

**6ª EDICIÓN CONCURSO INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

POSTULACIÓN FINALISTA – AÑO 2024

**Datos Correo Electrónico**

Fecha y Hora	Correo Electrónico	Acepta Términos Concurso	Grupo
9/19/2024 11:00:42 AM	madrecalde@gmail.com	SI	GRUPO 01

**Datos Institución**

<b>Departamento   Distrito:</b>	CENTRAL   SAN LORENZO
<b>Nivel Educativo:</b>	Educación Superior (ES)
<b>Educación Media / Educación Superior / Técnica:</b>	Universidad Tecnologica Intercontinental
<b>Director/a:</b>	Lourdes Escobar
<b>Coordinador/a:</b>	Susana Vera
<b>Gestión   Modalidad (Educación Media):</b>	
<b>Carrera de Grado (Educación Superior):</b>	Licenciatura en Análisis de Sistemas Informáticos
<b>Curso   Turno:</b>	1er. Mañana

**Datos Equipo**

<b>Alias del Equipo:</b>	Cyber Patas
<b>Teléfono   Correo Electrónico:</b>	595994145386 alexsano650@gmail.com
<b>Contacto (CI Nombres y Apellidos):</b>	<b>6261773 Alex Daniel Sanchez Espinola</b>
<b>Integrantes (CI Nombres y Apellidos):</b>	6551995 Francisco Javier Arzamendia Rivarola 5467956 Miguel Angel Arevalo Ortiz 6574235 Eder Hugo Ayala Muñoz 5967573 Bernardo Rafael Paredes
<b>Docente / Orientador / Guía (CI Nombres y Apellidos):</b>	<b>5665120 Richard David Riveros Torres</b>

**Datos Proyecto**

<b>Título del Proyecto:</b>	Alimentador asistido por app para mascotas
<b>Categoría del Proyecto:</b>	Innovaciones Tecnológicas
<b>Presenta Prototipo:</b>	SI

**Resumen del Proyecto**

El proyecto consiste en desarrollar un \*alimentador automático para mascotas\* controlado a través de una \*aplicación móvil\*. El objetivo es ofrecer una solución cómoda para propietarios de mascotas que no siempre pueden estar presentes en casa, asegurando que sus animales reciban la comida a tiempo.

El alimentador estará compuesto por un \*dispositivo mecánico\*, encargado de liberar una cantidad programada de alimento en intervalos predeterminados, y un \*\*sistema electrónico\* basado en \*Arduino\* para gestionar el mecanismo de dispensación. El sistema será controlado vía \*Wi-Fi\*, permitiendo a los usuarios interactuar con el dispositivo desde una app en sus teléfonos.

La aplicación móvil permitirá a los propietarios \*programar los horarios de alimentación\*, ajustar las porciones de comida y recibir notificaciones sobre el estado del alimentador, como alertas de bajo nivel de alimento o fallos en el dispositivo.

Este proyecto busca \*mejorar la calidad de vida\* de las mascotas y sus dueños, especialmente para personas que tienen horarios ocupados. Además, se integrarán sensores para monitorear la cantidad de alimento restante y un sistema de emergencia en caso de fallos, garantizando así una alimentación continua y segura.

**Beneficios a la Sociedad o Comunidad**

Los beneficios a la sociedad y la comunidad de un alimentador asistido vía app para mascotas incluyen:

- \*Mejora del bienestar animal\*:** Al garantizar que las mascotas reciban su alimento de manera regular y adecuada, se promueve su salud y bienestar, reduciendo el riesgo de malnutrición o sobrealimentación.
- \*Comodidad para propietarios ocupados\*:** Este dispositivo brinda tranquilidad a quienes tienen agendas apretadas, permitiendo que las mascotas sean alimentadas de forma automatizada y a tiempo, sin depender de la presencia del dueño en casa.
- \*Fomento de la responsabilidad\*:** A través de la app, los propietarios pueden llevar un control más preciso de la dieta de sus mascotas, promoviendo una mayor responsabilidad en el cuidado de los animales.
- \*Accesibilidad para personas con movilidad reducida\*:** Personas con limitaciones físicas o adultos mayores pueden beneficiarse enormemente de este sistema, que les facilita alimentar a sus mascotas sin esfuerzo físico.
- \*Apoyo a refugios y albergues\*:** En albergues o refugios de animales, donde el manejo de recursos es limitado y la cantidad de animales es alta, un sistema automatizado puede mejorar la eficiencia en la distribución de alimentos y reducir la carga de trabajo del personal.

