitios. Si el valor de D (diversidad) se acerca más al valor de R (riqueza o número de especies distintas), el sitio será más diverso.

- ¿Cuál de los transectos estudiados tiene mayor número de especies diferentes de árboles (R)?

- ¿Cuál es más diverso (D)? _____

- ¿Cuál muestra más árboles con plagas? _____

- ¿Qué factores en esos sitios permiten mayor riqueza de especies? ¿Encuentras alguna relación en la zona con mayor cantidad de árboles con plaga y su índice de diversidad?

PROYECTO

¿Cómo construir un huerto vertical?

Introducción

Tras la Segunda Guerra Mundial, el modelo productivo agrícola de las sociedades desarrolladas se basó en un sistema de transporte de larga distancia de los alimentos; es decir, los alimentos se producían en lugares muy alejados de los centros de consumo más importantes, las ciudades. Este modelo ha llegado a convertirse, con el paso de los años, en el modelo hegemónico mundial. En la década de 1970, con la crisis mundial de la energía, los huertos urbanos surgieron como una herramienta de apoyo comunitario en los barrios de bajos recursos. En la actualidad, el uso indiscriminado de pesticidas y de semillas modificadas genéticamente en la industrial agroalimentaria, aunado con los problemas de contaminación de la tierra y el agua, provoca que cada vez más personas quieran producir sus propios alimentos sanos, de calidad y cultivados en su comunidad.

1. Planeación del Proyecto

Identifica el problema

Las siguientes preguntas te pueden ayudar para comenzar a investigar sobre los huertos verticales. Coméntalas con tus compañeros y contéstalas.

- a) ¿Cuáles son los principales problemas ambientales de la producción agrícola global?

b) ¿Qué beneficios aporta un huerto urbano?

c) ¿Qué ventajas supone un huerto vertical en una ciudad donde no hay espacio para cultivar?

d) ¿Qué técnicas diferentes existen para cultivar vegetales en un huerto urbano?

e) ¿Qué es el compostaje? ¿Qué residuos puedo utilizar? ¿Cuáles no?

Investiga cómo construir distintos tipos de huertos verticales.

Puedes encontrar mucha información en Internet. A continuación te sugerimos que visites algunas páginas.

Información general sobre huertos urbanos y técnicas de cultivo:

- www.youtube.com/watch?v=dhEeOqvricE&feature=related
- <https://www.sepi.cdmx.gob.mx/secretaria/huertos-urbanos>
- https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/737324/9_Composta.pdf

Información sobre construcción de huertos verticales de espacio reducido:

- <https://www.rocalba.es/blog/huerto-en-espacios-pequenos-tambien-puedes-tener-el-tuyo/>
- <https://www.ecotumismo.org/como-hacer-un-huerto-vertical-en-casa-con-botellas-de-plastico-recicladas/>

Decidir el tipo de huerto vertical y dónde emplazarlo

Aunque la construcción de un huerto vertical es sencilla, es posible que necesites la ayuda de personas adultas. Involucra a tus papás en la construcción del huerto. Además, aunque el huerto vertical ocupa poco espacio (en especial, si se construye con botellas) debes ponerte de acuerdo con tu profesor y compañeros acerca de dónde ubicarlo. Debe ser un lugar donde dé el sol, de fácil acceso para el mantenimiento y el riego.

Escoger dónde y cuándo se plantan los vegetales

No todas las especies se pueden plantar en el mismo espacio. Puedes ver qué especies son compatibles y cuáles no en los enlaces que te hemos sugerido antes. Las verduras también tienen una época de plantación que debes considerar.

Organizar turnos de Riego

Este es un proyecto de todo tu salón. Por eso es necesario que todos estén implicados. Organiza con tus compañeros cuándo le toca a cada uno regar las plantas. Recuerda que tu compromiso es, por lo menos, hasta que coseches los frutos. También pueden responsabilizarse cada uno de una planta en concreto.

2. Desarrollo

Toma de datos

Desde el momento de la plantación, cada semana, toma datos acerca del crecimiento y desarrollo de las plantas que conforman el huerto vertical. Para tu revisión semanal, realiza un registro fotográfico, mide la altura de la planta; cada día, toma nota del estado del tiempo (nublado, soleado, lluvia, etcétera), la frecuencia de riego, aparición de plagas, etcétera.

