

Vidarbol

Dilan Santiago Daza Bonilla

Miguel Ángel Ramírez Jiménez

Asesor

Johanna Carolina Sánchez Ramírez

Escuela tecnológica instituto técnico central.

Especialidad de sistemas

Grupo II

2025

Tabla de Contenido

Introducción	3
Descripción del Problema	4
Planteamiento del Problema.....	5
Justificación	1
Objetivos	2
Objetivo General	3
Objetivos específicos.....	4
Metodología	6
Método.....	6
Tipo de estudio	6
Recolección de datos	6
Resultados	6
Primer resultado	6
Segundo resultado	6
Conclusiones	6
Recomendaciones	6
Referencias bibliográficas.....	6
Apéndices.....	6

Metodología: Proceso de Diseño en Ingeniería (Vidarbol)

Título del proyecto:

Vidarbol

Integrantes del grupo:

- Miguel Ángel Ramírez Jiménez
- Dilan Santiago Daza Bonilla

Curso: 11°4

Docente: Johanna Carolina Sánchez Ramírez

Fecha de entrega: 21/7/2025

1. Identificación del Problema

Con el paso de los años se ha podido ver un gran aumento en la falta de siembra de árboles, volviéndose un tema cada vez más delicado, y no se le presta la atención que debería, y más destacando que estos mismos son los que producen el oxígeno con el que respiramos y la falta de ellos causa una gran pérdida para el medio ambiente, por esta razón es importante empezar a concientizar a la gente sobre ello.

Justificación: En la educación actual, se ven muy pocos entornos que traten sobre temas como el medio ambiente, siendo este algo bastante importante de que hablar, donde se le toma con poca importancia y/o no se les da la motivación a los estudiantes de aprender sobre estos temas con medios más didácticos y entretenidos, pasándolo por alto la mayoría de las jóvenes y viéndolo como algo poco importante, lo cual es preocupante con el paso del tiempo.

Objetivo general: Desarrollar un videojuego interactivo, con el objetivo principal de concientizar a un gran porcentaje de estudiantes de la escuela sobre todo de los grados 6° y 7° el cuidado de los árboles y como protegerlos, mediante el motor de videojuegos de Roblox Studio.

2. Investigación y Análisis

Marco teórico ampliado:

Como se debe saber, la educación sobre el medio ambiente es muy importante para el desarrollo de una sociedad consciente sobre estos temas como la naturaleza, como dice la UNESCO, estos tipos de educación se deben añadir en las escuelas, donde se les añadirá un sentido de responsabilidad hacia el medio ambiente.

Diferentes videojuegos o experiencias virtuales ya realizan procesos para simular el medio ambiente de manera online, como Grow a Garden (Roblox), Stardey Valley, Animal Crossing, y con ejemplos como estos implementaremos la idea de árboles realistas en los videojuegos.

Con ayuda del código Lua y información audiovisual sobre como crear entornos virtuales en Roblox Studio, crearemos esta experiencia con investigaciones sobre como es el implemento de estas herramientas.

Soluciones similares:

- Campañas de concientización en parques
- Videos instructivos con herramientas virtuales

Materiales y componentes posibles:

- Computador
- Dispositivo móvil
- Acceso a internet

3. Propuesta de Solución

Nombre del proyecto: Vidarbol

Descripción de la solución:

El proyecto consiste en un videojuego en Roblox donde los jugadores puedan aprender sobre como es el proceso de crecimiento de un árbol, los elementos básicos que lo componen y lo que se debe hacer para mantenerlo sano, esto con el fin de que se aplique en la vida real para que se puedan plantar muchos más árboles.