**Materiales y/o Tecnologías Utilizadas:**

Raspberry, sensores de nivel de alimento, App para el celular

**Datos Adicionales**

<b>Institución Educativa a más de 50 Km de Asunción:</b>	NO
<b>Requiere Pasaje Terrestre:</b>	NO
<b>Tiene Alguna Necesidad Especial:</b>	NO
<b>Listar Necesidades</b>	

**Notas Finales**

## PROYECTO CyT

### FECHA Y HORA DE ENVÍO

10/23/2024 12:14:03 PM

### GRUPO - ALIAS

GRUPO 01 - CYBER PATAS

### TÍTULO DEL PROYECTO

Alimentador asistido por APP para mascotas

### INTRODUCCIÓN

La necesidad de las personas en automatizar tareas tan cotidianas como la alimentación de las mascotas

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuando las personas se olvidan de alimentar a sus mascotas, por a o b motivo

### OBJETIVOS

#### OBJETIVO GENERAL

Permitir a los dueños de mascotas programar y controlar la alimentación de sus animales desde cualquier lugar.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Diseñar y ensamblar el hardware del alimentador
2. Programar el ESP32.
3. Desarrollar una aplicación de control remoto
4. Probar el sistema: Realizar pruebas para asegurar que el mecanismo funcione correctamente y que el alimentador se active según lo programado.

### IMPORTANCIA DEL PROYECTO

El proyecto de un alimentador automático para mascotas usando ESP32 es relevante en el contexto actual porque facilita la vida de los dueños al automatizar la alimentación de sus mascotas, garantizando que reciban su comida a tiempo, incluso cuando los dueños tienen horarios impredecibles o están fuera de casa. Además, la capacidad de control remoto a través de aplicaciones móviles ofrece mayor comodidad y flexibilidad, permitiendo una gestión eficiente de las tareas diarias. Este tipo de tecnología mejora el bienestar animal al asegurar una alimentación regular y controlada, lo que es esencial para la salud y el bienestar de las mascotas en hogares modernos.

### BENEFICIOS ESPERADOS

Los beneficios esperados al resolver la problemática con el alimentador automático para mascotas incluyen garantizar una alimentación regular y precisa para las mascotas, mejorando su salud y bienestar. Además, proporciona tranquilidad a los dueños, quienes pueden asegurarse de que sus mascotas están bien alimentadas, incluso cuando no están en casa. También se espera una mayor comodidad y eficiencia, ya que el sistema automatizado ahorra tiempo y reduce la necesidad de supervisión constante. Finalmente, el uso

de tecnologías como el ESP32 permite la integración de funciones avanzadas, como el control remoto y notificaciones en tiempo real, optimizando la gestión del cuidado de las mascotas.

### **ALCANCE DEL PROYECTO**

El alimentador automático para mascotas con ESP32 se limitó a la creación de un prototipo funcional destinado a una exposición tecnológica. El proyecto incluyó el diseño y ensamblaje del hardware, la programación del ESP32 para controlar el alimentador de manera automática y remota, y la integración de una interfaz básica para el control y monitoreo a distancia. Los resultados esperados fueron demostrar la capacidad de automatización en la alimentación de mascotas y su funcionamiento controlado a través de una aplicación o interfaz web. No se incluyó en el proyecto la comercialización del producto, pruebas a largo plazo en diferentes entornos ni la producción en masa. Además, aspectos como la optimización de costos, certificaciones de seguridad o compatibilidad con otros sistemas comerciales tampoco fueron abordados, ya que el enfoque estuvo en su presentación para la expo.

### **METODOLOGÍA**

La metodología utilizada para llevar a cabo el proyecto del alimentador automático para mascotas con ESP32 se estructuró en varias fases. Primero, se realizó la planificación inicial, donde se definió el nombre del proyecto y se establecieron los objetivos principales. Luego, en la fase de adquisición de recursos, se procedió a comprar el hardware necesario, como el ESP32, motores, sensores y demás componentes electrónicos. A continuación, se entró en la fase de desarrollo y construcción del prototipo, en la que se ensambló el sistema y se programó el ESP32 para controlar el alimentador de manera automática. Paralelamente, se trabajó en los materiales de soporte para la presentación del proyecto, como las diapositivas y trípticos explicativos. Finalmente, en la fase de montaje y pruebas, se ensambló y ajustó el prototipo final para su exhibición en la expo, asegurando que todas las funciones clave estuvieran operativas.

