

# Eco-nomía en el salón de clases

*La economía ecológica ofrece a los maestros y estudiantes la oportunidad de explorar tópicos tan vitales y actuales como el consumo, la población, el cambio climático y el desarrollo.*



Por Susan Santone

**Áreas de Estudio:** ciencias sociales, economía, estudios medioambientales

**Conceptos clave:** capacidad de carga, uso de los recursos, producción/asimilación de desechos, ciclo de vida de productos, incentivos, subsidios, externalidades, precio vs. costo, indicadores y medidas.

**Habilidades:** analizar e interpretar datos, generar e investigar preguntas, conectar causa y efecto, desarrollar opiniones razonadas, hacer decisiones informadas, comunicar información, conducir investigación comunitaria.

**Lugar:** Salón de clases con opción a la investigación en la comunidad.

**Tiempo:** 3 a 5 sesiones de clase y tiempo de investigación fuera del salón.

**Materiales:** Datos globales del medio ambiente e información sobre políticas económicas a nivel local, nacional y global para simulación de actividades, ver pág. 101.

## ¡LOS DERRAMES DE PETRÓLEO SON BUENOS PARA NOSOTROS!

declara una estudiante de preparatoria ante una audiencia de padres de familia y líderes civiles. “¡También el crimen y el divorcio!”. Las declaraciones provocativas de la niña producen en la audiencia una risa incómoda, mientras se dan cuenta de que tiene razón: los derrames de petróleo, los divorcios y el crimen son buenas noticias cuando son medidas en términos monetarios del PIB (Producto Interno Bruto), el “personaje” interpretado por la joven es un duro y provocador sketch. La presentación de la joven estudiante fue proseguida por una serie de lecciones sobre economía ecológica, un acercamiento a la rama de la economía que ha ganado apoyo de los medioambientalistas y de los líderes de negocios. Cuando se miden en contra de la ciencia de la ecología, las ideas del mercado convencional frecuentemente se quedan cortas. Desde el enfoque en ganancias hasta la creencia de que el crecimiento sin restricción es tanto deseable como posible, algunas de las más básicas asunciones simplemente no pueden ser reconciliadas con las leyes de los límites fundamentales de la naturaleza, la interdependencia y el balance.

Tomemos, por ejemplo, el PIB (Producto Interno Bruto). Como el sketch de la estudiante expresaron, el PIB cuenta como positivo en cualquier actividad en donde se gaste dinero. Cuando se refiere a despejar cortes, derrames de petróleo, divorcio y crimen, el PIB ve solo el lado financiero – las ventas de la madera, los costos de limpieza, las cuotas legales y otros gastos. Los impactos negativos de estas actividades,

como la degradación de recursos y el decaimiento social, son ignorados. Más aún, el PIB ignora los muchos servicios de vida sustentable proporcionados por la naturaleza, como la polinización, el control de la erosión y la absorción del dióxido de carbono. Gracias a esta contabilidad selectiva, los que toman las decisiones se alegran de cada crecimiento del PIB mientras simultáneamente ignoran la erosión del ambiente y el capital social en que la economía depende.

Como un acercamiento educacional, la economía ecológica (“eco-eco”) ofrece a los maestros la oportunidad de explorar estos temas tan vitales y actuales como el consumo, la capacidad de carga, el cambio climático y el desarrollo. Los estudiantes atacan con asuntos a través de una perspectiva integrada social-científica, tal y como lo tendrán que hacer como ciudadanos y trabajadores. Porque la economía ecológica expone el impacto social y medioambiental de las opciones económicas, ofrece un paradigma cuidadoso y sistemático que es más útil que la economía tradicional para entender y resolver problemas interconectados.

La economía ecológica permite a los estudiantes adquirir, integrar y aplicar importante sabiduría en distintas disciplinas. Dada la potencial complejidad, es acertado el enseñar ideas en secuencia que ayude a los estudiantes construir un entendimiento por capas. Lo siguiente es una introducción hacia distintas ideas esenciales de la economía ecológica y una descripción de actividades ejemplo que los maestros de preparatoria puedan utilizar para enseñar.