Estos son solo algunos de los parámetros que puedes medir. Puedes hacer una ficha semanal similar a la siguiente y guardarla para la exposición final.

Día	Semana número	Tiempo atmosférico	Composición de la tierra	Riego (mL)	Altura del tallo (cm)	Tamaño del fruto (cm)
Lunes						
Martes						
Miércoles						
Jueves						
Viernes						
Sábado						
Domingo						

Si están haciendo composta, registren la cantidad de basura orgánica que reciclan durante este tiempo.

3. Comunicación

1. Cuando llegue el tiempo de la cosecha, organiza los datos que has tomado cada semana y con tus compañeros, hazlo con gráficas en las que muestren sus resultados y los recursos utilizados: agua, tierra, materia orgánica para la composta (en caso de que la hayan hecho) y otros.
2. Realicen una exposición pública en su escuela. Expliquen los problemas a los que han tenido que enfrentarse y los resultados que han obtenido. Pueden hacer un tríptico o un cartel en el que incluyan las gráficas del punto anterior y las fotografías del proceso de crecimiento de la planta como ayuda para su exposición oral.
3. Entre todos los compañeros decidan, con los recursos utilizados y el tiempo invertido, cuánto costarían esas verduras (piensen que no han usado fertilizantes sintéticos ni pesticidas, por lo que sus verduras son orgánicas). Organicen un tianguis ecológico en la escuela para vender sus productos.

4. Evaluación

Responde las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuántas plantas sobrevivieron todo el proceso? ¿A qué se debe?

b) ¿Hubo una buena organización en el cuidado del huerto con tus compañeros?

c) ¿Sus plantas tienen diferente textura, color y olor que las que venden en el supermercado? ¿Por qué?

d) ¿Podrías extender estas técnicas en la comunidad donde vives? ¿Cómo lo harías?

PROYECTO



¿Cuál es el principal problema ambiental en el lugar en donde vivo? ¿Cómo atenderlo?

Introducción

La actividad industrial a partir del siglo XIX supuso un gran desarrollo económico en todo el mundo, pero también originó grandes problemas de contaminación de la atmósfera, subsuelo y agua, además del consumo no sustentable de materias primas (como minerales, madera y combustibles fósiles). Hoy en día esta situación, a pesar de las iniciativas ambientales y la concienciación de la sociedad, sigue siendo el mayor reto para la humanidad.



1. Planeación del Proyecto

Identifica el problema

Las siguientes preguntas te pueden servir como disparadores a la hora de afrontar el proyecto:

a) ¿Cuáles son las principales causas de contaminación del aire?


b) ¿Qué beneficios aportan los bosques?

c) ¿Por qué en zonas sin vegetación el riesgo de inundaciones es mayor?

d) ¿Cuáles son las principales causas de contaminación del aire?

e) ¿Qué es el reciclaje? ¿Qué se puede reciclar? ¿Qué beneficios aporta el reciclaje?

Relaciona causas y efectos

 **01** Consulta en internet los indicadores de la calidad del aire en tu ciudad. En tu cuaderno haz un cuadro como el siguiente y anota los valores de los días en los que algún familiar, uno de tus compañeros de la escuela o tú enfermaron. Puedes tener más de un registro por persona.

Nombre	Edad	Tipo de enfermedad	Fecha en la que la persona enfermó	Valores de contaminante

 **02** Analiza los datos. Las siguientes preguntas te pueden ayudar:

a) ¿Cuántas veces las fechas en las que tus compañeros, tu familia o tú enfermaron coinciden con fechas en que los valores fueron altos? Calcula el porcentaje.

b) ¿Cuál es el contaminante más alto en la zona donde vives?

c) ¿Qué efectos sobre la salud provoca este contaminante?

d) ¿Cuál es la enfermedad respiratoria que más ha padecido tu familia los últimos seis meses?