### **PRESUPUESTO**

Hardware: 85.000 Gs.

Pasaje: 10.000 Gs.

Llaveritos/Recuerdos para jurados: 132.000 Gs.

### **CRONOGRAMA**

Septiembre 2024. 1 al 15 : Planificación del proyecto. Elección de nombre, integrantes.

Septiembre 2024 15 al 30: Compra de Hardware, montaje del prototipo.

Octubre 2024 1 al 15: Adquisición de recuerditos trípticos, materiales para defensa (Presentación).

### **RESULTADOS**

En resumen el proyecto del alimentador automático para mascotas con ESP32 destaca varios logros importantes. Se logró ensamblar y programar un prototipo funcional que cumple con el objetivo de automatizar la alimentación de mascotas, permitiendo su activación con control remoto mediante una aplicación. El sistema funcionó de manera eficiente en las pruebas, demostrando su capacidad para ser controlado de manera remota y asegurar una alimentación regular. Además, se desarrollaron materiales visuales como diapositivas y trípticos que explican claramente el funcionamiento del proyecto, lo cual permitió una presentación efectiva en la expo. Todos los objetivos planteados para el prototipo fueron alcanzados con éxito, mostrando una solución práctica y eficiente.



**GOBIERNO DEL  
PARAGUAY**

**CONSEJO NACIONAL  
DE CIENCIA  
Y TECNOLOGÍA**



Con el apoyo de:



## **ANEXOS**

<https://drive.google.com/open?id=1A62RdDSKUS3wA6fEbxKGmZuWVX4FvWfu>



**6ª EDICIÓN CONCURSO INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

**POSTULACIÓN FINALISTA – AÑO 2024**

**Datos Correo Electrónico**

Fecha y Hora	Correo Electrónico	Acepta Términos Concurso	Grupo
9/25/2024 4:31:23 PM	luis.guifer87@gmail.com	SI	GRUPO 02

**Datos Institución**

<b>Departamento   Distrito:</b>	CENTRAL   SAN LORENZO
<b>Nivel Educativo:</b>	Educación Superior (ES)
<b>Educación Media / Educación Superior / Técnica:</b>	Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC)
<b>Director/a:</b>	LOURDES ESCOBAR DE FERREIRA
<b>Coordinador/a:</b>	MARIA SUSANA VERA GONZALEZ
<b>Gestión   Modalidad (Educación Media):</b>	
<b>Carrera de Grado (Educación Superior):</b>	Licenciatura en Análisis de Sistemas Informáticos
<b>Curso   Turno:</b>	2do., 3er. Noche

**Datos Equipo**

<b>Alias del Equipo:</b>	CleanAir
<b>Teléfono   Correo Electrónico:</b>	974203860 lucasmediluca1@gmail.com
<b>Contacto (CI Nombres y Apellidos):</b>	<b>5574408 Lucas Sebastian Medina Quintana</b>
<b>Integrantes (CI Nombres y Apellidos):</b>	5558311 Renato Nicolas Dominguez Quintana
<b>Docente / Orientador / Guía (CI Nombres y Apellidos):</b>	<b>6848699 Guillermo Luis Fernandez</b>

**Datos Proyecto**

<b>Título del Proyecto:</b>	Control de calidad de Ambiente para prevenir enfermedades respiratorias
<b>Categoría del Proyecto:</b>	Desarrollo de Productos y/o Procesos, Innovaciones Tecnológicas
<b>Presenta Prototipo:</b>	SI

**Resumen del Proyecto**

:El objetivo principal de este proyecto es diseñar y desarrollar un dispositivo de monitoreo de calidad del aire que permita detectar y alertar sobre la presencia de contaminantes y gases peligrosos en espacios cerrados, como hogares, oficinas o fábricas. El dispositivo está orientado a contribuir con la salud y seguridad de las personas mediante la prevención de riesgos asociados a la exposición prolongada a gases tóxicos o contaminantes, promoviendo ambientes más saludables

**Beneficios a la Sociedad o Comunidad**

Este proyecto de monitoreo de calidad del aire aporta múltiples beneficios a la sociedad. Mejora la salud pública al prevenir enfermedades respiratorias mediante la detección de gases tóxicos, contribuye a la prevención de accidentes en hogares y fábricas, y fomenta ambientes más saludables. Además, promueve la conciencia sobre la calidad del aire, facilita la eficiencia energética al detectar fugas, apoya la investigación ambiental y ofrece una solución tecnológica inclusiva y asequible para proteger a diversos.

