

LA PUESTA EM MARCHA DE LA AGENDA 2030

Trabajando los ODS por medio de los juegos Picnic y Buenos Negocios



O Instituto Brasil Solidário apoya los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Somos
1 MILLÓN
DE ALUMNOS

¡Vamos a Jugar y Aprender!

**¡LA EDUCACIÓN
no tiene precio,
TIENE VALOR!**

El año 2015 ofreció una oportunidad histórica y sin precedentes para unir a los países y la población global y decidir sobre los nuevos caminos hacia el futuro, a fin de mejorar la vida de las personas en todo el mundo.

Fue en septiembre de ese año cuando se celebró la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, en la sede de la ONU, en Nueva York. En esa reunión, los 193 estados miembros de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) adoptaron formalmente la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, compuesta por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que corresponden a 17 objetivos y 169 metas a alcanzar para 2030.

Esta Agenda incluye acciones globales en las áreas de erradicación de la pobreza, seguridad alimentaria, agricultura, salud, educación, igualdad de género, reducción de desigualdades, energía, agua y saneamiento, patrones de consumo y producción sostenibles, cambio climático, ciudades sostenibles, protección y uso sostenible de los océanos y ecosistemas terrestres, crecimiento económico inclusivo, infraestructura, industrialización, entre otras.

Con el objetivo de garantizar una vida sostenible, pacífica, próspera y equitativa para todos los habitantes de la Tierra, los ODS describen los principales desafíos mundiales que afectan a la supervivencia de la humanidad. Para que sean alcanzados, es necesario un esfuerzo amplio y continuo de todos: gobiernos, sector privado, sociedad civil y todos los seres humanos, con el fin de proteger nuestro planeta y lograr un desarrollo sostenible.



ODS 1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo.



ODS 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.



ODS 3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades.



ODS 4. Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.



ODS 5. Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas.



ODS 6. Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.



ODS 7. Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.



ODS 8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.



ODS 9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.



ODS 10. Reducir la desigualdad en los países y entre ellos.



ODS 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.



ODS 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.



ODS 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.



ODS 14. Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.



ODS 15. Proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.



ODS 16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas.



ODS 17. Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

La educación es el principal medio capaz de llevar a la humanidad al desarrollo sostenible. En este sentido, la educación financiera, que busca contribuir a la formación de individuos capaces de tomar decisiones responsables, basadas en la reflexión acerca de sus propias acciones y sus impactos sociales, culturales, económicos y ambientales, se convierte en un instrumento clave para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Cumpliendo con su papel de garantizar acciones que promuevan lo establecido en la Agenda 2030, el Instituto Brasil Solidário (IBS) desarrolla el proyecto de educación financiera con los juegos **Picnic** y **Buenos Negocios**. El primero es un juego de mesa que tiene como objetivo promover la reflexión sobre las decisiones de consumo y las finanzas personales. El segundo es un juego de cartas que ejercita las habilidades para emprender e invertir. Ambos los juegos promueven la discusión de temas como ciudadanía, consumo responsable, sostenibilidad, movilidad urbana, educación ambiental, y otros directamente relacionados con los temas en destaque en la Agenda 2030.

Así, el material aquí presentado pretende ser una guía para todos los educadores sobre cómo utilizar los juegos **Picnic** y **Buenos Negocios** en el aprendizaje y, en consecuencia, en la realización de los ODS. El material propone actividades para algunos ODS seleccionados, presentando el rango de edad, las áreas de conocimiento, los objetivos, los contenidos, los procedimientos metodológicos y la evaluación.

Todo el contenido es libre y puede adaptarse a cada realidad. Así, esperamos que sea un material de apoyo a la práctica docente e indique los caminos para desarrollar en los alumnos las competencias en sostenibilidad, contribuyendo a la realización de las metas y objetivos propuestos en la agenda global de protección y cuidado de nuestro planeta.

PLAN DE CLASE

ODS considerados en el plan de clase



Áreas temáticas - IBS



Educación
financiera



Incentivo a
la lectura



Salud y
prevención



Emprendi-
miento



Educación
ambiental



Arte y
cultura



Educomu-
nicación



Ciudadanía

Rango de edad de los alumnos

Entre 4 y 8 años.

Componente curricular

Lengua nacional; Artes; Ciencias; Geografía.

Objetivos

Comprender de dónde vienen los alimentos; tomar conciencia de que existe una conexión entre los seres vivos del planeta; adquirir las primeras nociones sobre el ciclo de vida; comprender la importancia de cuidar y conservar.

Contenidos

Conservación; cuidado; ciclo de vida.

Recursos generales

Papel kraft, lápices de colores.

Recursos IBS empleados

Juego Picnic



Picnic

Procedimientos metodológicos

Comienza la clase formando una ronda de conversación con los alumnos. Pon las cartas-producto "sándwich" y "manzana" en el centro del círculo y pregunta: "¿Cuál de estos dos alimentos crece en un árbol?". Cuando hayan contestado las preguntas, quita la carta "sándwich" y deja la carta "manzana". Ahora, pon las cartas "agua" y "gaseosa" y pregunta: "¿Cuál de estas dos bebidas podemos obtener de los ríos limpios?". Tras las respuestas: deja la carta "agua" y quita la "gaseosa". Por último, procede del mismo modo con las cartas "galleta" y "plátano".

Levanta las cartas "plátano" y "manzana" y pregunta: "Para que estos frutos aparezcan en los árboles, ¿qué tenemos que hacer?". Deja que los niños discutan, induciéndolos a concluir que hay que plantar una semilla, regarla, dejarla tomar el sol y esperar a que crezca un árbol. A continuación, pregunta: "¿Todos los árboles del planeta producen frutos buenos para comer? Entonces, ¿qué sentido tienen los árboles que no dan frutos?". Deja que los alumnos expongan sus ideas, debatiendo e interactuando. - ¿Industrializado o natural?

Procura, sin embargo, que ellos comprendan que los árboles, además de dar frutos, también sirven de alimento y morada para muchos animales.

Propón que el grupo salga a dar una vuelta por la escuela o, si es posible, por el barrio, identificando y señalando los árboles y las flores que encuentren por el camino. Pídeles que presten atención a lo que ven.

De vuelta al aula, pon un gran pedazo de papel kraft en la pared, reparte lápices de colores a los niños y pídeles que dibujen el árbol o la flor que más les haya llamado la atención durante el paseo. Ahora, pídeles que incluyan los animales que podrían vivir dentro, debajo o sobre esas plantas.

Cuando todos hayan terminado, pídeles que expongan sus ideas al grupo.

Evaluación

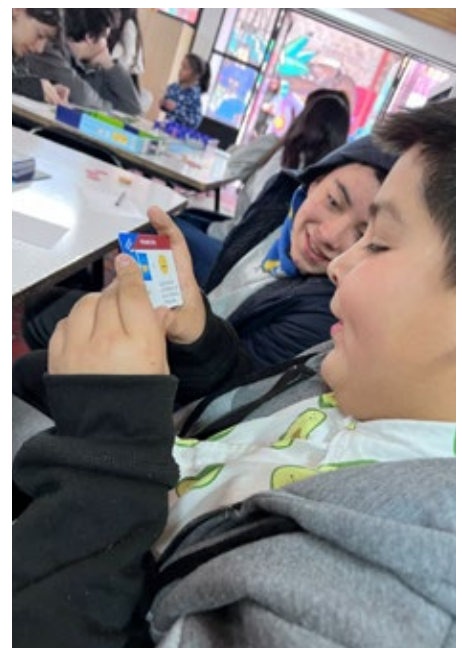
Forma una nueva ronda de conversación con toda la clase. Haz preguntas:

- 1) ¿De dónde proceden las sabrosas frutas que compramos en los mercados?
- 2) ¿Cómo podemos conseguir estos árboles?
- 3) ¿Hay árboles en nuestra escuela/vecindario?
- 4) ¿Por qué son importantes los árboles para los animales?

El profesor puede formular otras preguntas relacionadas con lo que se discutió en clase.

Para ir más lejos...