Investigación documental

Busca información en bibliotecas, sitios web, revistas, libros, publicaciones oficiales. Puedes empezar por lo siguiente:

- a) Investiga cuáles son las instituciones federales y estatales encargadas de la protección ambiental, menciona las que encontraste en Internet.
- b) Investiga acerca de asociaciones civiles o grupos de ciudadanos cuyo propósito sea concientizar, informar o resolver algún problema ambiental en tu comunidad.
- c) Escoge una de ellas para desarrollar con más amplitud cuáles son tus objetivos y logros.
- d) ¿Cuáles son las funciones de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa)? ¿Cómo podría ayudarte esta institución a solucionar el problema ambiental más grave de tu comunidad?

Trabajo de campo

Organízate con tus compañeros y tu profesor, tus papás u otro adulto para hacer un reportaje fotográfico de las zonas que identifiques como las de más degradación ambiental de tu comunidad.

Entrevistas

Puedes entrevistar a la gente que vive en la zona seleccionada. Prepara primero, junto con tus compañeros, el cuestionario, de manera que todos los entrevistados respondan a las mismas preguntas. También puedes entrevistar a los responsables del ambiente de tu comunidad. Procura que las preguntas sean claras y concisas.

2. Desarrollo

1. Expresa tu opinión.

- a) Reflexiona sobre el origen o las causas de los problemas ambientales en tu comunidad y en general en México, y en qué forma ciertas actividades han tenido un impacto negativo en el ambiente. Analiza qué acciones han tomado las instituciones encargadas de la protección ambiental para solucionar estos problemas.
- b) Haz un compendio de respuestas y elabora un catálogo de problemas ambientales y sus causas.
- c) Con la información anterior, escoge el problema ambiental más grave que, a tu juicio, afecta a tu comunidad. Para responder a la pregunta: ¿Cuál es el principal problema ambiental en el lugar en donde vivo? Justifica tu respuesta.

2. Organiza

- a) Integra toda la información que reúnas en tu portafolios. Haz una sistematización analítica y visual, de manera que te sea fácil interpretar y emplear la información en el desarrollo de tu proyecto (reportajes fotográficos, entrevistas, cuadros sinópticos, fichas bibliográficas, gráficos).
- b) Señala en un mapa de tu comunidad las causas del problema ambiental que hayas elegido con anterioridad, determinando el área afectada y los problemas que originan. Realiza con un compañero un documental o periódico mural con el material que hayan conseguido.
- c) Redacta un reporte con la información más relevante especificando las causas del problema y sus consecuencias para la salud y el ambiente.
- d) Elabora una propuesta para mejorar el problema ambiental elegido y realízala con la ayuda de tu profesor. Trata de implicar a tu comunidad en la propuesta.

3. Comunicación

1. Decide cómo darás a conocer los resultados obtenidos a tu maestro y al grupo, para ello responde lo siguiente.

- a) ¿Qué harías para que tu comunidad se diera cuenta de la gravedad del problema?
- b) Decide el medio que utilizarás para presentar tu proyecto, pueden ser presentaciones con imágenes, videos y texto, o bien pueden ser cápsulas informativas, trípticos o periódicos electrónicos.

4. Evaluación

01 En tu cuaderno responde las siguientes preguntas:

- a) ¿Cumpliste con los objetivos del proyecto?
- b) ¿El tema te pareció importante? ¿Por qué?
- c) ¿Las fuentes de información fueron claras? ¿Buscaste más fuentes además de las sugeridas aquí?
- d) ¿Cómo evaluarías tu interés por los problemas ambientales de tu comunidad? ¿Te involucraste en la investigación y el análisis?
- e) ¿Que harías para mejorar tu sistema de organización? ¿Te sentiste satisfecho con tu trabajo y el de tu compañero?
- f) ¿El medio de difusión que utilizaste fue efectivo? ¿Creó conciencia sobre los problemas ambientales más graves?
- g) Sintetiza tu conclusión final.

PROYECTO

¿Cómo promover la participación de la comunidad escolar para reducir la generación de residuos sólidos?

Introducción

La falta de regulación técnica y jurídica en los procesos y sectores industriales contaminantes, la poca cultura del reciclaje y la falta de más centros de acopio de desechos, generan toneladas de basura con un impacto negativo en los ecosistemas que no hemos sido capaces de resarcir. En la actualidad, nos enfrentamos a la falta de ordenamientos jurídicos que regulan un adecuado manejo de los recursos a través de la reducción de materias primas, la reutilización y el reciclaje. Fue hasta 2007 que la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) presentó la Política y Estrategias para la prevención y gestión integral de los residuos en México y más tarde el Programa nacional 2009-2012, el cual se basa en los principios de reducción, reutilización y reciclado.