### Idea esencial 1:

#### *La economía existe dentro de un gran ecosistema.*

La economía ecológica yace sobre una poderosa razón: esa actividad humana, incluyendo la actividad económica, existe dentro de ecosistemas más grandes. Como el diagrama lo muestra, toda actividad humana (incluyendo la economía) requiere sacar materiales de un ecosistema y poner los desechos de regreso en el. (Nota: el posicionamiento de la economía en el centro refleja el hecho de que está contenida dentro de una biosfera mayor.

Esto no se refiere que los humanos son las especies más importantes o que el mundo natural no existe por sus necesidades solamente. Es importante aclarar estas ideas a los estudiantes).

Una investigación acerca de la interdependencia entre el medio ambiente y los humanos puede iniciar utilizando la vida diaria de los estudiantes. Por ejemplo, puede darse a los alumnos una categoría como el transporte, y preguntarles una

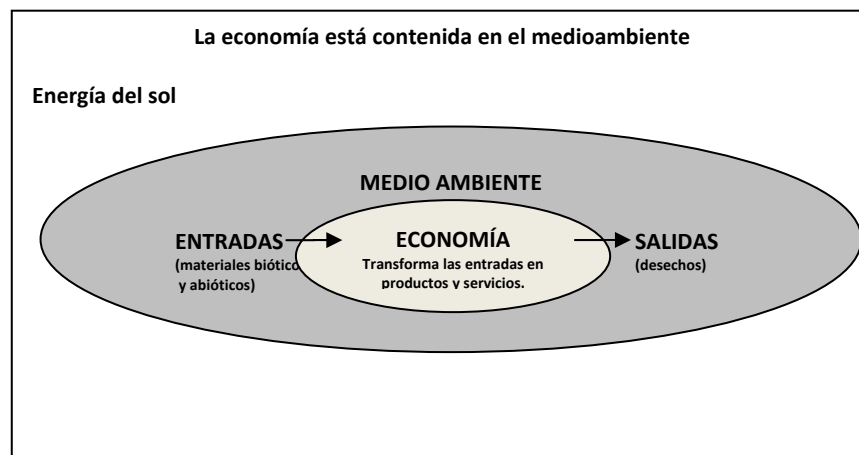


lista de todas las formas de transporte que han usado en los recientes días pasados (por ejemplo, carro, autobús, caminar, bicicleta). Por cada forma de transporte, los estudiantes deben aclarar la fuente de energía, intenta irte a los orígenes, e identifica a donde se irán los desechos. Por ejemplo, la gasolina en el carro, proviene del petróleo, que pudo haber sido del Medio Este, Venezuela o algún otro país. Los desechos (emisiones) se irán a la atmósfera y luego, posiblemente, ser absorbidos por árboles u otra forma de absorción de carbón. El mismo acercamiento puede ser utilizando electrolitos (¿de qué está hecho tu teléfono móvil?, ¿de dónde vienen sus

componentes?), o comida (¿Qué comiste ayer?, ¿de dónde provenían los ingredientes?, ¿hacia dónde se irán los desechos?). Dependiendo de los conceptos que sepan los estudiantes, es probable que no sepan las respuestas a las preguntas; sin embargo la actividad puede ser utilizada como introducción para alertarlos, llenar espacios en los conceptos aprendidos y generar preguntas para futura exploración.

Como siguiente paso, los estudiantes pueden examinar el concepto de la huella ecológica, una medida de la cantidad de territorio necesario para proveer los recursos necesarios para sostener un consumo de toda una población (o individuos) y absorber todo los desechos. Utilizando una calculadora electrónica (por ejemplo, [www.myfootprint.org](http://www.myfootprint.org)), los estudiantes pueden tomar un examen rápido para medir su propia huella. Las lecciones construidas por medio de examen rápido y los datos base pueden servir como cimientos para la economía ecológica.

Las actividades mencionadas previamente son puntos que ayudarán a los estudiantes comprender las ideas centrales de la economía ecológica: que todos los materiales vienen del medio ambiente y todos los desechos se regresan.



### Idea esencial 2:

*Los productos tienen un “ciclo de vida” que comienza con materiales de extracción y termina con el desecho, reúso o el reciclaje. Existen muchos impactos sociales y ambientales en cada etapa.*

Ya cuando los estudiantes se percatan

de que dependen de los recursos naturales para satisfacer sus necesidades, es más fácil conectarlo con los temas de manufactura y los ciclos de vida de productos. Para empezar, los alumnos pueden hacer una línea de tiempo para seguir la pista de los componentes de un producto desde la extracción de los materiales crudos hasta su disposición final. Por ejemplo, una línea de tiempo de un zapato deportivo se

extiende a 200 millones de años en el pasado (los orígenes del crudo en el vinyl) y los miles de años hacia el futuro (el tiempo que toma el plástico en deshacerse). Esta actividad motiva a los alumnos a preguntarse acerca de la producción y los desechos de cosas de uso diario, los impactos ambientales ocultos y la escasez de recursos naturales.

Como siguiente paso, los alumnos pueden investigar el “ciclo de vida” de algunos elementos, desde su extracción hasta su disposición final. Para brindar estructura, se debe de dar a los alumnos los pasos del ciclo de vida del producto elegido como base de la investigación: extracción de los materiales crudos, procesamiento/manufactura, transportación/distribución, consumo y disposición final. Para cada etapa, los alumnos deben identificar los materiales crudos, la energía y trabajo utilizados (entradas), desechos producidos (salidas), y el rol del medio ambiente como fuente de entradas y el “basurero” a donde las salidas se dirigen. Para una guía más específica, se le debe de dar a los alumnos una lectura rápida sobre como los diferentes productos son hechos, y que trabajen con el texto para identificar los materiales, el trabajo y la energía utilizada en cada etapa, así como también los desechos producidos. Libros como *Stuff: The Secret Lives of Everyday Things / Cosas: las vidas secretas de las cosas de la vida diaria*- de John C. Ryan y Alan Thein Durning, proveen historias concisas e interesantes sobre diferentes productos. Una investigación por internet como “producto+ciclo de vida” también arrojará muchos ejemplos, solo que algunos serán muy técnicos.

Así como los alumnos aprendieron a como calcular su huella ecológica, los ecosistemas están limitados en su habilidad de proveer recursos y absorber desechos. Esto significa un gran reto para los manufactureros. Para explorar este tema, equipos de estudiantes pueden “manufacturar” pancartas, tarjetas de saludo, posters u otros artículos de papel y pintarlos creando el menor desecho posible (ver “Eco-nomía ecológica: un reto para la manufactura”, páginas 101-102). Los puntos son premiados por sus técnicas de minimizar el desecho y la contaminación mientras aún producen un atractivo y útil producto. Por medio de discusión de preguntas después del ejercicio, los alumnos pueden considerar el impacto de ser evaluados en su esfuerzo para reducir la producción de basura. Muchos de los alumnos saben que sin un incentivo (ser evaluados), ellos no hubieran considerado el problema de los desechos más a fondo. Esto conlleva a examinar del concepto de externalidades de la economía (ver más abajo).

El estudio del ciclo de vida de un producto puede introducir a los alumnos a la ecología industrial, una rama de la ingeniería enfocada en diseñar sistemas industriales que operen bajo los principios de los sistemas naturales. Los alumnos podrán, por ejemplo, investigar temas actuales, acercamientos ecológicos hacia la manufactura que son utilizados hoy en día por grandes compañías como Ford, Interface y 3M. Arreglando prácticas industriales en un abanico es un medio útil para ayudar a los alumnos a evaluar diferentes acercamientos definidos como amigables con el



medio ambiente. Considerando, por ejemplo, acercamientos al producir desechos. Los puntos del abanico pueden incluir reciclaje, reducción (reducir desechos utilizando materiales más eficientemente) y eliminación (rediseñando procesos de producción para que los desechos sean utilizados como entradas, dando como resultado un sistema “cerrado”).

Los alumnos pueden investigar y evaluar la manera en las que varias compañías manejan sus problemas de contaminación industrial y los gases de invernadero. Mientras reducen la contaminación y las emisiones por medio de eficiencia es

beneficioso, deshaciendo los problemas eliminando las sustancias tóxicas y los combustibles es todavía mejor. Cuando se estudio estos temas, las clases de ciencia pueden enfocarse en la química de emisiones o en el impacto de la contaminación del aire, agua y tierra. Los alumnos de ciencias sociales pueden concentrarse en iniciativas, políticas y otros factores económicos que influyen la elección de negocios. Una vez que los alumnos comprendan los impactos en varias practicas, ellos podrán investigar problemas ambientales de compañías particulares y podrán identificar sus impactos, costos y beneficios. Como otro proyecto, los alumnos pueden crear material educativo para aconsejar el consumo de productos que no afecten al medio ambiente, basándose en el criterio que desarrollaron en su investigación.

### Idea esencial 3:

#### *Precio y costo no son lo mismo.*

Alumnos (y maestros!) frecuentemente se preguntan porque las opciones más “medio ambientales” son más caras. Los alumnos pueden explorar el asunto investigando la diferencia entre costo y precio y el concepto de externalidades. Un tema muy popular entre los adolescentes –automóviles- puede ser el parte aguas para comenzar una actividad. Primeramente, haga que los alumnos calculen el costo (en términos de dólar) de comprar y operar un carro. Después pídales que generen una lista de algunos otros costos potenciales de manejar: el impacto medio ambiental y social que no pagan, como las emisiones de carbono, el desgaste de los caminos, la contaminación y el cuidado de la salud. Esta sencilla actividad ayudará a los estudiantes a darse cuenta de el verdadero costo de manejar es absorbido por el público y que este oculto subsidiario hace que utilizar un auto y otras actividades artificialmente barato. Esto genera una clara introducción al concepto de externalidades- las consecuencias sin intención y los impactos de una acción.

Para profundizar su aprendizaje, los alumnos pueden evaluar los impactos políticos, intencionales y sin intención, en la escuela o en los distritos escolares y escribir un ensayo en donde sugieran cambios. Un alumno de preparatoria, estudiante de civismo por ejemplo, investigó la política del su distrito para comprar papel. Descubriendo que el impacto medioambiental no estaba dentro del criterio de selección, el estudiante recomendó que por lo menos el 25 por ciento del papel comprado por el distrito fuera reciclado y libre de cloro.

Los alumnos pueden investigar políticas nacionales o locales que tienen altos costos medioambientales. Por ejemplo



¿Cuál es el impacto en la tierra de las políticas urbanas de planeación que permiten el desarrollo expandido en lugar de motivar la vivienda aglomerada?, ¿Cómo las políticas dirigidas a la contaminación industrial afecta el desarrollo urbano? Un grupo de alumnos de preparatoria, trabajando en las oficinas locales, utilizaron un sistema geográfico de información para desarrollar una base de datos de contaminantes en “campos negros” (sitios industriales contaminados). Líderes comunitarios utilizaron esa base de datos para remediar y volver a desarrollar en estos sitios. Tales investigaciones producen muchas oportunidades para utilizar la información de primera mano disponible en internet y en los documentos de gobierno y otras fuentes.



#### Idea esencial 4:

#### *Los indicadores económicos deben contar para los costos sociales y medioambientales.*

Ningún estudio de economía podría estar completo sin la exploración del criterio por el cual el éxito de la economía es medido. El PIB, uno de los indicadores económicos principales, podría ser un buen inicio. Como introducción al concepto, los alumnos pueden identificar y describir el propósito de los indicadores utilizados cada día, como las calificaciones, los grados en los exámenes y las evaluaciones de trabajo. Posteriormente, pueden identificar indicadores económicos comunes como la tasa de desempleo y el índice de precio del consumo, o indicadores medioambientales como los grados de la calidad del aire y las cantidades de bacteria en las playas. Una vez que los alumnos entiendan el rol de los indicadores, ellos podrán continuar evaluando la exactitud del PIB – uno de los barómetros económicos más importantes- a la luz de metas sociales y medioambientales. Pida a los alumnos que identifiquen y comparen los impactos sociales, medioambientales y económicos en diversas actividades, como el crimen opuesto al trabajo voluntario, manejar contra caminar, sembrar vegetales o comprarlos. Los alumnos descubrirán que e el crimen, por ejemplo, genera una actividad económica y suma al PIB, a pesar de ser perjudicial para la sociedad. Asimismo, caminar tiene beneficios de salud y medioambientales obvios, es considerado económicamente “sin valor” porque, a diferencia de manejar, no se gasta dinero haciéndolo. Estos y otros ejemplos revelan que muchas actividades benéficas son ignoradas por el PIB mientras que actividades negativas benefician a la economía – una contradicción que llama a la cuestión el énfasis puesto en el PIB como un barómetro nacional del bienestar.