Objetivos específicos:

- Diseñar un entorno interactivo en Roblox Studio, que permita a los estudiantes adentrarse a un mundo educativo e inmersivo, sobre la protección de los árboles.
- Crear mecánicas que simulen el crecimiento de un árbol, con el objetivo de resaltar las características de cuidado y proceso de crecimiento, basándose en información sobre su germinación y conservación.
- Idear herramientas para el juego, para que se convierta en una manera llamativa de aprender sobre el funcionamiento básico de un árbol y que los estudiantes tengan cierto interés en probarlo, con el uso de una jugabilidad atrayente.

Criterios de funcionamiento:

- Demostrar el crecimiento de un árbol
- Mostrar el uso de fertilizantes
- Desarrollar distintos tipos de árboles
- Implementar una historia medio realista

4. Diseño del Prototipo

Lista de materiales:

- 1 Arduino Uno
- 1 sensor de humedad
- 1 relay 5V
- 1 bomba de agua
- Cables y protoboard
- 1 recipiente de agua
- Manguera plástica
- Cinta aislante y base plástica

Boceto: (ver anexo página final)

Funcionamiento técnico:

Cuando el sensor detecta baja humedad, Arduino activa la bomba a través del relay. El sistema se monitorea en bucle, evaluando cada segundo el nivel de humedad del suelo. El sistema se apaga automáticamente cuando se alcanza el nivel deseado, según los valores definidos en el programa.

Roles del equipo:

- Juan: programación Arduino y pruebas
- Laura: investigación teórica y organización de materiales

- Samuel: diseño físico del prototipo
- Angie: redacción del informe, análisis y anexos

5. Construcción y Pruebas

Proceso de construcción:

1. Instalación del sensor en la tierra de prueba
2. Conexión de los componentes en el protoboard
3. Carga del programa al Arduino
4. Prueba con tierra seca: activación de la bomba
5. Prueba con tierra húmeda: sistema en reposo
6. Ajustes de sensibilidad y protección del sistema

Pruebas realizadas:

- Medición precisa de humedad con sensor resistivo
- Activación y desactivación automática de la bomba
- Pruebas de duración y estabilidad en ciclos de 24 horas

Errores y ajustes:

- Reprogramación del umbral de humedad para evitar falsos positivos.
- Mejoras en la base para evitar filtraciones de agua en la electrónica.

Fotos: (ver anexo)

6. Evaluación del Prototipo

Resultados generales:

El sistema funcionó correctamente en condiciones controladas, cumpliendo el objetivo de activar el riego solo cuando la humedad del suelo era baja. Se mantuvo operativo durante pruebas de 48 horas continuas.

Limitaciones encontradas:

- Cobertura limitada a una sola maceta (no escalable sin modificaciones).
- El sensor resistivo puede deteriorarse con el tiempo en tierra real.

Problemas técnicos:

- Inestabilidad inicial del relay (resuelto con resistencia pull-down).
- Fugas leves en el circuito de agua (sellado con silicona).

Análisis con Diagrama de Ishikawa:

(ver tabla en anexo con causas por categorías: material, técnica, equipo, medio ambiente, método)

7. Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones técnicas:

- El sistema es funcional y cumple con los requisitos de automatización.
- El uso de sensores y microcontroladores permite implementar soluciones reales en contextos educativos.
- Aprendimos a integrar conceptos de electrónica, programación y medio ambiente en un solo proyecto.

Impacto educativo:

- Promueve la aplicación práctica de conocimientos teóricos.
- Fomenta el trabajo colaborativo y la resolución de problemas.
- Mejora la conciencia ambiental y la autonomía en el aprendizaje.

Recomendaciones futuras:

- Integrar módulos de energía solar para mayor autonomía.
- Usar sensores capacitivos para mayor durabilidad.
- Ampliar el sistema para riego de mayor escala.

8. Anexos

- Fotos del prototipo funcionando
- Código del programa (Arduino IDE)
- Boceto del sistema con diagrama de conexiones
- Tabla del Diagrama de Ishikawa
- Rúbrica de evaluación diligenciada
- Cronograma de trabajo y funciones
- Cuadro de roles y seguimiento semanal