¿Qué tal hacer una maqueta para mostrar a todos en la escuela lo que se aprendió en clase? Puedes hacer un árbol con botellas PET o papel kraft y ponerlo en algún lugar de gran circulación en la escuela. Los alumnos pueden hacer animales con material reciclable y colocarlos en el árbol, escondiéndolos en agujeros en el tronco, en la raíz o, incluso, creando un nido en sus ramas. A lo largo del año, a medida que avanzan los estudios, el árbol puede crecer aún más, solo habrá que añadir otros animales, frutas y hojas.



PLAN DE CLASE

ODS considerados en el plan de clase



Áreas temáticas - IBS



Rango de edad de los alumnos

Entre 6 y 10 años.

Componente curricular

Lengua nacional; Ciencias; Geografía.

Objetivos

Reconocer las principales diferencias entre los alimentos naturales y los procesados que forman parte de nuestra vida cotidiana (origen, método de producción, residuos y desecho) para priorizar el consumo de alimentos naturales y generar menos residuos; escribir una lista de productos, diferenciando el origen (natural/procesado).

Contenidos

Origen de los alimentos; consumo responsable.

Recursos generales

Pizarra blanca, rotulador y borrador, material escolar del alumno.

Recursos IBS empleados

Juego Picnic



Procedimientos metodológicos

En primer lugar, reparte a cada alumno una tabla impresa con los productos del juego **Picnic**. Haz una lectura colectiva y charla con el grupo sobre los alimentos de la tabla, planteando preguntas como:

- ¿Ustedes conocen estos alimentos?
- ¿De dónde proceden?
- ¿Cómo se producen?
- ¿Cómo llegan a nuestras casas?
- ¿Cuáles son las principales diferencias entre los alimentos de la tabla?
- Después de comer un plátano, ¿qué queda? ¿Y si es una empanadilla? (considerar el uso del aceite para freír, las servilletas).

Escribe las principales respuestas en la pizarra y elabora otras preguntas que consideres pertinentes. El objetivo de esta actividad es que los alumnos comprendan las diferencias entre los alimentos naturales y los procesados, y que el sistema de producción de ellos implica distintas etapas: cultivo, cosecha, distribución, proceso industrial, venta, eliminación. Refuerza la idea de que cuanto menos se manipule, más sano será el alimento. Tras el debate, pide a los alumnos que elaboren una tabla con dos columnas, natural / procesado, y escriban los nombres de tres productos de la tabla en cada columna:

NATURAL	PROCESADO

Para terminar, cuenta una historia que simule un picnic: ...al llegar al lugar del picnic, y cuando todos hayan colocado sus alimentos en la mesa y estén listos para consumir lo que llevaron, ¿qué deberán hacer? Refuerza la idea de que deben lavarse las manos antes de comer y luego desechar las cáscaras y los residuos correctamente.



Evaluación

Sortea a cuatro alumnos y pregúntales:

1 - ¿Cuál de estos alimentos se considera procesado?

- a) Jugo de piña
- b) Gaseosa

2 - Pensando en la calidad de nuestra salud, ¿qué es mejor llevar al picnic?

- a) Plátano
- b) Papa frita

3 - ¿Cuál es la mejor opción de producto para el medio ambiente? ¿Por qué?

- a) Chocolate
- b) Manzana

4 - ¿Por qué es importante desechar correctamente los restos de comida y los residuos?

- a) Para reducir la contaminación ambiental y prevenir enfermedades.
- b) Para que los animales encuentren el lugar correcto de la basura.

El profesor puede formular otras preguntas relacionadas con lo que se discutió en clase.

Para ir más lejos...

Complementa la actividad promoviendo un debate sobre los alimentos utilizados para la producción de la merienda escolar (origen, modo de producción, residuos y desechos), estimulando los alumnos a proponer soluciones para desechar correctamente las sobras de comida y los residuos.

Además, los alumnos también pueden investigar, planificar y crear una compostera para ser utilizada en la escuela.



PLAN DE CLASE

ODS considerados en el plan de clase



Áreas temáticas - IBS



Rango de edad de los alumnos

Entre 6 y 10 años.

Componente curricular

Lengua nacional.

Objetivos

Elaborar una lista de reglas de convivencia en el aula; reconocer y comprender la existencia e importancia de las reglas en la sociedad; elegir la mejor forma de presentación/maquetación para un texto que pone de relieve las reglas y acuerdos de convivencia.

Contenidos

Reglas de convivencia en distintos espacios.

Recursos generales

Pizarra blanca, marcador y borrador, cartulina o papel kraft, lápices de colores/rotulador, material escolar del alumno.

Recursos IBS empleados

Juego Picnic



Procedimientos metodológicos

Comienza la clase pidiendo a los alumnos que se organicen en círculo. A continuación, proyecta una imagen del juego **Picnic** y pregúntales si lo conocen, si conocen sus reglas y si ya han jugado alguna vez (si el colegio no dispone de un proyector, muestra el juego físico). Lee las reglas del juego en voz alta.

Tras la lectura, pregunta a los niños qué entendieron sobre las reglas del juego, escucha atentamente sus respuestas e intervén, si es necesario. Continúa la conversación haciendo preguntas:

- ¿Hay algún juego sin reglas?
- ¿Cómo sería el juego **Picnic** sin reglas? ¿Funcionaría?

Explica que, al igual que en un juego, las reglas también son importantes dentro y fuera de la escuela. Invita a los alumnos a pensar qué acuerdos son importantes para el buen desarrollo de las relaciones y compromisos con el grupo, tanto dentro como fuera de la escuela. Algunas situaciones pueden guiar la elaboración de los acuerdos:

- ¿Qué hacer si muchos niños quieren beber agua e ir al lavabo al mismo tiempo?
- ¿Cómo debe estar el ambiente en el aula al principio y al final de cada clase?
- ¿Cómo debo tratar a mi colega en una actividad de grupo?
- ¿Qué hacer durante la corrección de una actividad cuando todos quieren hablar al mismo tiempo?

A partir del debate, recoge las opiniones de los alumnos y apúntalas en la pizarra. Anima a todos a dar su opinión y escucha atentamente sus respuestas. Explica que tú serás el escriba en clase y que pondrás los acuerdos pactados en un cartel, mientras que cada niño tendrá que elegir un acuerdo y hacer un dibujo del mismo (el objetivo aquí es que los niños se den cuenta de que la comunicación va más allá de la escritura). Con la ayuda de los niños, pon el cartel de los acuerdos y los dibujos en la pared. Si los alumnos lo deciden, los carteles creados por ellos podrán exponerse en los pasillos de la escuela.

Evaluación

Al final de la propuesta, organiza una rápida ronda de preguntas y respuestas, con preguntas acerca de las reglas del juego **Picnic** y las reglas creadas por el grupo:

- 1) ¿Qué puede pasar si no seguimos las reglas para jugar al **Picnic**?
- 2) ¿Qué puede pasar si no cumplimos los acuerdos establecidos para una buena convivencia dentro y fuera de la escuela?
- 3) ¿Quién es el responsable de mantener una convivencia sana?
- 4) ¿Quién debe elaborar las reglas de la escuela?

El profesor puede formular otras preguntas relacionadas con lo que se discutió en clase.

Para ir más lejos...

Envía una carta, un correo electrónico o un mensaje a los padres animándolos a mantener una conversación sobre las reglas del hogar con sus hijos y a elaborar una lista de acuerdos y tareas para todos. Planifica una clase donde los alumnos puedan contar de qué hablaron con sus familias.

Referencia y búsqueda

Material IBS - EAD Introducción a la educación financiera. Fascículo 5, Unidad 1.

Apartado 5.1.5. - Juegos de educación financiera: Picnic; 2021.

PLAN DE CLASE

ODS considerados en el plan de clase



Áreas temáticas - IBS



Rango de edad de los alumnos

Entre 8 y 12 años.

Componente curricular

Matemáticas; Historia; Geografía.

Objetivos

Identificar el valor y el tipo de las monedas y billetes del sistema monetario; realizar operaciones sencillas de suma y resta con la compra y venta de productos del juego **Picnic**; comprender cómo se organiza la sociedad en torno a la existencia del dinero.

Contenidos

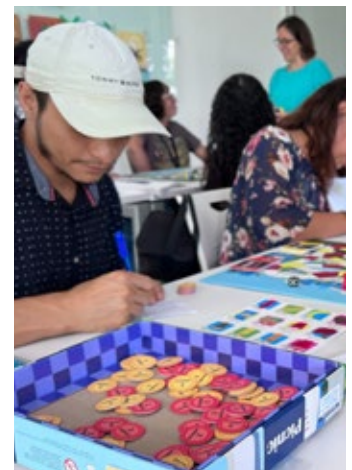
Números; sistema monetario; operaciones sencillas de suma y resta.

Recursos generales

Pincel para pizarra, borrador, material escolar del alumno, portátil, proyector, imágenes de billetes y monedas del sistema monetario.

Recursos IBS empleados

Juego Picnic



Procedimientos metodológicos

Comienza la actividad con una ronda de conversación para recoger conocimientos previos, planteando preguntas como: ¿Qué es el dinero? ¿Para qué sirve? ¿De dónde viene? ¿Quién lo inventó? ¿Es igual en todas partes? ¿Cómo se fabrica? ¿Se puede hacer una copia del billete y utilizarlo? Es importante estimular la curiosidad de los niños por el tema y dejar claro que el dinero es un medio para conseguir lo que necesitamos o deseamos.

Apunta en la pizarra las principales ideas que surjan y, al final de la ronda, cierra el tema con los niños, explicándoles cómo surgió el dinero.

A continuación, proyecta imágenes de billetes y monedas nacionales y deja que los niños cuenten lo que saben sobre ellos (por ejemplo: color, número y personaje estampado...). Durante todo el tiempo, hay que tener en cuenta si el grupo está familiarizado con el tema y, siempre que lo considere necesario, explicar los términos o temas que no estén claros. Tras la presentación, es hora de mostrar a los alumnos el juego **Picnic**, haciendo hincapié en la tabla de productos y monedas (se puede explorar los alimentos y sus valores, cuáles son los más baratos, los más caros y cuáles son los valores de las monedas, su nombre "América", por ejemplo).

A continuación, pídeles que formen duplas, distribuye el valor de 10 Américas a cada alumno y una tabla de productos por dúo. Después, propón al grupo un juego de compra-venta. Un niño a la vez será el comprador y el otro el vendedor. Cada uno elegirá 2 productos para comprar y el vendedor tendrá que sumar las cantidades y dar el cambio, si es necesario. Ayuda a los alumnos a tomar notas y realizar las posibles operaciones matemáticas que puedan surgir.

Al final, se pueden plantear preguntas como:

- ¿El valor de la manzana/plátano en el juego representa qué valor en Américas (A\$)?
- ¿Cuánto cuesta la suma de estas frutas?
- Pide a los niños que elijan 5 artículos de la lista y hagan la comparación de precios en moneda nacional.
- Si hay tiempo, finaliza con una ronda del juego **Picnic** (orienta a los niños que ya han jugado a ayudar a los que no conocen el juego).

Refuerza la idea de que el dinero es un medio para conseguir las cosas que necesitamos y queremos.



Evaluación

Durante la clase, observa la participación e interacción de los alumnos y sorteá duplas para responder a las siguientes preguntas:

- 1 - ¿Para qué sirve el dinero? a) Para hacernos ricos; b) Como medio para conseguir algo que queramos o necesitamos.
- 2 - ¿Qué billetes hay en nuestro país?
- 3 - ¿Cómo se llama nuestra moneda?
- 4 - ¿Es posible vivir sin dinero? ¿Por qué?
- 5 - ¿Cuál es el valor de las Américas en el juego?

El profesor puede formular otras preguntas relacionadas con lo que se discutió y elaboró en clase.

Para ir más lejos...

Pide a los alumnos que investiguen las monedas de todo el mundo y organice otra actividad para que puedan compartir sus resultados. Si hay tiempo, propón a los alumnos que hagan una "feria internacional", en la que cada grupo investigue sobre un país: su moneda, el valor comparado con la moneda nacional, su comida típica y algún otro rasgo cultural. Los alumnos también pueden preparar una receta de comida típica para ofrecerla el día de la feria.



PLAN DE CLASE

ODS considerados en el plan de clase



Áreas temáticas - IBS



Rango de edad de los alumnos

Entre 8 y 12 años.

Componente curricular

Ciencias; Geografía.



Objetivos

Reconocer las principales diferencias entre los alimentos naturales y los procesados (origen, lugar y método de producción, consumo, residuos y desechos); identificar las decisiones financieras responsables desde el punto de vista social y ambiental a la hora de comprar alimentos.

Contenidos

Origen y producción de los alimentos; consumo responsable; eliminación de residuos.

Recursos generales

Pincel para pizarra blanca, borrador y material escolar del alumno.

Recursos IBS empleados

Juego **Picnic**; tabla de productos impresa para cada alumno.

Procedimientos metodológicos

Comienza la actividad hablando con los alumnos sobre los alimentos de la tabla de productos del juego **Picnic**. Haz preguntas: ¿Ustedes conocen a estos alimentos? ¿De dónde vienen y cómo se producen? ¿Cómo llegan los alimentos a nuestras casas? ¿Cuáles son las principales diferencias entre los alimentos de la tabla? ¿Los alimentos necesitan envase? ¿Cómo se producía en la época de sus abuelos? Escribe en la pizarra las principales respuestas. El objetivo de esta actividad es hacer con que los alumnos comprendan las diferencias entre los alimentos naturales y los procesados y que el sistema de producción de ambos implica muchas etapas: cultivo, cosecha, distribución, proceso industrial, utilización de distintos insumos, venta, eliminación. Refuerza la idea de que cuanto menos se manipule, más sano será el alimento.

Elige dos frutas y dos productos procesados de la tabla de productos y haz una tabla en la pizarra (con una columna para cada artículo), según el modelo siguiente:

	Plátano	Manzana	Galleta rellena	Chocolate
¿Dónde se cultiva?				
¿Es fácil de cultivar?				
¿De dónde procede (es nativo, exótico)?				
¿Qué forma tiene?				
¿Qué queda después del consumo?				
¿Adónde va a parar las sobras?				
¿Cuál es la materia prima?				
¿Ustedes conocen el árbol de la fruta?				

Haz las preguntas a los alumnos y escribe las respuestas en la tabla de la pizarra. Enfatiza que, incluso cuando el producto es natural, todavía hay muchas diferencias a considerar con respecto a la producción y el consumo. Pide a los alumnos que también apunten la tabla en sus cuadernos. Si hay tiempo, juega una ronda del **Picnic** y observa si los niños eligen plátanos y manzanas para sus listas de productos, además de otros productos no procesados que forman parte de la tabla de productos.

Evaluación

Al final de la actividad, sortea a cuatro alumnos y formula las siguientes preguntas:

- 1 - ¿Es mejor para el medio ambiente comprar plátanos o manzanas? (Procura que la respuesta sea la fruta que se encuentra con más facilidad y/o utiliza menos pesticidas en su producción).
- 2 - ¿Qué es mejor para la salud, los refrescos o el jugo de naranja?
- 3 - ¿De dónde viene el panqueque?
- 4 - ¿De dónde viene la manzana?

El profesor también puede optar por explorar otros productos de la tabla en estas preguntas finales.

Para ir más lejos...

Solicita una investigación sobre algunos alimentos de la tabla y realiza una exposición con el material estudiado.

PLAN DE CLASE

ODS considerados en el plan de clase



Áreas temáticas - IBS



Rango de edad de los alumnos

Entre 9 y 13 años.

Componente curricular

Lengua nacional; Educación física; Ciencias; Geografía.

Objetivos

Identificar los alimentos habituales; identificar los alimentos no saludables; señalar posibles sustituciones a los alimentos saludables; comprender la importancia de la alimentación en la salud.

Contenidos

Alimentación saludable; medios de producción; pirámide alimentaria.

Recursos generales

Pirámide alimentaria de la OMS; pizarra, tiza o piloto, cuaderno, lápiz, borrador; etiquetas de alimentos y bebidas; computadoras, tabletas o celulares con acceso a Internet.

Recursos IBS empleados

Juego Picnic

Procedimientos metodológicos

Comienza la clase formando una ronda de conversación con los alumnos. Reparte al azar una carta del juego **Picnic** a cada alumno. Informa que, a la cuenta de tres, los alumnos tendrán 15 segundos para caminar por la sala y encontrar a los colegas con la misma carta, formando, así, un grupo. Pide a los miembros de los grupos que se sienten juntos y discutan: ¿el alimento o bebida de la carta es bueno para la salud? Al final de la discusión, comparte las ideas.