En este proyecto, integrarás los conocimientos adquiridos sobre las amenazas de la contaminación a la biodiversidad de los ecosistemas y a la salud de poblaciones humanas y animales. Reflexionarás sobre los cambios tecnológicos y sociales que se necesitan para disminuir los residuos sólidos en tu comunidad y escuela e investigarás qué planes gubernamentales existen para llevar a cabo tales objetivos.

1. Planeación del Proyecto

01 Identifica el problema

Investiga y completa el siguiente cuadro de las 3R: reutilización, reciclaje y recuperación.

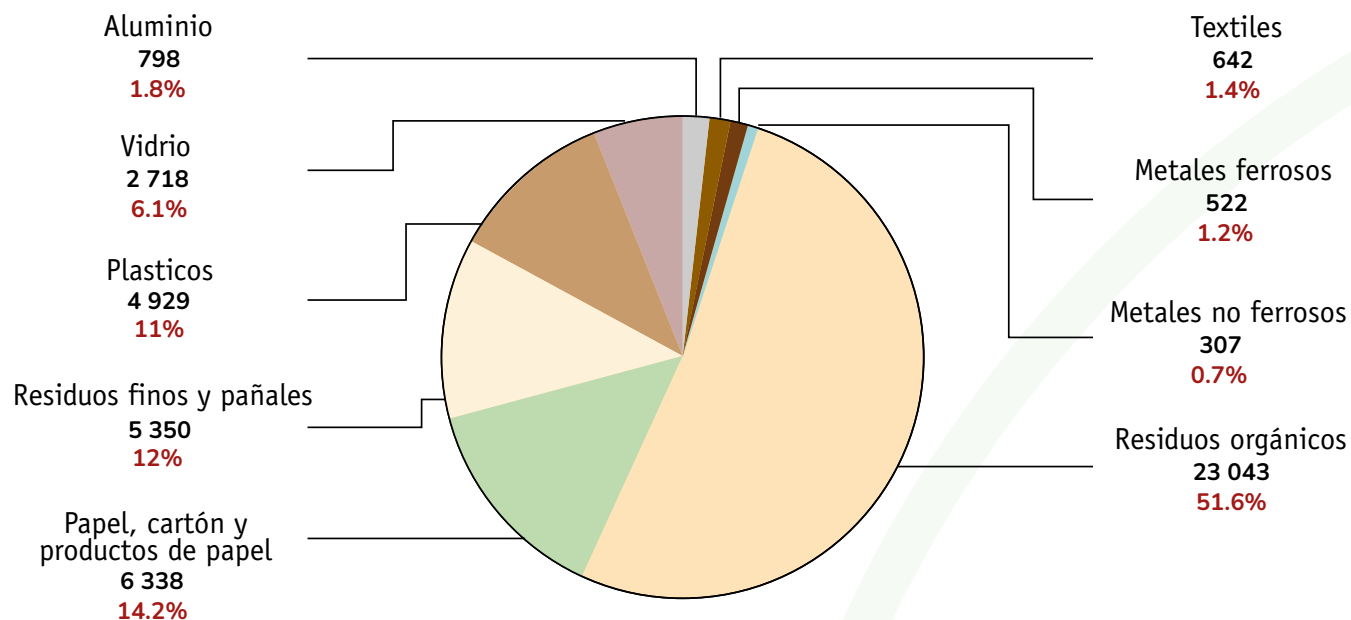
	Proceso para extraer materiales: papel, cartón, plástico, vidrio, metales ferrosos y no-ferrosos, textiles y orgánicos del flujo de desperdicios sólidos para reintegrarse a la cadena de uso.
	Proceso por el que un material antes recuperado del flujo de desperdicios sólidos, se reintegra a la cadena de uso.
	Utilizar un producto para un fin distinto al que tuvo en un principio.



02 Relaciona los procesos que se llevan a cabo para el manejo de residuos sólidos urbanos (RSU) escribiendo en los paréntesis la inicial del proceso de reciclaje: físico (F), mecánico (M), térmico (T) y químico (Q).

