Producto competencial

Mariana Cadavid

Emmanuel Gil

María José Martínez

Stefany Preciado

Mariana Zúñiga

10-1

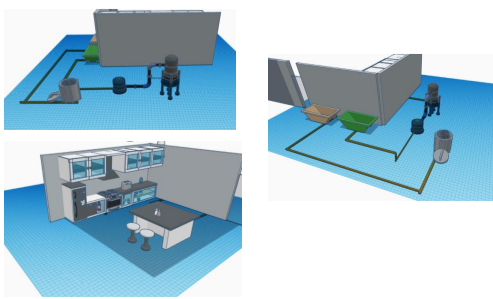
Física

Jonathan D. Bonilla A.

Marzo 2025

San Juan Bautista

**Prototipo y Descripción de su Funcionamiento**

El proyecto que hemos desarrollado está diseñado para aprovechar al máximo los residuos orgánicos y transformarlos en algo útil en lugar de simplemente desecharlos. Hemos creado un prototipo que simula dos procesos: compostaje y producción de biogás.

* **Compost:** Los residuos orgánicos se colocan en un contenedor. Cuando este se llena, los residuos se trasladan a un deshidratador que los seca, convirtiéndolos en compost. En el diseño virtual, podemos ver cómo están organizados estos elementos.
* **Biogás:** En la segunda parte, los residuos se colocan en un biodigestor, donde se descomponen y liberan gas metano. Este gas es almacenado en una pipa. En el diseño virtual muestra el recorrido que sigue el gas desde el biodigestor hasta su almacenamiento, y cómo se valida si el gas está apto para su uso mediante una válvula y un LED.

**Funcionamiento del Prototipo:**

1. **Fase de Compost:**
   * **Residuos en el contenedor:** Los residuos orgánicos se colocan en un contenedor.
   * **Deshidratación:** Cuando el contenedor se llena, los residuos pasan al deshidratador, que los seca para transformarlos en compost.
   * **Compost listo para uso:** Una vez que los residuos están deshidratados, se convierten en compost, listo para usarse como fertilizante.
2. **Fase de Producción de Biogás:**
   * **Residuos en el contenedor:** Los residuos orgánicos se colocan en un contenedor.
   * **Residuos en el biodigestor:** Los residuos pasan a el biodigestor, donde se descomponen y liberan gas metano
   * **Liberación y transporte del gas:** El gas se traslada por tubos hasta una pipa de almacenamiento.
   * **Validación de gas apto para uso:** Cuando el gas llega a la pipa, se indica cómo se activa con una válvula y un LED si el gas es apto para su uso. Si es apto, el LED se enciende; si no lo es, el LED se apaga.

**Razones del Funcionamiento de Acuerdo a los Conceptos de la Dinámica**

El funcionamiento de nuestro prototipo se basa en conceptos clave de la dinámica, específicamente en las fuerzas que afectan el movimiento de los objetos y cómo interactúan dentro del sistema.

**1. Compostaje:**

En el primer paso del proyecto, los residuos orgánicos se colocan en un contenedor. Cuando el contenedor está lleno, pasa a un deshidratador.

* **Fuerza Normal:** Es la fuerza que evita que los residuos caigan hacia abajo dentro del contenedor. La fuerza normal actúa cuando los residuos están en contacto con las paredes del contenedor, empujándolos hacia arriba para que no se caigan.
* **Peso:** Todos los residuos tienen masa, y eso genera un peso que los hace ir hacia abajo debido a la gravedad. Este peso hace que los residuos se acumulen en el fondo del contenedor.

**2. Biogás:**

En la segunda parte, los residuos se ponen en un biodigestor donde se descomponen y liberan gas metano. Este gas se transporta a través de tubos hasta una pipa donde se almacena.

* **Fuerza Normal:** Es la fuerza que evita que los residuos caigan hacia abajo dentro del contenedor. La fuerza normal actúa cuando los residuos están en contacto con las paredes del contenedor, empujándolos hacia arriba para que no se caigan.
* **Peso:** Todos los residuos tienen masa, y eso genera un peso que los hace ir hacia abajo debido a la gravedad. Este peso hace que los residuos se acumulen en el fondo del contenedor.
* **Fuerza de Fricción:** Aunque el gas se mueve con facilidad, hay algo de fricción entre el gas y las paredes de los tubos. Esto puede hacer que el gas se mueva un poco más despacio de lo que sería ideal.