Ahora, cada alumno debe regresar a su pupitre y escribir en una lista los dos alimentos y la bebida que son más consumidos en su hogar. Pide a los alumnos que busquen estos alimentos y bebidas en sus tabletas o computadoras y respondan:

- ¿Es procesado o natural?
- ¿Dónde se produce?
- ¿Cuáles son los ingredientes principales?
- ¿Qué vitaminas y minerales aporta ese alimento o bebida?
- ¿Qué beneficios trae a la salud?

Con las respuestas en mano, los alumnos explican sus resultados. Haz una tabla en la pizarra con la palabra "saludable" de un lado y "no saludable" del otro. Al final de cada presentación, pregunta si ese alimento o bebida es saludable o no y apunta el nombre del producto en el lado correspondiente.

Proyecta o entrega a cada alumno una imagen de la pirámide alimentaria de la Organización Mundial de la Salud. Haz preguntas: "¿Qué es esto? ¿Por qué existe? ¿Qué representa cada capa de la pirámide? ¿Qué grupo de alimentos es el más saludable? ¿Y el menos saludable? Según esa pirámide, ¿la alimentación de tu familia es más sana o no?".

Reúne a los alumnos en duplas productivas. Pídeles que analicen los alimentos poco saludables de sus listas, proponiendo una sustitución según la pirámide alimentaria. Anímalos a compartir sus ideas.

Ofrece tres etiquetas de productos diferentes a cada dupla. Pídeles que analicen y determinen si son saludables o no. Cuando terminen, explícales que cuantos más ingredientes y más difíciles sean las palabras, más procesado es el alimento, es decir, menos sano.



Evaluación

Forma una nueva ronda de conversación en clase. Haz preguntas:

- 1 - ¿Qué hace que un alimento sea saludable?
- 2 - ¿Cuál es el problema de una alimentación no saludable?
- 3 - ¿Es posible sustituir los alimentos no saludables por alimentos saludables?
- 4 - ¿Cómo se sabe si un alimento es saludable o no?

El profesor puede formular otras preguntas relacionadas con lo que se discutió en clase.

Para ir más lejos...

En grupos o en duplas, los alumnos pueden redactar artículos que hablen de los efectos nocivos de uno de los alimentos o bebidas investigados, además de presentar posibles sustituciones por otro alimento o bebida saludable.

PLAN DE CLASE

ODS considerados en el plan de clase



Áreas temáticas - IBS



Rango de edad de los alumnos

Entre 10 y 14 años.

Componente curricular

Lengua nacional; Ciencias; Geografía.

Objetivos

Comprender la diferencia entre consumismo y consumo responsable; identificar cómo la publicidad influye en los hábitos de consumo.

Contenidos

Consumo responsable y publicidad.

Recursos generales

Pizarra blanca, marcador y borrador, material escolar del alumno.

Recursos IBS empleados

Juego Picnic



Procedimientos metodológicos

Indaga sobre los conocimientos previos de los alumnos respecto al contenido de la lección. Luego, escribe en la pizarra "Consumismo vs. Consumo responsable" y pregúntales qué saben sobre el tema. Enumera las principales respuestas en la pizarra y promueve la reflexión: ¿Por qué consumimos? Aquí se espera que los alumnos digan que necesitamos comprar comida, ropa... Continúa el debate, pero ahora con una pregunta en la pizarra: ¿Qué te lleva a comprar algo? Escucha algunas respuestas y reparte a grupos de hasta 4 alumnos las siguientes cartas del juego **Picnic**:



Pide a los alumnos que lean las cartas y digan cuál es el mensaje, cuál es su objetivo en el juego y si algunas de esas palabras son frecuentes en nuestro día a día. En este punto, el objetivo es fijarse en la palabra "promoción". Se espera que los alumnos la señalen, si no es así, destácala y, a continuación, plantea lo siguiente: ¿Qué significa esa palabra? ¿Qué sensaciones sentimos al leerla o escucharla? ¿Qué nos lleva a hacer? Explica a los alumnos que se trata de una maniobra publicitaria para atraer compradores, que los términos como promoción, descuento, quema de stock, oferta, imperdible, ahorrar dinero, 3 por el precio de 1... suelen utilizarse para jugar con el estado emocional de la gente, así que, cuando compramos solo para aprovechar la promoción, no estamos haciendo una compra responsable. Ahora, vuelve a las respuestas dadas a la pregunta: ¿Qué te lleva a comprar algo? Muestra a los alumnos que muchas de las elecciones que hacemos, o cosas que pedimos a nuestros familiares, están influenciadas por la publicidad y no son, por tanto, necesidades reales. La publicidad es un área del conocimiento que estudia cómo funciona la mente humana. Entre esos estudios también se incluyen las formas más eficientes de hacernos comprar sin reflexionar. Por eso, es muy importante ser responsables a la hora de consumir. Un principio sencillo que nos ayuda en la toma responsable de decisiones es la fórmula de las 5 R.

Apunta las 5R en la pizarra y comprueba si alguien sabe qué significan. A continuación, explica la secuencia:

- Reflexionar
- Rechazar
- Reducir
- Reutilizar
- Reciclar

Pide a los alumnos que apunten en sus cuadernos el principio de las 5R y finaliza la actividad con la pregunta: ¿Por qué es importante reducir el consumo? En este punto, estimula el debate argumentando que un consumo elevado produce mucha basura y que eso es un gran problema ambiental.

Si hay tiempo, organiza una ronda del juego **Picnic**, promoviendo la reflexión sobre el consumo responsable.

Evaluación

Forma una nueva ronda de conversación en clase. Haz preguntas:

- 1 - ¿Cuál es el objetivo de la publicidad?
- 2 - ¿Siempre que alguien compra algo en promoción es que hizo un gran negocio?
- 3 - ¿Por qué hay que tener cuidado con palabras como promoción, descuento, quema de stock?
- 4 - ¿Cuál es la mejor manera de evitar compras innecesarias?

El profesor puede formular otras preguntas relacionadas con lo que se discutió en clase.

Para ir más lejos...

Pide a los alumnos que presten atención a los anuncios que ven durante la semana (puede ser en la televisión, celular, Internet...) y que apunten en sus cuadernos cómo son los anuncios, qué venden, cómo captan la atención del consumidor... Si quieres, orienta a los alumnos a producir un buen anuncio, invitando a la comunidad escolar a promover las 5R.



PLAN DE CLASE

ODS considerados en el plan de clase



Áreas temáticas - IBS



Rango de edad de los alumnos

Entre 10 y 14 años.

Componente curricular

Lengua nacional; Geografía.

Objetivos

Identificar, utilizando el juego **Picnic**, las acciones, y sus respectivos responsables en la escuela y/o comunidad, que puedan mejorar la calidad de vida local, tales como: construcción/rehabilitación de plazas públicas, planificación de la recogida selectiva de residuos, mejora de la movilidad urbana y otras; elaborar texto de reivindicación.

Contenidos

Gestión pública de la calidad de vida; acciones ciudadanas.