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> Separación | <input type="radio"/> Pirólisis (descomposición por calentamiento en ausencia de oxígeno) |
| <input type="radio"/> Compactación | <input type="radio"/> Relleno sanitario |
| <input type="radio"/> Vertedero controlado | <input type="radio"/> Hidrólisis ácida o alcalina (reacción en la que se utiliza el agua como disolvente) |
| <input type="radio"/> Incineración | |
| <input type="radio"/> Trituración | |

03 Analiza el siguiente gráfico (cuyos números se dan en miles de toneladas) y a partir de estos datos responde las preguntas.



a) ¿Cuáles son los tres tipos de desechos que más se generan en México?

b) ¿Cómo se pueden eliminar o reutilizar estos desechos?

04 Revisa este enlace https://beta.cuentame.inegi.org.mx/descubre/geografia/medio_ambiente/.
Obtén de ahí la siguiente información:

a) ¿Cuáles son los estados de la República que producen más desechos?

b) ¿Cuales son los que producen menos desechos?

c) ¿Cuál es el número de habitantes del estado que produce más basura? ¿Y el número de habitantes del estado que produce menos? ¿Encuentras alguna relación? Argumenta.

2. Desarrollo

1. Con lo que investigaste durante la planeación, anota cuáles son las principales fuentes de producción de basura en tu casa y escuela a lo largo de una semana. Haz una lista por tipo de desecho. Registra cuántas bolsas de basura se acumulan, y qué tipo de basura es la que más se genera.
2. Con esta información analiza qué acciones pueden tomar tu familia y tú para ayudar a disminuir los residuos sólidos aplicando el sistema 3R. Haz lo mismo con tus compañeros de escuela. Visita www.recuperamexico.com/programas/index.html para obtener más datos.
3. Organiza toda la información que reúnas y haz cuadros donde se presente de forma clara la problemática en tu escuela y comunidad, con datos sobre el tipo de desechos que más se generan y las soluciones que han encontrado de forma individual y grupal tus compañeros y tú.
4. En el desarrollo de tu proyecto, emplea información de reportajes fotográficos, entrevistas a personas y organizaciones, cuadros sinópticos, cuadros o fichas bibliográficas, gráficos, y piensa en tu campaña de concienciación.
5. Redacta un reporte con la información más relevante especificando las causas del problema y sus consecuencias para la salud y el ambiente.
6. Elabora una propuesta para mejorar el manejo de basura en tu casa y escuela, realízala con la ayuda de tu profesor. Utiliza información de países que hagan un buen manejo de los residuos sólidos.

3. Comunicación

1. Escoge una actividad de reducción, reuso y reciclaje de desechos y junto con un compañero hagan una campaña de concienciación para el manejo de la basura o residuos sólidos (RS) en tu escuela. Expresen qué es lo que ustedes harían; por ejemplo: separación de basura de forma creativa, composta para el huerto de la escuela, reutilización de materiales plásticos, papel y cartón.
2. ¿Cómo darás a conocer la campaña a tu maestro y al grupo?
3. ¿Qué harás para que tu comunidad se dé cuenta de la gravedad del problema?
4. Decide el medio que utilizarás para presentar tu proyecto, puedes hacer un blog con tus compañeros en donde utilices imágenes, videos y texto, o bien pueden ser cápsulas informativas, trípticos con ejemplos del sistema 3R o periódicos murales.

4. Evaluación

1. En tu cuaderno responde las preguntas que te ayudarán a evaluar tu proyecto.
 - a) ¿Cumpliste con los objetivos del proyecto?
 - b) ¿El tema te pareció importante? ¿Por qué?
 - c) ¿Buscaste fuentes de información extra? ¿Dónde?
 - d) ¿Cómo evaluarías tu interés por el manejo de residuos sólidos en tu comunidad?
 - e) ¿Que harías para mejorar el sistema de manejo de residuos sólidos? ¿Te sentiste satisfecho con tu trabajo y el de tu compañero?
 - f) ¿El medio de difusión que utilizaste fue efectivo? ¿Creó conciencia sobre el problema de la basura?
 - g) Sintetiza tu conclusión final en las siguientes líneas: