



Dirección General de Asuntos
del Personal Académico

SITUACIONES DE ENSEÑANZA PARA FOMENTAR EL APRENDIZAJE ACTIVO

RECOLECCIÓN A ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

PROYECTO PAPIME PE 109924

“FOMENTANDO EL APRENDIZAJE ACTIVO EN LA ENSEÑANZA DEL DESARROLLO
SOSTENIBLE EN LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL A TRAVÉS DE LA INNOVACIÓN
EDUCATIVA”

Unidad Temática II. El ciclo del manejo de los residuos sólidos

Situación de enseñanza “El ciclo del manejo de los residuos sólidos”

Objetivo de aprendizaje:

Describir las etapas del manejo de residuos sólidos (generación, recolección, transporte, tratamiento y disposición final), analizando los factores sociales y ambientales que influyen en este proceso, con base en datos de estudios realizados en México.

Recursos digitales:

- **Genially** (para presentaciones interactivas y gamificación).
- **Nearpod** (para actividades sincrónicas con cuestionarios y debates).
- **Quizizz** (evaluaciones gamificadas).
- **Padlet** (lluvia de ideas y colaboración).
- **Google Maps/Earth** (para ubicar vertederos y plantas de tratamiento).

Para el cumplimiento de esta situación de enseñanza, se desarrollarán tres actividades que harán uso de las aplicaciones Quizizz, Genially y Padlet.

A continuación se describe cada actividad.

Actividad 1. Gamificación “Salvemos al planeta”

Objetivo:

Reforzar el conocimiento sobre el ciclo de manejo de residuos sólidos y los factores sociales/ambientales mediante gamificación (Quizizz y Genially Escape Room).

Introducción:

La actividad se presentará en dos momentos, en el primero, se desarrollará en la aplicación de Quizizz, por lo que se proponen 15 preguntas para que se lleve a cabo esta actividad.

Para la segunda parte se deberá diseñar de manera previa un Escape Room a través de la aplicación de Genially.

Estas actividades no tendrán una calificación, pues se ha diseñado para que los estudiantes reflexionen sobre los conocimientos que han adquirido.

Parte 1: Quizizz

Instrucciones para el docente:

1. Accede a tu cuenta en **Quizizz** (o créala si no la tienes).
2. Haz clic en "**Crear**" y selecciona "**Quiz**".
3. Usa las preguntas que te propongo a continuación (o modifícalas según tus necesidades).
4. Configura el juego con un límite de tiempo por pregunta (sugiero 20-30 segundos para mantener el ritmo).
5. Comparte el código del juego con tus estudiantes para que puedan unirse.

Preguntas para el juego:

1. **¿Cuál es la primera etapa del manejo de residuos sólidos?**
 - a) Transporte
 - b) Generación
 - c) Tratamiento
 - d) Disposición final

2. **En México, ¿qué porcentaje de residuos se recicla aproximadamente?**
 - a) 5% (Dato SEMARNAT)
 - b) 30%
 - c) 50%
 - d) 75%

3. **¿Qué factor social influye más en la baja tasa de reciclaje?**
 - a) Falta de educación ambiental
 - b) Exceso de plantas de tratamiento
 - c) Altos impuestos

4. **Verdadero/Falso: Los rellenos sanitarios son la mejor opción ambiental para todos los tipos de residuos.**
 - Falso (No para orgánicos/reciclables).

5. **¿Qué gas peligroso se genera en vertederos mal manejados?**
 - a) Oxígeno
 - b) Metano
 - c) Nitrógeno

6. **¿Cuál es el principal problema ambiental de la incineración?**
 - a) Consume mucha agua
 - b) Emite CO₂ y tóxicos
 - c) Es muy costosa

7. **Ejemplo de factor ambiental en el manejo de residuos:**
 - a) Contaminación de suelos
 - b) Desempleo

- c) Tradiciones culturales

8. ¿Qué ciudad en México tiene uno de los rellenos sanitarios más grandes?

- a) Guadalajara
- b) Monterrey
- c) Ciudad de México (Bordo Poniente)

9. Verdadero/Falso: La separación de residuos es obligatoria por ley en todo México.

- Falso (Solo en algunas ciudades).

10. ¿Qué material tarda más en degradarse?

- a) Papel
- b) Vidrio (4,000 años)
- c) Restos de comida

11. ¿Qué app mexicana promueve el reciclaje con recompensas?

- a) EcoFilter
- b) ReciclaMX
- c) Uber

12. ¿Qué se necesita para mejorar el manejo de residuos?

- a) Solo tecnología
- b) Participación ciudadana y políticas públicas
- c) Más vertederos

13. ¿Qué etapa del ciclo evita la contaminación por lixiviados?

- a) Generación
- b) Tratamiento (Ej: compactación)
- c) Transporte

14. Dato clave: En México, ¿cuántos kg de basura genera una persona al día en promedio?

- a) 0.5 kg
- b) 1.2 kg (Dato INEGI)
- c) 3 kg

15. **¿Qué harías para reducir residuos en tu escuela?** (Pregunta abierta).

Cómo usar el juego en clase:

1. Introducción:

- Explica a los estudiantes que el juego es una forma divertida de repasar los conceptos clave de la unidad.
- Proporciona el código del juego para que se unan desde sus dispositivos.

2. Durante el juego:

- Monitorea el progreso de los estudiantes y anímalos a participar.
- Usa los resultados para identificar áreas donde necesiten más claridad.

3. Después del juego:

- Revisa las respuestas incorrectas más comunes y aclara dudas.
 - Reflexiona con los estudiantes sobre lo aprendido y cómo aplicarlo en su vida diaria.
-

Ubicación del cuestionario en Quizizz

El cuestionario lo puede encontrar en el siguiente link para que sea utilizado con los estudiantes.

<https://quizizz.com/embed/quiz/67e20c7c03078d270f70a772>

Parte 2: Breakout en Genially

Instrucciones para el docente:

- Diseña un **Escape Room** con 5 diapositivas en Genially, temática: "*Misión: Limpiar la ciudad*".
- Incluye acertijos, puzzles y retos basados en el ciclo de residuos.

Instrucciones para los estudiantes:

- Trabajan en equipos para resolver los retos en 20 minutos.
 - Usan pistas de las clases anteriores.
-

Roles y Tiempos

- **Docente:**
 - En aula: Explica reglas (5 min), monitorea progreso en Quizizz/Escape Room (25 min).
 - Fuera del aula: Sube el Escape Room a Genially y enlace de Quizizz a Classroom.
 - **Estudiantes:**
 - En aula: Resuelven Quizizz (15 min) y Escape Room en equipos (25 min).
 - Fuera del aula: Revisan infografías y datos para prepararse.
-

Evaluación:

- Puntaje en Quizizz (individual).
- Rúbrica para Breakout de Genially (individual).

Nota: Esta actividad integra **aprendizaje activo** (toma de decisiones), **gamificación** (competencia, narrativa) y **pensamiento crítico** (análisis de problemas reales).

Ubicación del breakout en Genially

Esta actividad la puede encontrar en el siguiente link para que sea utilizada con los estudiantes.

<https://view.genially.com/67eb292c438bcee6c158b77a/interactive-content-salvemos-el-planeta>

Cuestionario de Satisfacción y Aprendizaje: Actividad "Salvemos el Planeta"

Objetivo: Evaluar la experiencia de los estudiantes con la gamificación (Quizizz y Escape Room), su nivel de aprendizaje y sugerencias de mejora.

Instrucciones:

- Responde con honestidad.
- Escala: **1 (Totalmente en desacuerdo) – 5 (Totalmente de acuerdo)**.

Sección 1: Satisfacción con la Actividad

1. **La combinación de Quizizz y el Escape Room hizo la actividad más dinámica y divertida.**
 - 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○
2. **Las instrucciones para ambas actividades (Quizizz y Escape Room) fueron claras.**
 - 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○
3. **El tiempo asignado para cada actividad fue suficiente.**
 - 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○

Sección 2: Aprendizaje Adquirido

4. **Ahora comprendo mejor las etapas del manejo de residuos sólidos.**
 - 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○
5. **Las preguntas del Quizizz reforzaron conceptos clave vistos en clase.**
 - 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○
6. **Esta actividad me hizo reflexionar sobre cómo puedo contribuir a reducir residuos en mi vida diaria.**
 - 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○

Sección 3: Sugerencias de Mejora

7. **¿Qué parte de la actividad disfrutaste más?**
 - Quizizz
 - Escape Room

- Ambas por igual
- Ninguna

8. **¿Qué dificultades encontraste durante la actividad?** (Marca todas las que apliquen)

- Tiempo insuficiente
- Instrucciones poco claras
- Problemas técnicos (internet, acceso a apps)
- Contenido muy difícil/fácil
- Otra: _____

Situación de Enseñanza: "Fotografiando el Ciclo de Residuos en Nuestra Escuela"

Objetivo:

Identificar y documentar mediante fotografías las etapas del manejo de residuos sólidos dentro de la escuela (generación, separación, almacenamiento y disposición), analizando críticamente su eficiencia y proponiendo mejoras basadas en datos reales.

Competencias:

- Pensamiento crítico (análisis de problemas reales).
 - Trabajo colaborativo y creatividad.
 - Conciencia ambiental aplicada.
-

Recursos:

- **Cámaras o celulares** (para fotografía).
 - **Padlet** (para subir fotos y comentarios).
 - **Canva/Genially** (para presentar propuestas).
 - **Google Sheets** (para tabular datos).
-

Actividades Detalladas

1. Investigación y Documentación Fotográfica (Fuera del Aula - 1 semana)

Docente:

- Organiza equipos de 3-4 estudiantes y asigna una etapa del ciclo:
 1. **Generación:** Fotografiar puntos de generación (aulas, cafetería, patios).
 2. **Separación:** Capturar contenedores (o falta de ellos) y su uso.
 3. **Almacenamiento:** Zonas de acumulación (basureros, áreas externas).
 4. **Disposición:** ¿Cómo se retiran los residuos? (camiones, vertederos cercanos).

Estudiantes:

- Toman al menos 5 fotos por etapa y las suben a **Padlet**, con descripciones breves.
- Registran datos cuantitativos (ej: "En el patio hay 3 botes de basura, pero ninguno para orgánicos").

2. Análisis Colectivo (Aula - 2 sesiones)

Docente:

- proyecta el Padlet y guía un debate con preguntas críticas:
 - "¿Qué etapas están bien implementadas y cuáles no?"
 - "¿Qué factores sociales (hábitos) o ambientales (olor, plagas) observaron?"

Estudiantes:

- Cada equipo presenta sus hallazgos en 5 minutos.
 - Usan **Google Sheets** para crear una tabla con: **Problema** (ej: "No hay separación"), **Causa** (ej: "Falta de contenedores"), **Impacto** (ej: "Todo termina en basura común").
-

3. Propuestas de Mejora (Aula y Fuera del Aula - 1 semana)

Docente:

- Pide a los equipos elegir **una etapa** para proponer mejoras, usando:
 - **Canva/Genially:** Diseñan una campaña gráfica (cartel digital).
 - **Modelo físico:** Maqueta o prototipo (ej: contenedor de compostaje).

Estudiantes:

- Investigan soluciones aplicables (ej: "Composteras para orgánicos", "Charlas de concientización").
 - Crean sus propuestas y las comparten en Padlet.
-

4. Feria de Soluciones (Aula - Sesión Final)

Docente:

- Organiza una "feria" donde los equipos exponen sus propuestas.
- Invita a personal directivo o mantenimiento para evaluar viabilidad.

Estudiantes:

- Explican su solución con:
 - **Fotos originales** (antes).
 - **Diseño/prototipo** (después).
 - **Beneficios esperados** (ej: "Reduciríamos un 30% de residuos").
-

Evaluación

- **40%** Documentación fotográfica y análisis (Padlet + Google Sheets).
- **30%** Creatividad y viabilidad de la propuesta (Canva/Genially o modelo).

- **20%** Presentación oral (claridad, argumentos).
- **10%** Participación en debates.

Nota: Esta actividad vincula **aprendizaje vivencial** (fotografía de problemas reales) con **prototipado de soluciones**, fomentando ownership del problema ambiental.

Rúbrica de Evaluación:

Niveles: Excelente (4), Bueno (3), Satisfactorio (2), En Proceso (1)

Crterios	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	En Proceso (1)
Documentación Fotográfica (Padlet)	Fotografías claras, completas (5+ por etapa) y con descripciones detalladas que evidencian análisis crítico.	Fotografías completas (5 por etapa) con descripciones básicas. Algunas imágenes poco claras.	Fotografías insuficientes (<5 por etapa) o descripciones vagas. Falta evidencia de etapas.	Fotografías faltantes o irrelevantes. Sin descripciones o muy genéricas.
Análisis de Datos (Google Sheets)	Tabla con problemas, causas e impactos bien estructurada, con datos cuantitativos y ejemplos concretos.	Tabla completa pero con algunos datos genéricos. Falta profundidad en causas/impactos.	Tabla incompleta o con información repetitiva. Sin datos cuantitativos.	Datos desorganizados o ausentes. No se relacionan con las fotos.
Propuesta de Mejora (Canva/Genialy o prototipo)	Solución creativa, viable y bien fundamentada. Incluye diseño/prototipo o detallado y beneficios medibles.	Solución viable pero poco innovadora. Diseño/prototipo o presente pero sin detalles.	Propuesta genérica sin justificación clara. Diseño/prototipo o incompleto.	Propuesta irrelevante o incoherente. Sin diseño/prototipo.
Presentación Oral	Exposición clara, con argumentos sólidos y uso de evidencias (fotos, datos). Responde preguntas con seguridad.	Exposición clara pero con algunos vacíos en argumentos. Usa evidencias básicas.	Exposición confusa o lectura de notas. Evidencias poco relevantes.	No comunica ideas efectivamente. Falta de preparación.

Criterios	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	En Proceso (1)
Trabajo Colaborativo	Equipo organizado, roles definidos y contribución equitativa. Muestra alta participación en debates.	Equipo funcional, pero algunos miembros participan menos. Buena interacción en clase.	Desequilibrio en roles. Participación limitada en discusiones.	Falta de colaboración. Miembros desconectados.

Cuestionario de Satisfacción

Objetivo: Evaluar la experiencia de aprendizaje, satisfacción y aplicabilidad de la actividad.

Instrucciones:

Marca según tu experiencia (1 = Totalmente en desacuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo). Las respuestas son anónimas.

Sección 1: Experiencia de Aprendizaje

1. **La actividad me ayudó a comprender mejor las etapas del manejo de residuos en mi escuela.**
 1 2 3 4 5
2. **Al fotografiar los residuos, identifiqué problemas que no había notado antes.**
 1 2 3 4 5

Sección 2: Satisfacción con la Actividad

3. **Me gustó documentar el problema a través de fotografías.**
 1 2 3 4 5
4. **El uso de Padlet/Google Sheets fue útil para organizar y compartir información.**
 1 2 3 4 5
5. **El tiempo asignado fue suficiente para completar la actividad.**
 1 2 3 4 5

Sección 3: Aplicabilidad

7. **Las propuestas de mejora que desarrollamos son aplicables en la escuela.**
 1 2 3 4 5
8. **Ahora tengo ideas concretas para reducir residuos en mi vida diaria.**
 1 2 3 4 5

Sección 4: Retroalimentación Abierta

9. **¿Qué parte de la actividad fue más valiosa para ti?**
-

Beneficios:

- Evalúa **conocimientos, habilidades documentales** y **conciencia ambiental**.
 - Combina datos cuantitativos (escala) con cualitativos (sugerencias).
 - Diseño adaptable para primaria/secundaria
-

Ubicación del cuestionario de satisfacción

El cuestionario se encuentra disponible para que sea aplicado al termino de las dos actividades mediante el siguiente link:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScJeri4GgfG2K2tO_mk75VNzKzButOauqCSXnIIFmMzqacwWA/viewform?usp=sharing