Recursos generales

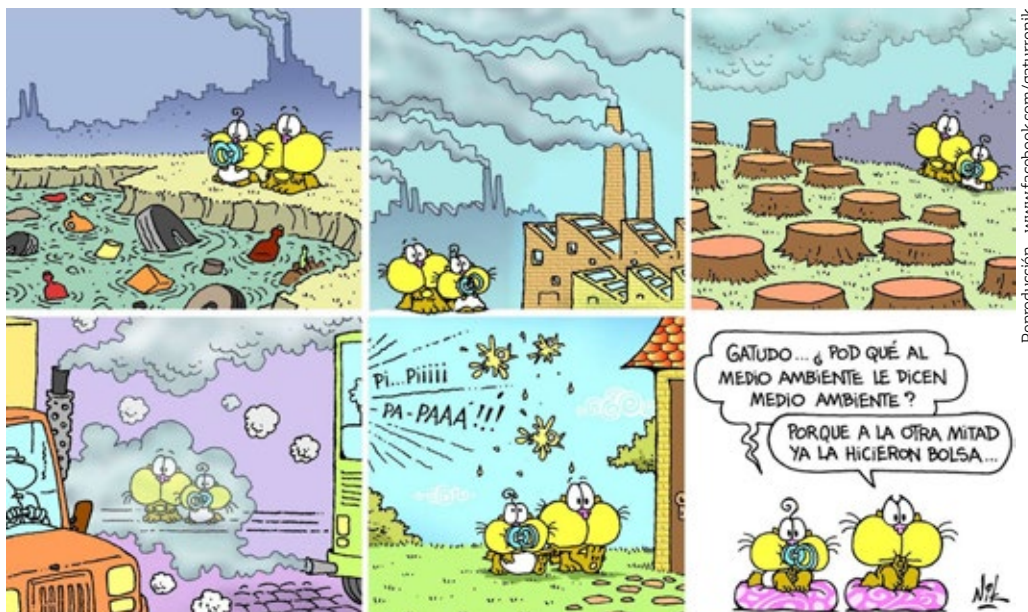
Pincel para pizarra blanca, borrador, material escolar del alumno.

Recursos IBS empleados

Juego Picnic

Procedimientos metodológicos

Comienza preguntando en clase qué saben sobre el tema de la participación social. A continuación, reparte a los alumnos copias de la tirita de Gaturro e indaga sobre qué entendieron a partir de la lectura.



Dialoga con ellos acerca de la acción del hombre sobre el medio ambiente y por qué es importante que la gente se organice para solucionar problemas como el de la basura, por ejemplo. Explica qué significa la participación social, informando que se trata de toda acción de la población que influye en la organización de la sociedad. Pon ejemplos de cómo la población puede participar en la organización de la sociedad y sobre su importancia. Puedes buscar apoyo en el material indicado en las referencias.

A continuación, proyecta en la pizarra el tablero del juego **Picnic** y pide a los alumnos que comprueben qué espacios y lugares aparecen en él (banco, panadería, mercado, escuela, calles, avenidas, parque). Si la escuela no dispone de un proyector, reúne dos o tres unidades del tablero y comparte con los alumnos.

Haz la siguiente pregunta: de los espacios y lugares observados en el tablero, ¿quiénes son los responsables de cuidarlos? (se espera que los alumnos identifiquen organizaciones como: la alcaldía, secretarías municipales y estatales; empresas privadas; la comunidad; la escuela y otras).

Pregunta a los alumnos si existen estos lugares en el barrio o comunidad donde viven y cómo se conservan, tratando de identificar si también sufren con problemas como la basura y la contaminación. Pregúntales también si encuentran basura en el camino a la escuela o en la calle donde viven. A continuación, indaga si la comunidad ha hecho algo para solucionar ese problema y cómo los vecinos podrían organizarse para solucionarlo. Si no, habla con los alumnos sobre la importancia de la acción pública ante los problemas de la comunidad.

Averigua si los alumnos identifican algún lugar cercano a la escuela que necesita reparos, o alguna acción que pueda llevarse a cabo para mejorar el medio ambiente, y pídeles que escriban una solicitud al organismo responsable: el ayuntamiento, alguna administración municipal o estatal, una empresa privada u otro. Informa que todos los textos de reivindicación se enviarán a su destino (para ello, será necesario movilizar a la dirección del centro para que haga posible el envío de las cartas) y garantiza que se organizará otra actividad al llegar las respuestas a las reivindicaciones realizadas. Mientras tanto, planifica en clase una agenda para el seguimiento de las solicitudes.

Evaluación

Forma una nueva ronda de conversación en clase. Haz preguntas:

1 - ¿Qué es la participación social?

2 - ¿De qué manera la escuela y los alumnos pueden participar socialmente en la resolución de los problemas de la comunidad?

3 - De los espacios y lugares que aparecen en el tablero del **Picnic**, ¿cuáles pueden ser de responsabilidad de la comunidad?

4 - ¿Qué importancia tiene involucrarse socialmente en la discusión y resolución de los problemas que afectan a la comunidad en que vivimos?

El profesor puede formular otras preguntas relacionadas con los temas discutidos en clase.

Para ir más lejos...

Orienta a los alumnos a elaborar una publicación que dé visibilidad a las solicitudes realizadas en clase, de modo que más personas de la comunidad puedan seguir la demanda y cobrar la acción de los órganos responsables.



PLAN DE CLASE

ODS considerados en el plan de clase



Áreas temáticas - IBS



Rango de edad de los alumnos

Entre 12 y 16 años.

Componente curricular

Lengua nacional; Ciencias; Geografía.

Objetivos

Identificar las fuentes de energía; señalar la necesidad energética en la vida moderna; comprender el significado de "energía limpia", proponer formas de incorporar la energía limpia a la vida cotidiana de las personas.

Contenidos

Producción energética; conceptos relacionados con energía; aplicación de la energía limpia en la vida cotidiana.

Recursos generales

Enlaces a textos, vídeos, podcasts sobre producción de energía; computadoras, tabletas o celulares con acceso a Internet; cuaderno, lápiz, borrador, pizarra, tiza o piloto.

Recursos IBS empleados

Juego Buenos Negocios

Procedimientos metodológicos

Comienza formando una ronda de conversación con los alumnos. Enseña las cartas-producto "carro con mando a distancia", "juego de mesa", "tablet", "skate" y "muñeca". Pide a los alumnos que identifiquen la necesidad de energía eléctrica para poder jugar con el producto. A continuación, pregunta por la fuente de alimentación de los productos señalados: "¿Cómo se produce la pila del mando a distancia del cochecito? ¿Y la de la tableta?"

Ahora, presenta a los alumnos las cartas "Energía renovable" y "Desperdicio de agua". Pregunta: "¿Qué tienen en común estas dos cartas? ¿Por qué agua y energía están asociadas? ¿Qué otras formas de producción de energía existen? ¿Cuáles son contaminantes?". Apunta las respuestas de los alumnos en la pizarra en forma de lista, rodeando con un círculo los elementos identificados como "contaminantes".

Divide a los alumnos en duplas productivas. Pide a cada dupla para investigar en la computadora, tableta o celular una de las fuentes de energía citadas. Recuerda seleccionar previamente las páginas web fiables, ofreciendo los enlaces a los alumnos. Pueden ser textos, vídeos, podcasts, etc. Cada dupla debe entender qué es, cómo se produce, en qué parte del globo se consume y cuáles son las consecuencias para el medio ambiente. Cuando todos terminen la tarea, deberán presentar brevemente sus resultados.

Vuelve a reunir los alumnos en una ronda de conversación. Pregunta: "De todas las formas de producción de energía estudiadas, ¿cuáles son las más contaminantes? ¿por qué? ¿es posible producir energía sin contaminar? ¿cómo?"



Evaluación

Forma una nueva ronda de conversación en clase. Haz preguntas:

- 1 - ¿Cuáles son las formas de producir energía limpia?
- 2 - ¿Qué fuentes de energía son las más comunes en nuestro país?
- 3 - ¿Es posible vivir como vivimos hoy, pero sin energía eléctrica?

El profesor puede formular otras preguntas relacionadas con lo que se discutió en clase.

Para ir más lejos...

Pide a los alumnos que investiguen sobre la fuente de energía eléctrica más común en su ciudad, el valor del kW/h y cuánto suelen consumir sus familias al mes. Si no consiguen esta última información, enséñales la factura de la luz de la escuela. Con esta información, discute cómo cada uno de nosotros puede ahorrar energía y crea una campaña para difundir estos consejos en la escuela.

PLAN DE CLASE

ODS considerados en el plan de clase



Áreas temáticas - IBS



Rango de edad de los alumnos

Entre 13 y 17 años.

Componente curricular

Lengua nacional; Ciencias; Historia; Geografía.

Objetivos

Debatir sobre la industrialización; comprender cómo ha cambiado la forma de producción a lo largo de la historia; entender los impactos ambientales y sociales más latentes de la forma de producción actual.

Contenidos

Producción industrial; bienes de consumo; impactos ambientales; impactos sociales; sostenibilidad.

Recursos generales

Textos impresos (anexo); tabletas, celulares o computadoras con acceso a Internet.