Los alumnos podrán asimismo explorar las conexiones entre el PIB y el medioambiente considerando el calor de los servicios proporcionado por la naturaleza. ¿Cuál es el valor monetario de la polinización producida por insectos o de el agua purificada proporcionada por la tierra? (Junto con otros tópicos, los datos están disponibles en Internet así como también de otras fuentes). Esta investigación conlleva a la pregunta del como (o si) el valor del servicio del sustento de la vida de la naturaleza es contabilizado en la economía por el

PIB. Por supuesto, el punto no es sugerir que la naturaleza es tan útil como al dinero al que nos apegamos, más bien es demostrar que el valor económico de la naturaleza es ignorado por la teoría economía tradicional y atrincherada políticas económicas.

Los maestros pueden extender las actividades del PIB investigando otras medidas, como el Indicador del Progreso Genuino (IPG). Como el PIB, el IPG mide el valor monetario de las transacciones y actividades. Sin embargo, a diferencia del PIB, el IPG resta el valor de las actividades negativas, como el crimen, la contaminación y el

agotamiento de los recursos naturales, y suma el valor de las actividades positivas, como el trabajo comunitario o voluntario y los servicios proporcionados por los ecosistemas. Mientras que el PIB mide la actividad económica solamente, no hace distinción entre el bien y el mal, el IPG mide el progreso nacional combinando economía, sociedad y medioambiente distinguiendo entre lo “bueno” y lo “malo”.

Comparando el PIB y el IPG, los alumnos aprenderán que el progreso combinando economía, sociedad y medioambiente, medido por el IPG, está decreciendo a pesar de que el PIB continúa en aumento. Esto llama a la cuestión de la práctica de medir indicadores económicos, sociales y medioambientales por separado como si no estuvieran relacionados. Para aplicar su sabiduría, los alumnos pueden utilizar datos de su comunidad para desarrollar e investigar indicadores de salud, transporte, medio ambiente, educación y otras categorías. El “reporte” del resultado de la comunidad puede ser organizado por medio de preguntas como: ¿En qué punto estamos en este indicador?, ¿Cómo llegamos aquí?, ¿En dónde nos gustaría estar?, y ¿Cómo llegaremos ahí? Esta actividad proporcionará una oportunidad para que los alumnos usen como primera fuente, información de agencias gubernamentales, institutos de investigación y otras fuentes.

La economía ecológica ofrece a los maestros un punto de entrada accesible para tocar asuntos importantes de la actualidad. Al requerir la evaluación de los opciones económicas a la luz de los impactos medioambientales y sociales, el tópico produce oportunidades para los educadores de ciencia y de estudios sociales integrar el contenido y desarrollar investigaciones retadoras. Más aun, la economía ecológica permite a los alumnos que apliquen su sabiduría de muchas maneras, haciendo que el aprendizaje los motive y los comprometa. ¿Quién iba a pensar que la economía pudiera ofrecer tanto?.

---

*Susan Santone es Directora de Creative Change Educational Solutions (Soluciones de Cambio Educativas Creativas) en Ypsilanti, Michigan y es la autora de “Economics for the Common Good: A Curriculum for Building a Sustainable Economy”.*

*Traducido por Michelle Bortoni, Licenciada en Ciencias de la Comunicación y maestra de inglés, México.*

# ECO-NOMÍA: UN RETO DE MANUFACTURA

**En esta simulación práctica, los alumnos deben producir manteles, tarjetas o un poster produciendo la menor basura y contaminación posible – un reto medioambiental enfrentado por muchos manufactureros.**

**Preguntas guía:** ¿Cómo puede la escasez afectar las prácticas de producción?

**Tiempo:** 15 minutos para preparar, 45 minutos para la actividad.

**Materiales:** Para cada grupo de 4 alumnos, 1 brocha, 1 pieza de papel se trabajo, 1 taza de agua, hojas de papel periódico, toallas de papel, 2 colores de pintura; una clara y una oscura (ejemplo amarillo y negro), la actividad impresa (ver pág. 102).