**Las Tres Leyes de Newton:**

* **Primera Ley de Newton (Ley de la Inercia):** Los residuos y el gas tienden a mantenerse como están. Si no les aplicamos una fuerza (como moverlos o hacer que el gas se mueva), seguirán en su estado actual, ya sea en reposo o en movimiento.
* **Segunda Ley de Newton (dinámica):** Cuanto más fuerte empujemos los residuos o el gas, más rápido se moverán. La aceleración depende de la fuerza que aplicamos y la cantidad de masa que tienen los objetos.
* **Tercera Ley de Newton (Acción y Reacción):** Cuando el gas se mueve por los tubos, empuja contra las paredes de los tubos, y las paredes lo empujan de vuelta con la misma fuerza, pero en la dirección opuesta. Lo mismo pasa cuando movemos los residuos en el contenedor, la fuerza que aplicamos para moverlos genera una reacción.

**Avances de Implementación y Análisis de Datos de los Posibles Resultados**

En esta etapa del proyecto, hemos avanzado principalmente en el diseño y la planificación, y aunque aún no hemos construido el prototipo físico, ya contamos con un diseño virtual detallado y una maqueta física que nos permite visualizar cómo funcionará el sistema.

**Avances de Implementación:**

1. **Diseño Virtual del Prototipo:** Gracias al diseño virtual, hemos podido modelar todo el sistema, desde el contenedor para residuos hasta el biodigestor y el sistema de almacenamiento de biogás. El diseño nos ha permitido planificar el flujo de los residuos y el gas, asegurándonos de que todo el proceso funcione de manera eficiente antes de construirlo físicamente.
2. **Maqueta Física:** Para tener una representación más clara de cómo será el proyecto en la realidad, hemos creado una maqueta física. Aunque no tiene los componentes electrónicos ni los sistemas completos, nos ayuda a visualizar el tamaño, la disposición y cómo estarán conectados los diferentes elementos del sistema. Esto nos ha dado una mejor idea de los desafíos que podríamos enfrentar en la implementación final.
3. **Análisis de Componentes:** A pesar de que no tenemos el sistema operativo, hemos analizado los materiales y los componentes necesarios para cada parte del prototipo. Por ejemplo, los materiales para el contenedor y el biodigestor han sido seleccionados de acuerdo con las necesidades del proyecto, y hemos identificado los sensores que utilizaríamos.

**Análisis de Datos de los Posibles Resultados:**

Aunque no hemos implementado el prototipo final, podemos hacer algunas predicciones y análisis basados en los cálculos y la teoría detrás del diseño.

los posibles resultados que esperamos cuando completemos el proyecto:

1. **Eficiencia del Proceso de Deshidratación:** Según el diseño, el deshidratador debería ser capaz de reducir la humedad de los residuos entre un 70% y un 80% en un período de 2 a 3 horas. Si todo funciona como esperamos, este proceso ayudará a que los residuos sean aptos para convertirse en compost de manera eficiente.
2. **Compost de Alta Calidad:** La idea es que los residuos deshidratados, al final del proceso, se conviertan en compost rico en nutrientes. Aunque no hemos llegado a la etapa de compost, creemos que, si la deshidratación es exitosa, el compost resultante será de buena calidad y servirá para enriquecer el suelo.
3. **Generación de Biogás:** El biodigestor debería ser capaz de producir gas metano a medida que los residuos se descomponen. Aunque no podemos medir la producción de gas aún, según los cálculos teóricos, esperamos que el biodigestor libere gas suficiente para almacenarlo en la pipa. Una vez que el gas llegue a un nivel óptimo, los sensores deberían indicar que el gas es apto para su uso.

**Posibles Resultados con la Implementación Final:**

Cuando logremos construir el prototipo completo y funcional, esperamos lo siguiente:

1. **Reducción de Residuos:** Uno de los principales objetivos de este proyecto es reducir la cantidad de residuos orgánicos. Si todo funciona correctamente, deberíamos ser capaces de transformar una gran parte de estos residuos en compost o biogás, lo cual será beneficioso para el medio ambiente.
2. **Generación de Energía Renovable:** El biogás generado por el biodigestor puede ser utilizado para producir energía. Este es uno de los principales beneficios del proyecto, ya que contribuiría al uso de fuentes renovables de energía y reduciría nuestra dependencia de combustibles fósiles.
3. **Compost Utilizable:** El compost generado debería ser un material nutritivo y útil para mejorar la calidad del suelo. Esto puede ser útil tanto en huertas urbanas como en la agricultura en general, lo que ayudaría a fomentar prácticas agrícolas más sostenibles.
4. **Monitoreo de Gas Eficiente:** Los sensores deberían permitirnos conocer en tiempo real si el gas producido es apto para su uso, lo que garantizaría la seguridad en el proceso y evitaría el desperdicio de gas.

**análisis de los datos de las encuestas**

**segunda etapa del método científico**

**Experimento:** El Lanzamiento de un Objeto en el Aire

**Objetivo del Experimento:** Este experimento tiene como objetivo demostrar la primera ley de Newton (la ley de la inercia), que dice que un objeto en reposo permanece en reposo y un objeto en movimiento continuará en movimiento, a menos que una fuerza externa actúe sobre él. También se puede observar la fuerza de gravedad y cómo influye en el movimiento de los objetos.

**Materiales Necesarios:**

* Una pelota pequeña.
* Una regla o cinta métrica.
* Cronómetro.
* Superficie plana.

**Procedimiento:**

* Colocar la pelota en una superficie plana.
* Tómarlo con una mano y lánzarlo hacia arriba.
* Medir la altura máxima que alcanza la pelota antes de empezar a caer.
* Usar el cronómetro para medir cuánto tiempo tarda en llegar de nuevo al suelo desde que se lanzo.
* Registrar todos los datos que obtenidos (tiempo y altura).

**Resultados del Experimento:**

**Datos Recogidos:**

* **Altura máxima alcanzada por la pelota:** 1.5 metros
* **Tiempo que tarda en caer:** 1.1 segundos

**Análisis de los Resultados:**

1. **Altura máxima alcanzada:** La pelota alcanzó una altura de 1.5 metros antes de detenerse y empezar a caer. Esto confirma que la **fuerza de gravedad** está actuando sobre la pelota, ya que a medida que la pelota sube, su velocidad disminuye hasta llegar a su punto máximo (cuando la velocidad es 0) debido a la resistencia de la gravedad.
2. **Tiempo de caída:** El cronómetro mostró que la pelota tardó 1.1 segundos en caer desde su altura máxima hasta el suelo. Si se repitiera el experimento con diferentes objetos, el tiempo de caída sería el mismo, siempre y cuando la resistencia del aire fuera mínima.
3. **Relación con la primera ley de Newton:** Según la **primera ley de Newton**, la pelota debería seguir moviéndose en línea recta hacia arriba hasta que la fuerza de gravedad actuara sobre ella. De hecho, observamos cómo la pelota continuó subiendo hasta alcanzar su altura máxima, momento en el que la velocidad se redujo a cero y comenzó a caer. Este cambio de dirección (de ascendente a descendente) muestra cómo la gravedad modificó el movimiento de la pelota.

**Posibles Resultados Adicionales:**

* Si repitiéramos este experimento en un lugar sin resistencia del aire (por ejemplo, en un vacío), esperaríamos que la pelota no tuviera ninguna pérdida de energía y cayera exactamente con la misma aceleración durante toda la caída.
* Si realizáramos el experimento con una pelota más pesada o más liviana, como una pelota de tenis y una de ping-pong, los resultados serían prácticamente los mismos, ya que, en ausencia de fricción, todos los objetos caen con la misma aceleración.

Los resultados obtenidos en este experimento confirman lo que nos enseñan las leyes de Newton y los conceptos de dinámica. La gravedad es una fuerza constante que afecta a los objetos de manera predecible, causando que su velocidad disminuya al subir y aumentando su velocidad al caer. Este experimento es una demostración práctica de cómo la inercia y la fuerza gravitacional interactúan para influir en el movimiento de los objetos.

**Análisis de Datos: Impacto del Desperdicio de Alimentos en Ecosistemas**

El desperdicio de alimentos es un problema significativo que no solo afecta la economía global, sino también a los ecosistemas. Al analizar los datos sobre el desperdicio de alimentos, podemos identificar cómo este problema impacta en la dinámica de los ecosistemas, afectando tanto el equilibrio ecológico como la salud del medio ambiente.