Recursos IBS empleados

Juego Buenos Negocios

Procedimientos metodológicos

Comienza la clase formando una ronda de conversación con los alumnos. Preséntales las cartas-producto "pinturas y pincel", "camiseta", "zapatillas", "muñeco" y "pelota" del juego **Buenos Negocios**. Pregunta: "¿Qué tienen en común todos estos productos? ¿Cómo se fabrican? ¿Dónde se fabrican? ¿Cuánto duran? ¿Qué les pasa cuando se rompen? ¿Cuándo se inventaron? ¿Tienes alguno de estos en tu casa? ¿Cuántos de cada?". Deja que los alumnos debatan libremente, expresando sus ideas.

Cuando todos finalicen, entrega a cada alumno una copia del texto "Impacto de la economía en el medio ambiente" (que se encuentra en el anexo). Realiza una lectura compartida de algunas partes previamente seleccionadas del texto (IMPORTANTE: antes de comenzar la clase, lee todo el texto y selecciona algunos fragmentos para leer en el aula, ya que el texto completo sería demasiado largo).

Al final de la lectura, divide el grupo en duplas productivas. Entrega a cada dúo un papel que contenga uno de los siguientes temas:

- Residuos tóxicos;
- Fuentes renovables;
- Apropiación vs. explotación;
- Residuos sólidos;
- Eutrofización del agua;
- Lluvia ácida;
- Dióxido de carbono;
- Industrialización;
- Impactos sociales;
- Impactos ambientales;
- Sostenibilidad.



Anímalos a investigar sobre el tema a fin de comprender sus principales conceptos y la influencia que tiene en la vida de las personas.

IMPORTANTE: Proporciona a los alumnos enlaces de sitios preseleccionados que ofrezcan información fiable, como videos, textos, podcasts, etc.

Comparta los resultados de los grupos.



Vuelve a reunirlos en una ronda de conversación y promueve un debate sobre la conectividad de los temas, buscando soluciones a los problemas planteados. Es importante que comprendan que corresponde a cada ciudadano hacer su parte, buscando políticas públicas que incentiven las buenas prácticas. También deben darse cuenta de que hay impactos sociales y ambientales. Buscar ejemplos que complementen el tema, como buenas políticas de reciclaje, uso de fuentes renovables en el mundo, cambios sociales relacionados con las transformaciones industriales, etc.

Evaluación

Forma una nueva ronda de conversación en clase. Haz preguntas:

- 1 - ¿Qué es, dónde y por qué producimos residuos tóxicos?
- 2 - ¿Cuáles son los principales impactos de la industrialización?
- 3 - ¿Cómo podemos cambiar esta situación?
- 4 - ¿Cuál es el papel de cada uno en este cambio?

Para ir más lejos...

Los alumnos organizan una feria ambiental y presentan los resultados de sus investigaciones a toda la comunidad escolar, exponiendo sus conocimientos, poniendo ejemplos y concienciando a las personas.



PLAN DE CLASE

ODS considerados en el plan de clase



Áreas temáticas - IBS



Rango de edad de los alumnos

Entre 13 y 17 años.

Componente curricular

Ciencias; Geografía.

Objetivos

Reflexionar sobre las actividades primarias (agricultura y ganadería) para el consumo humano y el suministro de materias primas, bien como las desigualdades de los recursos alimentarios en distintos países.

Contenidos

Producción industrial; bienes de consumo; impactos ambientales; impactos sociales; sostenibilidad.

Recursos generales

Pizarra blanca, rotulador, borrador, papel A4, lápiz y cuaderno.

Recursos IBS empleados

Juego Picnic

Procedimientos metodológicos

Comienza la clase analizando con los alumnos la importancia de la producción agrícola y ganadera, que consiste en todas las actividades primarias asociadas al cultivo de plantas, frutos, cría de animales para el consumo o suministro de materias primas, y estimula una reflexión sobre la desigualdad en la distribución de alimentos en el país y en el mundo, planteando preguntas como: ¿Por qué América Latina es una gran productora de alimentos y al mismo tiempo hay tanta gente sin comida en la mesa? ¿Por qué el continente africano es tan rico en materias primas y su población tiene índices de desarrollo (IDH) tan bajos?

Es importante estimular el razonamiento y la participación de los alumnos. Esta primera etapa puede denominarse "brainstorming" o "lluvia de ideas", que se puede definir como una dinámica de grupo que tiene como objetivo estimular la creatividad y la aparición de ideas y resoluciones de problemas. Las palabras, opiniones e ideas se escriben en la pizarra y, a continuación, se presenta el juego **Picnic** a los alumnos, que pueden observar, tocar y hacer preguntas sobre el juego. Pide a cada alumno que elija una carta o un tema abordado en el juego y formule tres preguntas relacionadas con el debate iniciado en clase. Ellos deberán apuntar esas preguntas en una hoja A4. Las hojas serán recogidas y distribuidas al azar entre los alumnos, de forma que un alumno reciba las preguntas formuladas por otro colega. Esta última etapa se llevará a cabo en casa y las hojas respondidas se entregarán en una fecha establecida por el profesor.

Evaluación

Los componentes de la evaluación serán los siguientes:

- Interés del alumno.
- Participación del alumno en la dinámica.
- Formulación de las preguntas propuestas.
- Análisis y corrección de las preguntas formuladas y respondidas por los alumnos.

Para ir más lejos...

En la entrega de los trabajos, se puede hacer una encuesta a los alumnos sobre cuáles fueron los dos principales temas elegidos, seguida de un debate sobre estos temas.



ANEXO

IMPACTO DE LA ECONOMÍA EN EL MEDIO AMBIENTE

Como se demuestra en la Figura 25.1, la economía no solamente recibe energía y materias primas del medio ambiente, como fue dicho en el Capítulo 23, también influencia en el medio ambiente generando residuos y cambiando de comportamiento. Por ejemplo, los seres humanos amplían las fronteras, usan química en la agricultura y cambian el medio con carreteras, vías de tren, líneas de electricidad y redes de comunicación. En otras palabras, la economía y medio ambiente están relacionadas íntimamente. Muchos problemas con el impacto ambiental pueden ser resueltos reconociendo los ciclos geológico-ambientales naturales, el medio de obtener provechosamente materiales y devolver materiales a ellos sin acumular desperdicios.

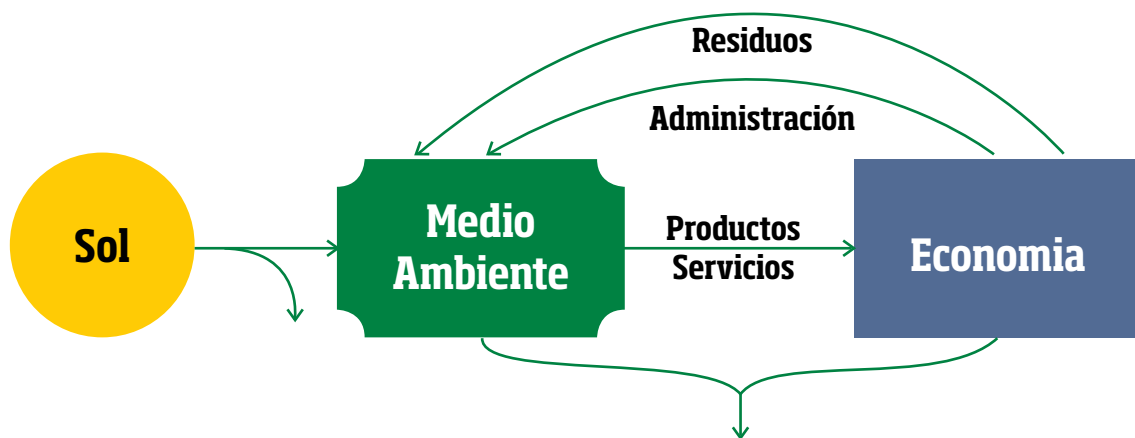


Figura 25.1 Diagrama del medio ambiente y economía.

25.1 Subproductos o residuos?

Un buen sistema, sea un ecosistema o la economía, usa todos sus subproductos para mejorar su eficiencia. Siempre que existe un subproducto en un ecosistema, algún organismo puede utilizarlo. Entre la gran diversidad de organismos que son parte de las especies de la Tierra, existen algunos que pueden usar y beneficiarse de prácticamente cualquier producto. Por ejemplo, existe una gran cantidad de ecosistemas especiales, formados en fuentes termales y drenajes de agua caliente de plantas nucleares.