**Materiales y/o Tecnologías Utilizadas:**

Sensor: MQ-7, Sensor: MQ-4, Sensor: MQ-5, Sensor: MQ-137, Sensor: MQ-2, Sensor: DHT22 o BME280, 7. Arduino ESP32 N16R8, 8. Buzzer Activo

**Datos Adicionales**

<b>Institución Educativa a más de 50 Km de Asunción:</b>	NO
<b>Requiere Pasaje Terrestre:</b>	NO
<b>Tiene Alguna Necesidad Especial:</b>	NO
<b>Listar Necesidades</b>	

**Notas Finales**

## **PROYECTO CyT**

### **FECHA Y HORA DE ENVÍO**

10/19/2024 5:47:14 PM

### **GRUPO - ALIAS**

GRUPO 02 - CLEANAIR

### **TÍTULO DEL PROYECTO**

Control de calidad de Ambiente para prevenir enfermedades respiratorias

### **INTRODUCCIÓN**

El objetivo principal de este proyecto es diseñar y desarrollar un dispositivo de monitoreo de calidad del aire que permita detectar y alertar sobre la presencia de contaminantes y gases peligrosos en espacios cerrados, como hogares, oficinas o fábricas. El dispositivo está orientado a contribuir con la salud y seguridad de las personas mediante la prevención de riesgos asociados a la exposición prolongada a gases tóxicos o contaminantes, promoviendo ambientes más saludables.

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La contaminación del aire en espacios cerrados, como hogares, oficinas y fábricas, es una problemática creciente que afecta tanto la salud como la seguridad de las personas. Diversos estudios han demostrado que la exposición prolongada a gases tóxicos, como el monóxido de carbono (CO), el gas natural (metano) y el gas licuado de petróleo (LPG), así como a otros contaminantes comunes, puede provocar enfermedades respiratorias crónicas, intoxicaciones, y en casos extremos, la muerte. A pesar de los riesgos, muchas personas no son conscientes de la calidad del aire que respiran en espacios cerrados, donde la ventilación es limitada y las fuentes de contaminación pueden acumularse sin ser detectadas.

### **OBJETIVOS**

#### **OBJETIVO GENERAL**

El objetivo genrral de este proyecto es diseñar y desarrollar un dispositivo de monitoreo de calidad del aire que permita detectar y alertar sobre la presencia de contaminantes y gases peligrosos en espacios cerrados, como hogares, oficinas o fábricas. El dispositivo está orientado a contribuir con la salud y seguridad de las personas mediante la prevención de riesgos asociados a la exposición prolongada a gases tóxicos o contaminantes, promoviendo ambientes más saludables.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Desarrollar el dispositivo de monitoreo de calidad del aire , con sensores para detectar gases peligrosos como monóxido de carbono, metano y GLP.
- Implementar alertas en tiempo real , mediante notificaciones visuales y sonoras para prevenir riesgos.
- Crear una aplicación móvil o web para monitorear la calidad del aire y recibir alertas en tiempo real.
- Calibrar y probar los sensores para garantizar precisión en la detección de contaminantes.
- Probar el dispositivo en entornos reales para validar su funcionamiento.
- Ofrecer una solución accesible y asequible para hogares e industrias.

## IMPORTANCIA DEL PROYECTO

El proyecto "CleanAir" es crucial en el contexto actual debido a la creciente preocupación por la calidad del aire en espacios cerrados, donde la exposición a contaminantes puede causar enfermedades respiratorias y accidentes graves, como explosiones por fugas de gas. Al ofrecer un sistema de monitoreo en tiempo real que detecta gases peligrosos y alerta a los usuarios, el proyecto contribuye a mejorar la salud y seguridad, previniendo riesgos y promoviendo entornos más saludables, todo a través de una solución tecnológica accesible y eficiente.

## BENEFICIOS ESPERADOS

Este proyecto de monitoreo de calidad del aire aporta múltiples beneficios a la sociedad. Mejora la salud pública al prevenir enfermedades respiratorias mediante la detección de gases tóxicos, contribuye a la prevención de accidentes en hogares y fábricas, y fomenta ambientes más saludables. Además, promueve la conciencia sobre la calidad del aire, facilita la eficiencia energética al detectar fugas, apoya la investigación ambiental y ofrece una solución tecnológica inclusiva y asequible para proteger a diversos.

## ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto "CleanAir" incluyó el diseño, desarrollo y prueba de un dispositivo de monitoreo de calidad del aire que detecta gases peligrosos como monóxido de carbono, gas natural, LPG, y otros contaminantes en espacios cerrados. Se implementaron alertas en tiempo real a través de señales visuales y sonoras, así como la integración con una aplicación móvil o web que permite a los usuarios monitorear los datos de calidad del aire y recibir notificaciones. También se realizaron pruebas en entornos controlados para calibrar los sensores y asegurar la precisión de las mediciones.

El proyecto no incluyó el desarrollo de soluciones para purificar el aire o la integración con sistemas de ventilación o purificación automática. Tampoco se abordaron otros contaminantes no gaseosos, como partículas en suspensión (PM2.5), ni se incluyó un sistema de respuesta automatizada para tomar acciones correctivas más allá de las alertas. Además, no se realizaron pruebas extensivas en entornos industriales a gran escala, ya que el dispositivo se enfocó principalmente en espacios domésticos y oficinas pequeñas.

## METODOLOGÍA

Para llevar a cabo el proyecto "Control de calidad de ambiente para prevenir accidentes y enfermedades respiratorias", se utilizó una metodología estructurada en varias fases, con actividades específicas y los recursos necesarios para cumplir con cada objetivo.

### 1. Fase de investigación y análisis

Actividades: Investigación sobre los contaminantes más comunes en espacios cerrados y los efectos de los gases peligrosos en la salud humana. Se estudiaron tecnologías y sensores disponibles para la detección de gases como monóxido de carbono (CO), metano (CH<sub>4</sub>), LPG y otros.

Recursos: Artículos científicos, bases de datos sobre contaminación del aire, documentación de sensores, y normativas de seguridad.

### 2. Fase de diseño del sistema

Actividades: Diseño del dispositivo de monitoreo, incluyendo la selección de sensores adecuados (como los MQ-2, MQ-7, MQ-4) y la arquitectura del sistema, que involucraba un microcontrolador (ESP32-S3), un buzzer y LEDs para las alertas. Se diseñó también la estructura de la aplicación móvil o web para mostrar los datos en tiempo real.

Recursos: Herramientas de diseño de hardware y software, hojas de datos de los sensores, y bibliotecas de programación para el ESP32.

### 3. Fase de desarrollo

Actividades: Implementación del hardware y programación del software para el monitoreo de la calidad del aire. Se configuraron los sensores para detectar gases específicos y se desarrollaron las alertas visuales y sonoras. También se trabajó en la API para la comunicación entre el dispositivo y la aplicación móvil/web, usando tecnologías como WebSockets.

Recursos: Kit de desarrollo de Arduino (ESP32-S3), sensores MQ, herramientas de desarrollo de software (Flutter, Visual Studio Code), y plataformas de despliegue para la API (Railway).

### 4. Fase de pruebas y calibración

Actividades: Se realizaron pruebas del dispositivo en entornos simulados para verificar la precisión de los sensores. Se ajustaron las configuraciones de sensibilidad y se calibraron los niveles de detección de los gases para minimizar falsos positivos o negativos. Se probó la aplicación para asegurar que las alertas y la visualización de datos funcionaran correctamente.

Recursos: Laboratorio o espacios controlados para pruebas, herramientas de calibración, software de simulación de datos, y dispositivos de prueba para la aplicación.

### 5. Fase de validación y ajustes finales

Actividades: Validación del sistema en escenarios reales, como hogares o pequeñas oficinas, para obtener retroalimentación de los usuarios. Se hicieron los ajustes finales al software y hardware basados en los resultados de las pruebas.

Recursos: Dispositivos prototipo, usuarios para pruebas finales, herramientas de monitoreo de rendimiento.

### 6. Fase de implementación y entrega

Actividades: Finalización del proyecto con la entrega del dispositivo y la aplicación. Se documentó el uso del dispositivo y la forma de interpretar los datos de calidad del aire para los usuarios. También se elaboraron instrucciones sobre el mantenimiento y uso adecuado del sistema.

Recursos: Documentación técnica y manual de usuario, videos tutoriales, y sesiones de capacitación (si fuera necesario).

### Recursos necesarios

Hardware: Microcontrolador ESP32-S3, sensores de gas (MQ-2, MQ-7, MQ-4), buzzer, LEDs, y componentes electrónicos básicos (resistencias, cables).

Software: Flutter para la aplicación móvil, Visual Studio Code, Railway para el backend, bibliotecas de sensores, y frameworks de comunicación (WebSockets).

Personal: Desarrolladores de hardware y software

## PRESUPUESTO

### 1. Materiales y Componentes Electrónicos



- Microcontrolador ESP32-S3: 1 unidad = 87.600 PYG
- Sensor MQ-2 (detector de gases): 1 unidad = 36.500 PYG
- Sensor MQ-7 (monóxido de carbono): 1 unidad = 47.450 PYG
- Sensor MQ-4 (metano): 1 unidad = 40.150 PYG
- Buzzer: 1 unidad = 7.300 PYG
- LEDs (para alertas): 3 unidades = 6.570 PYG
- Resistencia de 1 ohm: 1 unidad = 730 PYG
- Cables y conectores: varios = 14.600 PYG
- Fuente de alimentación (5V): 1 unidad = 58.400 PYG

## 2. Equipo y Herramientas

- Kit de herramientas electrónicas básicas: Ya se contaba con el equipo = 0 PYG
- Multímetro digital: Ya se contaba con el equipo = 0 PYG
- Protoboard y cables para pruebas: Ya se contaba con el equipo = 0 PYG
- Soldador y estaño: 20.00 USD = Ya se contaba con el equipo = 0 PYG

## 3. Software y Servicios

- Plataforma Railway (hospedaje API): Plan gratuito = 0 PYG
- Licencia de desarrollo (Flutter, IDEs): Software de código abierto = 0 PYG

## 4. Costo de Personal

- Desarrollador de hardware: 40 horas Ya se contaba con el personal= 0 PYG
- Desarrollador de software: 50 horas Ya se contaba con el personal= 0 PYG

## 5. Otros Gastos

- Envío de materiales (compras en línea): 20.00 USD = 146.000 PYG

total: 445.300 PYG.

## **CRONOGRAMA**

- Investigación y análisis: Del 15 al 21 de septiembre de 2024 (completado).
- Diseño del sistema: Del 22 al 28 de septiembre de 2024 (completado).
- Desarrollo: Del 29 de septiembre al 13 de octubre de 2024 (completado).
- Pruebas y calibración: Del 14 al 20 de octubre de 2024 (completado).

-Validación y ajustes finales: Del 21 al 25 de octubre de 2024.

## RESULTADOS

- 1.Desarrollo exitoso del dispositivo de monitoreo de calidad del aire: El dispositivo diseñado detecta de manera eficiente gases peligrosos como monóxido de carbono, gas natural, LPG y otros contaminantes. Su precisión ha sido validada mediante pruebas y calibraciones, asegurando que las alertas se activen de manera oportuna ante cualquier riesgo.
- 2.Implementación de un sistema de alertas en tiempo real: Se han desarrollado notificaciones visuales (LEDs) y sonoras (buzzer) que advierten a los usuarios sobre la presencia de gases peligrosos, ayudando a prevenir accidentes y exponiendo a las personas a menos riesgos.
- 3.Desarrollo de una aplicación móvil/web: Se ha implementado una plataforma en línea que permite a los usuarios monitorear en tiempo real la calidad del aire y recibir alertas. Esto facilita el seguimiento constante y la toma de decisiones informadas.
- 4.Calibración precisa de los sensores: Se realizaron pruebas exhaustivas de los sensores para asegurar su sensibilidad y precisión. Las lecturas ahora son estables y confiables, lo que permite detectar incluso concentraciones mínimas de gases.
- 5.Pruebas en entornos reales: El dispositivo ha sido probado en hogares y oficinas pequeñas, obteniendo retroalimentación positiva. Se verificó que el sistema es eficiente en su detección y respuesta, validando su utilidad en espacios cerrados.
- 6.Solución accesible y asequible: Se logró desarrollar una solución tecnológica económicamente viable y fácil de implementar, lo que permite su adopción en diferentes sectores, desde hogares hasta pequeñas industrias

## ANEXOS

[https://drive.google.com/open?id=1vCaoCBtl\\_WPQSQzHNI4h7FDcO6n3wLxH](https://drive.google.com/open?id=1vCaoCBtl_WPQSQzHNI4h7FDcO6n3wLxH)



**6ª EDICIÓN CONCURSO INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

**POSTULACIÓN FINALISTA – AÑO 2024**

**Datos Correo Electrónico**

Fecha y Hora	Correo Electrónico	Acepta Términos Concurso	Grupo
10/8/2024 7:30:29 PM	santi.rique009@gmail.com	SI	GRUPO 03

**Datos Institución**

<b>Departamento   Distrito:</b>	CENTRAL   CAPIATA
<b>Nivel Educativo:</b>	Educación Media (EM)
<b>Educación Media / Educación Superior / Técnica:</b>	Centro de Capacitación Nikola Tesla
<b>Director/a:</b>	Carlos Antonio Riquelme Ríos
<b>Coordinador/a:</b>	Carlos Antonio Riquelme Ríos
<b>Gestión   Modalidad (Educación Media):</b>	Gestión Privada Bachillerato Técnico   Sector Industrial   Mecatrónica
<b>Carrera de Grado (Educación Superior):</b>	
<b>Curso   Turno:</b>	2do. Mañana

**Datos Equipo**

<b>Alias del Equipo:</b>	Tecno Tesla
<b>Teléfono   Correo Electrónico:</b>	981326458 santi.rique009@gmail.com
<b>Contacto (CI Nombres y Apellidos):</b>	<b>6724458 Santiago José Riquelme Gavilán</b>
<b>Integrantes (CI Nombres y Apellidos):</b>	6508754 Marco Antonio Alonso Acosta
<b>Docente / Orientador / Guía (CI Nombres y Apellidos):</b>	<b>3581356 Jaide Marilyn Gavilán Gauto</b>

**Datos Proyecto**

<b>Título del Proyecto:</b>	AgriView AI: análisis de suelos mejorado por satélite
<b>Categoría del Proyecto:</b>	Innovaciones Tecnológicas, Inteligencia Artificial (IA)
<b>Presenta Prototipo:</b>	SI

**Resumen del Proyecto**

La agricultura familiar en Paraguay, que representa más del 90% de la actividad agrícola, enfrenta una baja productividad debido a su limitado acceso a recursos como tierra, capital y tecnología. Además, el cambio climático está agravando esta situación, afectando la calidad y cantidad de los cultivos, y aumentando la vulnerabilidad de los pequeños agricultores. Estos factores han contribuido a la concentración de la pobreza en las zonas rurales, lo que impulsa a las nuevas generaciones a migrar a las ciudades. Como resultado, la producción local de alimentos está disminuyendo, aumentando la dependencia del país de las importaciones para satisfacer su demanda alimentaria. Nuestra solución se basa en IoT, el análisis de datos obtenidos de satélites, el uso de sensores de bajo costo y el procesamiento a través de redes neuronales y procesamiento de lenguaje natural con el fin de sintetizar la información y ofrecer a los agricultores información sencilla pero precisa para que puedan tomar decisiones que ayuden a mejorar su producción, obtener un diagnóstico de la viabilidad del suelo para la siembra que desean hacer, minimizar los riesgos a corto plazo y mitigar los efectos del cambio climático en los cultivos a través de buenas prácticas agrícolas.

**Beneficios a la Sociedad o Comunidad**

Impacto Social: Empodera a agricultores familiares con herramientas para mejorar su productividad y calidad de vida, reduciendo la migración rural.

Impacto ambiental: La tecnología optimiza el uso de los recursos naturales, reduciendo la contaminación del suelo y promoviendo prácticas agrícolas sostenibles.

Impacto económico: Aumenta los ingresos agrícolas, reduce la dependencia de las importaciones y fomenta nuevos empleos y oportunidades de negocio en tecnología agrícola.

**Materiales y/o Tecnologías Utilizadas:**

Nuestra solución se basa en IoT, el análisis de datos obtenidos de satélites, el uso de sensores de bajo costo y el procesamiento a través de redes neuronales y procesamiento de lenguaje natural

**Datos Adicionales**

<b>Institución Educativa a más de 50 Km de Asunción:</b>	NO
<b>Requiere Pasaje Terrestre:</b>	NO
<b>Tiene Alguna Necesidad Especial:</b>	NO
	<b>Listar Necesidades</b>

**Notas Finales**

## PROYECTO CyT

### FECHA Y HORA DE ENVÍO

10/19/2024 4:05:12 PM

### GRUPO - ALIAS

GRUPO 03 - TECNO TESLA

### TÍTULO DEL PROYECTO

AgriView AI: análisis de suelos mejorado por satélite

### INTRODUCCIÓN

Más del 80% de los alimentos en el mundo provienen de la agricultura familiar, que en nuestro país representa más del 90% de la actividad agraria. Sin embargo, este sector enfrenta baja productividad y acceso limitado a tecnología. El cambio climático ha agravado esta situación, reduciendo la viabilidad de la producción agrícola y provocando la migración de agricultores, lo que aumenta la dependencia de la importación de alimentos.