## Procedimiento

1. Acomodar los escritorios en grupos de 4. Asegurar que cada equipo tenga suficiente espacio de trabajo. Distribuir los materiales.
2. Explicar que ellos “fabricarán” manteles, tarjetas de felicitación, posters u otros elementos con la intención de producir la menor basura y contaminación posible. Hacer que cada grupo escoja un nombre para la compañía y asigne roles (ver Hoja de Trabajo).
3. Como clase, lea las guías en la hoja de trabajo. Enfaticé los criterios importantes, las oportunidades para ganar puntos y posible reducción de puntos. Como está señalado en los puntos 5 y 6, explique que después de que produzcas sus artículos, sus niveles de gasto de papel y contaminación de agua serán medidos y registrados. Los puntos extra serán otorgados al equipo (s) que haya gastado menos agua y la mantenga lo más limpia posible.
4. Permita 15 o 20 minutos para que los alumnos hagan su actividad. Durante este tiempo, visite cada grupo para asegurarse de que estén trabajando. Puede comenzar a otorgar puntos por las técnicas creativas (guía 3) o reducir puntos por no limpiar las herramientas (guía 2) o utilizar herramientas “ilegales” (guía 4).
5. Cuando los equipos hayan terminado, haga que muestren sus creaciones y sus herramientas y mida y registre el papel gastado y la contaminación del agua tal y como se muestra en las guías 5 y 6. Otorgue puntos por el diseño más creativo (guía 1) y reduzca puntos por no limpiar los herramientas de trabajo (guía 2)

## Reflexión

Discuta las respuestas de los grupos con las preguntas de reflexión a continuación:

1. ¿Qué retos crees que enfrentan ingenieros, manufactureros y diseñadores?, ¿Has pensado en estos asuntos antes? *(Posibles respuestas: Como utilizar los materiales eficientemente, como manejar los desechos y reducir la contaminación).*

2. ¿Qué dificultades surgieron con tu equipo en el proceso? *(Grabe las respuestas).*
3. ¿Qué estrategias utilizaste para reducir la basura producida y mantener el agua limpia?

*(Posibles respuestas: tratar de*

*utilizar la mínima pintura posible; limpiar la brocha en el papel ya usado para no ensuciar el agua).*

4. ¿Qué hubiera hecho más fácil el mantener el agua limpia y no producir tanto desecho? Por ejemplo, que herramientas hubieras utilizado? *(Posibles respuestas: Otras herramientas hubieran sido útiles, como una herramienta para pintar que no absorba tanta pintura como un pincel. Ayude a los alumnos a considerar como el equipo adecuado puede ayudar a los manufactureros a producir menos desecho y prevenir la contaminación: por ejemplo, las compañías de carro han mejorado el equipo de pintura en spray para reducir el desecho. Enfaticé que el acceso a la información puede jugar un rol muy importante: los manufactureros deben saber estrategias para prevenir la contaminación y utilizarlas).*
5. ¿Si no hubieras sido evaluado por la limpieza del agua o por la cantidad generada de basura, crees que le hubieras puesto tanta atención a estos aspectos? *(Es probable que los alumnos admitan que no le hubieran puesto atención a la basura y a la contaminación del agua si no se les hubiera evaluado por ello. Esto expone la pregunta de cómo los incentivos afectan el comportamiento económico. Sin multas por el desgaste de recursos o recompensas tales como reducción de impuestos por incrementar la eficiencia, las empresas probablemente ignoren estos asuntos. Más aún, las políticas económicas vigentes frecuentemente incrementan el comportamiento ambiental destructivo. Subsidios por minar por ejemplo, pueden hacer el proceso de reciclaje más costoso que utilizar metales y papeles “vírgenes”).*
6. Proporcione ejemplos de cómo su equipo ha trabajado en conjunto.
7. ¿Qué nuevas preguntas te hizo pensar esta actividad?