**Datos Recogidos:**

1. Cantidad de alimentos desperdiciados en diferentes etapas del ciclo de vida (producción, distribución, consumo).
2. Impacto del desperdicio de alimentos en el uso de recursos naturales (agua, energía, tierras agrícolas).
3. Emisiones de gases de efecto invernadero generadas por el desperdicio de alimentos en vertederos.
4. Efectos sobre la biodiversidad y los ecosistemas locales debido a la acumulación de desechos orgánicos.

**Análisis:**

1. **Cantidad de Alimentos Desperdiciados:** Según estudios recientes, aproximadamente un 33% de todos los alimentos producidos globalmente se desperdician. Esto significa que de cada tres alimentos producidos, uno termina en la basura. Los principales factores que contribuyen a esto son la mala planificación, el exceso de producción, las fechas de vencimiento mal gestionadas y las preferencias estéticas en los alimentos. Este desperdicio no solo es un derroche de recursos, sino que también contribuye a la sobrecarga de los ecosistemas.
2. **Uso de Recursos Naturales:** El desperdicio de alimentos implica una enorme pérdida de recursos naturales. Por ejemplo, se estima que el desperdicio de alimentos consume un 25% del agua dulce utilizada en la agricultura. Además, cada kilogramo de alimentos desperdiciados representa una gran cantidad de energía y tierra agrícola utilizada para su producción. Esto tiene un impacto directo en la sostenibilidad de los ecosistemas, ya que contribuye a la deforestación, la sobreexplotación de los suelos y la contaminación de fuentes de agua.
3. **Emisiones de Gases de Efecto Invernadero:** Cuando los alimentos se desperdician y terminan en vertederos, estos comienzan a descomponerse anaeróbicamente, liberando metano, un gas de efecto invernadero mucho más potente que el dióxido de carbono. De hecho, los vertederos representan aproximadamente el 18% de las emisiones de metano a nivel mundial. Este aumento en las emisiones contribuye al calentamiento global, lo que afecta negativamente a los ecosistemas a través de cambios en el clima, alterando patrones de precipitación, temperaturas y aumentando la frecuencia de fenómenos extremos como sequías e inundaciones.
4. **Efectos sobre la Biodiversidad:** El desperdicio de alimentos tiene efectos indirectos sobre la biodiversidad. La producción de alimentos, especialmente a gran escala, lleva a la destrucción de hábitats naturales para dar paso a la agricultura. El uso intensivo de pesticidas y fertilizantes, necesario para mantener la alta producción de alimentos, contamina el suelo y el agua, lo que afecta negativamente a los ecosistemas cercanos. Además, el desecho de grandes cantidades de alimentos orgánicos en los vertederos genera un desequilibrio en los ecosistemas locales, favoreciendo la proliferación de microorganismos que pueden alterar el equilibrio de nutrientes en el suelo.

**Identificación de Estados Críticos:**

1. **Estado Crítico 1: Escasez de Agua y Suelo Agrícola:** El alto consumo de recursos naturales debido al desperdicio de alimentos está llevando a una situación crítica de escasez de agua dulce y suelo agrícola. Esto afecta la capacidad de los ecosistemas de regenerarse y mantener la biodiversidad. A medida que el agua se vuelve más escasa, las especies que dependen de ecosistemas acuáticos (como peces y plantas acuáticas) se ven amenazadas.
2. **Estado Crítico 2: Aumento de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero:** Las emisiones de metano por la descomposición de alimentos desperdiciados agravan el cambio climático, lo que crea un ciclo de retroalimentación que afecta a los ecosistemas a través de fenómenos meteorológicos más extremos. Este calentamiento global altera los hábitats de especies animales y vegetales, provocando la migración forzada de algunas especies y la extinción de otras.
3. **Estado Crítico 3: Pérdida de Biodiversidad:** La sobreexplotación de recursos naturales y la contaminación generada por el desperdicio de alimentos están provocando una pérdida de biodiversidad. Los ecosistemas se ven alterados por la degradación de los hábitats y el desequilibrio de nutrientes, lo que afecta a muchas especies tanto terrestres como acuáticas. La pérdida de biodiversidad, a su vez, afecta a los servicios eco sistémicos que dependemos para nuestra supervivencia, como la polinización de cultivos y la purificación del agua.