De forma similar, una economía que no usa los subproductos para propósitos útiles, es menos eficiente pues deja de aprovechar los beneficios económicos que podrían derivarse de la venta de los subproductos beneficiados. Por ejemplo, el poner la basura en depósitos y aterros sanitarios, es una práctica pobre. Reciclando vidrio, plástico, madera, metales, etc. dentro de la economía, se pueden disminuir costos de reposición de estos artículos, y los costos de procesamiento y almacenamiento.

Los subproductos que no son fácilmente reutilizables, deben devolverse al ciclo ambiental de forma que se beneficie a la biosfera. Un ejemplo de eso es el tratamiento y reciclaje de aguas servidas; el agua se conserva, se estimula el crecimiento de árboles y vida salvaje, y se reduce el coste de tratamiento.

Los residuos no utilizados son contaminación, mientras que los subproductos que son reutilizados o reciclados son beneficios.

25.2 Ciclo del azufre.

El azufre es un elemento necesario para la vida en pequeñas cantidades. El sulfato, es una de las sales más abundantes del mar. El azufre raramente es un factor limitante para las plantas, excepto en suelos muy pobres o en pantanos distantes del océano. Las plantas usan azufre para hacer substancia orgánica que pasa a la cadena alimenticia, es liberado como desechos y, después de descompuesto, retorna al agua como sulfato. Esta parte del ciclo, en la Figura 25.2, es similar al ciclo del fósforo en la Figura 2.3 y al ciclo del nitrógeno en la Figura 2.4.

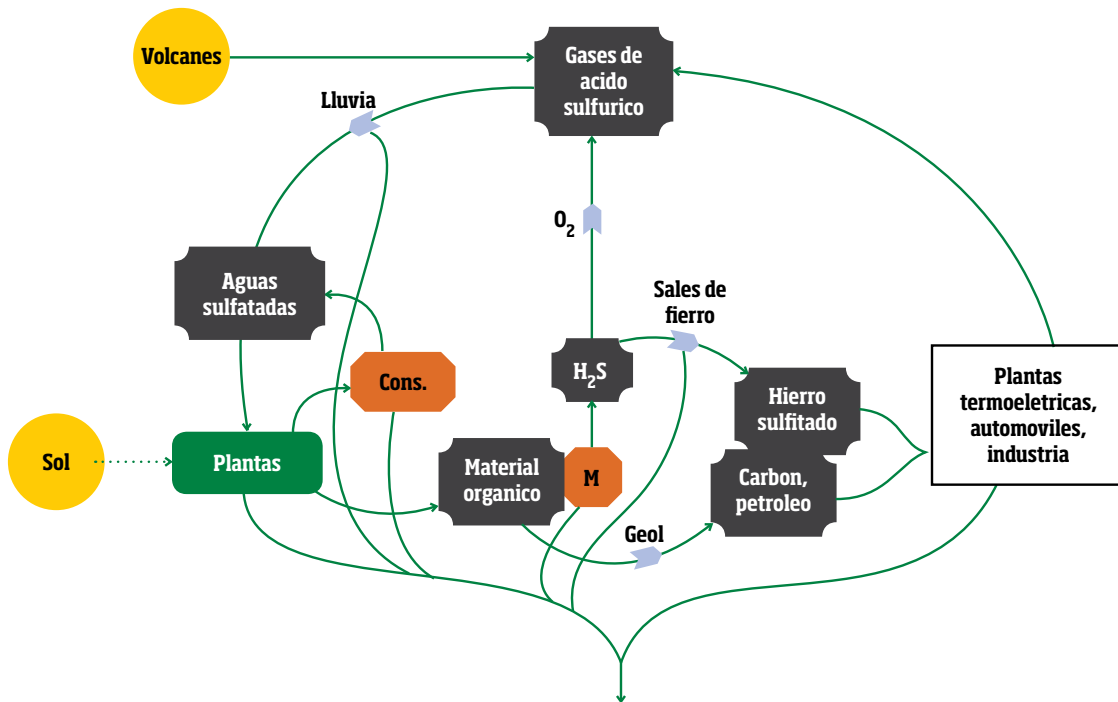


Figura 25.2 Ciclo mundial del azufre. Los caminos del azufre son las líneas gruesas.

Las líneas finas representan la energía disipada en las fuentes de calor.

H₂S, sulfato de hidrógeno. M, microorganismos.

Algo de la materia orgánica de la producción vegetal, con el azufre, entra en la turba y en sedimentos acuáticos, y eventualmente se convierte en carbón y petróleo. Cuando el agua se filtra en depósitos orgánicos, el sulfato contenido en el agua es transformado en ácido sulfhídrico por microorganismos que usan el oxígeno del sulfato. Algunas reacciones con sales de hierro forman partículas de sulfatos de hierro (mineral amarillo llamado "el oro de los tontos"), es así como el carbón y petróleo son enriquecidos con azufre.

25.3 Lluvia ácida.

Cuando se quema carbón y petróleo, los sulfatos minerales se combinan con oxígeno para formar gases de azufre (SO₂ y SO₃). Cuando estos gases se mezclan con lluvia, forman ácidos de azufre; en otras palabras, la lluvia se vuelve ácida. Algunos ácidos de nitrógeno contribuyen mediante un proceso similar.

Cuando lluvias ácidas caen en lagos montañosos, el ácido disuelve el aluminio, que después obstruye las branquias de los peces. La lluvia ácida también retira nutrientes del suelo. Muchos árboles mueren por la lluvia ácida. Los países por donde pasan vientos de áreas industriales del mundo, están siendo perjudicados por la lluvia ácida.

Si la lluvia ácida cae sobre piedras calcáreas (carbonato de calcio) o suelos con partículas de sales calcáreas, el ácido se neutraliza. Estas áreas son menos afectadas que aquellas que no tienen piedras calcáreas.

25.4 Smog.

La combinación de humo y neblina se denomina smog. Este es un problema serio especialmente en áreas que tienen inversión atmosférica (una capa de aire caliente sobre una capa de aire frío sobre la superficie), causando que el humo de áreas industriales se localice sobre la ciudad. La inversión evita que el aire de la superficie ascienda y se mezcle con el aire caliente. El smog causa problemas respiratorios y perjudica el crecimiento de plantas y árboles. Londres, Madrid, Los Ángeles y México son ejemplos de ciudades altamente contaminadas, donde ya se han presentado graves problemas causados por los altos niveles de smog.

25.5 Acumulación de dióxido de carbono y el efecto invernadero.

Las industrias modernas, lanzan dióxido de carbono (CO₂) tan rápidamente que los árboles del mundo, y otras plantas, no consiguen fotosintetizarlo. Además, las áreas verdes se hacen cada vez menores, los seres humanos están usando estas extensiones como tierras para agricultura y para la instalación de industrias y residencias.

El porcentaje de CO₂ en el aire creció más de un 20% en el último siglo; esta capa extra de CO₂ en la atmósfera, actúa como el vidrio en un invernadero. El efecto que este aumento de temperatura tiene sobre la atmósfera terrestre y el clima, es sujeto de muchos estudios científicos y es motivo de controversias. No está claro aún si el nivel del mar está cayendo o subiendo.

Una teoría dice que el aumento de la temperatura, causado por el incremento de CO₂ en la atmósfera, va a aumentar la temperatura alrededor de la Tierra, derritiendo los polos y causando el aumento del nivel del mar.

Otra teoría dice que este calor extra eleva la temperatura de los mares tropicales, causando mayor evaporación del agua, mas nubes, lluvia y nieve lejos de los trópicos. En los polos, precipita en forma de nieve. La nieve extra y el hielo reflejan mayor cantidad de luz, haciendo que estas áreas se hagan más frías, formando más nieve y hielo. Cuando hay más nieve y hielo durante el invierno de lo que puede derretirse durante el verano, aumentan los campos de nieve permanente y los glaciares, como en Groenlandia y en la Antártida. Reteniendo el agua, en forma de hielo, en la placa continental, desciende el nivel del mar alrededor del mundo. Con los polos más fríos y los mares del trópico más calientes, el contraste de temperatura es grande. Aún cuando el sistema climático es una máquina de calor que funciona con el contraste de temperatura entre los polos y los trópicos, la gran diferencia de temperaturas ocasiona vientos y tempestades fuertes.