**Extensión:** Haga que los alumnos investiguen producciones industriales “verdes” emergentes investigando una compañía que esté tomando pasos para reducir la contaminación y los desechos. Ejemplos para incluir: Johnson and Johnson (reducciones en empaquetado y utilización de papel); Cargill and Dow Chemical (uso de plásticos biodegradables); Interface Carpet (alquiler y reciclaje de azulejos y alfombras); Kafus Environmental Industries (materiales de fibras naturales).

# HOJA DE TRABAJO

**Preguntas Guía:** ¿Como la escasez puede afectar las prácticas productivas?

**Fondo:** Los manufactureros enfrentan muchos retos para decidir qué recursos utilizar en producción y cómo manejar los desechos y la contaminación. En esta actividad, se trabajará en equipos para fabricar un mantel generando la menor cantidad de basura y contaminación posible.

**Elegir un nombre para la compañía:** \_\_\_\_\_

Asignar un rol a cada integrante del grupo:

- El *Ingeniero de Producción* cortará el papel de tamaño necesario, con consentimiento del grupo, y decidirá qué hacer con los sobrantes.
- El *Director Artístico* utilizará la pintura para decorar, con el consentimiento del grupo.
- El *Ingeniero de Higiene* proporcionará la información sobre como minimizar los desechos, el desperdicio y la contaminación.
- El *Director de Comunicación* llevará el registro de las respuestas a las preguntas.

Guía para diseño	Puntos
1. Crea un atractivo mantel que mida 20cm x 15cm (8" x 6"). Cada pieza debe ser decorada por lo menos con 2 colores de pintura. La decoración debe de cubrir por lo menos el 25% del área del mantel (una cara solamente). <b>Se obtendrán 10 puntos por seguir las anteriores instrucciones; se reducirán puntos de no seguirlas. El diseño más creativo ganará 10 puntos extras.</b>	
2. Limpie las brochas cuando se cambie el color y cuando se termine de trabajar. Se obtendrán 10 puntos por limpiar completamente las herramientas entre colores y al final de la actividad. <b>Pueden ser reducidos hasta 10 puntos por herramientas sucias.</b>	
3. <b>Se otorgarán hasta 10 puntos por técnicas creativas que reduzcan el uso de papel y minimizen la contaminación del agua.</b>	
4. Utilicen solo los materiales otorgados. <b>Se reducirán hasta 10 puntos por utilizar ropa, escritorio, manos, etc. para limpiar la pintura.</b>	
5. Gasten el menos papel posible; al final de la actividad, cada papel sobrante será contado como basura. La superficie del lugar de trabajo estará protegida por papel periódico, pero es importante mantenerlo lo más limpio posible. Cada parte del periódico que esté sucia, será considerado basura. Una vez que se termine la actividad, mide el papel sucio y sobrante y registra la cantidad en centímetros cuadrados aquí: _____ <b>El equipo con la menor cantidad de papel manchado o gastado ganará 10 puntos extras.</b>	
6. Una vez que limpie las brochas y las herramientas, mantén el agua lo más limpia posible para minimizar la contaminación cuando el agua se deseche. Cuando termines la actividad, mide la contaminación mojando la brocha en el agua sobrante y pinta sobre esta hoja. _____ <b>El equipo con el agua más limpia ganará 10 puntos extras.</b>	

**Preguntas para reflexionar:** Discute estas preguntas con los integrantes de tu grupo. El Director de Comunicación escribirá las ideas clave en formato para entregar.

1. ¿Qué retos presenta la escasez para los ingenieros?, ¿Han pensado acerca de estos asuntos antes?
2. ¿Qué dificultades se presentaron en el equipo durante el proceso?
3. ¿Qué estrategias utilizaron para reducir el desperdicio y mantener el agua limpia?
4. ¿Qué hubiera facilitado el mantener el agua limpia y reducir el desperdicio? Por ejemplo, ¿qué herramientas hubieran utilizado?, ¿Qué información hubiera sido útil?
5. Si no hubieran sido evaluados por qué tan limpia el agua quedó o la cantidad de basura producida, ¿piensan que le hubieran puesto tanta atención a estos asuntos?, ¿Por qué?
6. Compartan ejemplos de cómo el equipo trabajó en conjunto.
7. ¿Qué nuevas preguntas les surgieron a raíz de la actividad?