El uso anual de combustible en el mundo hoy está creciendo ligeramente. En breve, debido a una escasez de combustibles, el consumo en el mundo comenzará a decrecer. Con menos combustibles disponibles, se cree que más áreas en la Tierra volverán a ser verdes y el dióxido de carbono contenido en la atmósfera empezará a disminuir.

25.6 Ozono.

La capa de ozono (O₃) en la parte superior de la atmósfera absorbe la mayor parte de la luz ultravioleta (UV) que proviene del sol. Exceso de luz ultravioleta puede causar daños, como quemaduras y cáncer de piel en los seres humanos. Una polémica se levanta debido a la destrucción que están causando algunos elementos químicos, como clorofluorocarbono y freón, a la capa de ozono.

El ozono también se forma en el smog, cuando el sol actúa sobre los productos químicos industriales colocados en la atmósfera. Altas concentraciones de ozono en la superficie terrestre causan lesiones en los árboles y problemas respiratorios en los seres humanos. La concentración excesiva de industrias, en áreas donde los vientos son suaves y sucede inversión térmica, detiene el proceso normal de purificación del aire en la biosfera.

25.7 Eutrofización del agua por exceso de nutrientes.

El enriquecimiento excesivo del agua es causado por drenaje de fertilizantes agrícolas, aguas pluviales de ciudades, detergentes, desechos de minas y drenaje de desechos humanos. Cuando estos residuos aumentan la concentración de nutrientes (fosfatos, nitratos, y potasas principalmente) de ríos y lagos, pueden causar eutrofización excesiva. Los nutrientes estimulan el crecimiento de algas y plantas, que interfieren con la utilización del agua para beber o recreación; estas entradas, generalmente irregulares, causan ondas de crecimiento, seguidas por periodos de consumo excesivo que pueden utilizar todo el oxígeno y exterminar a los peces.

25.8 Resíduos químicos tóxicos.

El principal problema en la actualidad, donde quiera que haya industrias, es el residuo químico tóxico. El almacenamiento en depósitos es apenas temporario, y la infiltración comienza a envenenar abastecimientos de agua. Algunos componentes que la naturaleza no puede detoxificar jamás podrán ser utilizados. Otros que la naturaleza puede manejar, deben ser devueltos a los ecosistemas que sean capaces de detoxificarlos, en pequeñas concentraciones y en situaciones especiales, alejados de las personas.

Reciclar es la solución para la mayor parte de los contaminantes. El agua servida debería ser vertida en tierras húmedas, pero en volúmenes que estén dentro de las posibilidades de la naturaleza. Los árboles y gramíneas de tierras húmedas, pueden usar los nutrientes para aumentar su crecimiento y pueden absorber metales pesados en su biomasa. El exceso de agua, después de ser purificado por las plantas, puede filtrarse a través del suelo hacia corrientes de agua subterráneas. Hasta los ácidos, en las aguas residuales de minería, pueden ser reutilizados por tierras pantanosas, que son naturalmente ácidas.

25.9 Residuos sólidos.

Los residuos sólidos incluyen basura doméstica, chatarra de automóviles y maquinaria. El tratamiento de la basura de las ciudades es muy cara. El método usual de aterro sanitario tiene dos serios inconvenientes: ocupa espacio valioso, y los residuos tóxicos normalmente se infiltran, envenenando las aguas subterráneas. Estudios recientes sugieren que reciclar no es únicamente más barato, también puede ser una contribución positiva a la economía. El proceso consiste primero en separar vidrio y metales reutilizables, después en fragmentar el papel y el plástico para que sean usados como "paja" para proteger las raíces y plantas pequeñas al reforestar.

Nota de los traductores: Claro que, cabría añadir que el proceso de reciclaje, supone una contribución positiva a la economía, siempre y cuando el subproducto a reciclar no contenga residuos químicos tóxicos, ya que entonces necesitarían de un tratamiento especialmente caro, para eliminarlos, y de ese modo, evitar la nefasta contaminación que se produciría al reciclar esos subproductos contaminados químicamente, en el medio.

25.10 Canalización y dragaje.

Los canales de dragaje para navegación y control del nivel de las aguas, ha redireccionado y perturbado muchos ríos y estuarios. Mientras que un valor económico aumenta por el desenvolvimiento del transporte de agua, la mayor parte del dragaje causa, sin necesidad, la pérdida de otros valores importantes para la economía. Por ejemplo: drenar y construir diques en tierras húmedas elimina los muchos servicios que éstas nos prestan, tales como purificar el agua, recibir sedimentos que enriquecen el suelo y su rica vegetación.

En muchas áreas, como en Holanda y tierras próximas al Nilo y al Mississippi, la construcción constante de diques es necesaria para lidiar con la energía de la naturaleza. A medida que los combustibles fósiles se hagan más difíciles de obtener, y más caros, parte de ese trabajo va a detenerse, y las tierras y aguas volverán a su estado natural. Planear instalaciones humanas, tanto como estar en armonía con la naturaleza y su uso, es mejor que gastar recursos escasos para luchar contra una fuente potencial de beneficios.

25.11 Tierras forestales se convirtieron en pastizales y ciudades.

Las personas, a medida que avanzó la civilización, fueron derribando zonas forestales, haciéndolas primero propiedades ó granjas y seguidamente ciudades. A pesar de que se está reforestando en alguna medida, deliberadamente y por procesos naturales, la mayor parte del mundo está aún perdiendo sus áreas forestales. En Europa, el corte y la reforestación están casi empatados; en pocas áreas, como el este de los Estados Unidos y el oeste de la Unión Soviética, existe un crecimiento neto de áreas forestales.



25.12 Rotación del suelo.

El impacto de la agricultura moderna sobre los suelos ha sido agotarlos, acabar con sus nutrientes y su estructura. La rotación de cultivos puede ayudar; por ejemplo, cuando plantaciones de maíz, que consumen los nitratos del suelo, se alternan con plantaciones de soja, que devuelven los nitratos al suelo. Después de muchos años de uso, el suelo necesita 'descansar' para reconstruir su estructura y contenido, permitiendo que la vegetación del área crezca nuevamente. El suelo se regenera más rápidamente con crecimiento de sus árboles y plantas nativas. Algunas veces, cuando las semillas de plantas nativas no pueden crecer por medios naturales, pueden ser introducidas o substituirse por plantas exóticas.

25.13 Menos impacto en el futuro.

Como la búsqueda por combustibles y minerales, tiende a desarrollarse lejos de la costa y a gran profundidad en el suelo, mucho capital es utilizado para la obtención y procesamiento. Cuando la extracción y beneficio sean tan caros que los combustibles y minerales no tengan una eMergía líquida positiva (Capítulo 27), no compensará extraerlos, a no ser para propósitos muy especiales. Está llegando el tiempo en que los combustibles fósiles no estarán disponibles para producir fertilizantes, pesticidas, metales pesados y maquinaria de base. A medida que esto se aproxima, la economía tendrá menos impacto sobre el medio ambiente, y éste comenzará a volver a su estado de baja energía.

**EMERGIA: es la energía útil (exergía) de un determinado tipo que se ha usado directa o indirectamente en las transformaciones necesarias para generar un producto o servicio.*

Fuente: *Curso de ecosistemas y políticas públicas. Parte III. El sistema econômico.* <<https://www.unicamp.br/fea/ortega/eco/esp/esp-25.htm>>. Fecha de consulta: 16/10/2023.



SÍGUENOS EN NUESTRAS REDES SOCIALES!

 [instagram.com/brasilsolidario](https://www.instagram.com/brasilsolidario)

 [instagram.com/vamosjogareaprender](https://www.instagram.com/vamosjogareaprender)

 [youtube.com/BrasilSolidario](https://www.youtube.com/BrasilSolidario)

 [youtube.com/DialogosIBS](https://www.youtube.com/DialogosIBS)

 [facebook.com/institutobrasilsolidario](https://www.facebook.com/institutobrasilsolidario)

 twitter.com/brasilsolidario