Nuestra solución basa en IOT, el análisis de datos obtenidos desde satélites, el uso de sensores de bajo costo y procesamiento mediante redes neuronales y procesamiento del lenguaje natural

Nuestros objetivos:

Ayudar al productor a diagnosticar la viabilidad del suelo para la siembra que desea realizar.

Desarrollar un modelo predictivo basado en inteligencia artificial permitiendo así tomar medidas que optimicen el rendimiento de la producción.

El proyecto utiliza sensores que miden parámetros del suelo como humedad, temperatura ambiente y pH y un ESP32 encargado de transmitir los datos a un servidor en la nube, donde se procesan mediante un sistema de inteligencia artificial. Esta IA utiliza una red neuronal entrenada para analizar los datos y generar resúmenes comprensibles para los agricultores. Además, se emplea un programa de Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP) para facilitar la interpretación de los resultados.

Para mejorar la precisión de los resultados se integran datos históricos de satélites, como temperatura, historial de inundaciones, evapotranspiración y precipitaciones.

Este proyecto ofrecer una herramienta para los agricultores optimizando la información para tomar decisiones que ayuden a mejorar la producción. Estos avances lo compartimos con entidades gubernamentales como el Departamento de Extensión Agraria del Ministerio de Agricultura, la Agencia Espacial del Paraguay y el Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La economía y la estructura social de Paraguay están profundamente vinculadas al sector primario, en particular a la agricultura, donde más del 35% de la población vive y desarrolla sus actividades productivas en zonas rurales. En estas áreas, coexisten dos modelos agrícolas fundamentales: por un lado, las cadenas productivas orientadas a la exportación y, por otro, la agricultura familiar. Este último modelo, además de garantizar el autoconsumo de los pequeños productores, juega un rol esencial en el abastecimiento del mercado local, proporcionando la mayor parte de los alimentos que se consumen en el país.

Según datos oficiales, la agricultura familiar representa más del 90% de la actividad agrícola de Paraguay. Sin embargo, este sector enfrenta importantes desafíos estructurales. Entre las principales problemáticas, se destacan la baja productividad y las dificultades de acceso a recursos clave como la tierra, el capital y la tecnología. A pesar de estas limitaciones, la agricultura familiar sigue siendo el pilar fundamental de la seguridad alimentaria nacional.

La limitada adopción de tecnologías innovadoras, sumada a la fragmentación de las tierras y la falta de financiamiento adecuado, contribuyen a perpetuar un ciclo de escasa rentabilidad y baja competitividad en los mercados. Este contexto no solo afecta el bienestar económico de las familias rurales, sino que también limita las posibilidades de desarrollo del país en un contexto global en el que la modernización y tecnificación del sector agropecuario son esenciales para asegurar la sostenibilidad y mejorar la calidad de vida en las zonas rurales.

Es necesario, por tanto, abordar esta problemática desde una perspectiva integral, que contemple políticas públicas de apoyo al pequeño agricultor, la creación de redes de cooperación y el acceso a tecnologías de bajo costo que permitan incrementar la productividad, mejorar la gestión de recursos naturales y reducir las brechas de desigualdad en las zonas rurales. Solo de esta manera será posible fortalecer el rol de la agricultura familiar en la economía nacional y garantizar la sostenibilidad del sector en el largo plazo.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar y desarrollar un sistema avanzado de análisis de cultivos utilizando tecnologías IoT, análisis de datos satelitales, sensores de bajo costo, redes neuronales y procesamiento del lenguaje natural.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Determinar las variables involucradas en los procesos de cultivo en Paraguay
2. Identificar plataformas y aplicaciones para el análisis satelital de información histórica de suelos agrícolas.
3. Adaptar una sonda agrícola para la transmisión de datos vía IoT de los suelos agrícolas.
4. Diseñar y entrenar el modelo de Inteligencia Artificial, utilizando el conjunto de datos extraídos de las sondas agrícolas y datos satelitales, para el análisis de suelos agrícolas.
5. Evaluar los resultados del sistema para optimizar las predicciones y recomendaciones dirigidas a los productores sobre la gestión de los suelos agrícolas.

### **IMPORTANCIA DEL PROYECTO**

El diseño y desarrollo de un software para el análisis de cultivos, que integre análisis satelital, inteligencia artificial y datos terrestres, se convierte en una solución clave para mejorar la productividad de la agricultura familiar en Paraguay. En un contexto donde más del 90% de la actividad agrícola del país proviene de pequeños productores que enfrentan dificultades de acceso a tecnología, capital y tierra, esta herramienta puede transformar las prácticas agrícolas y aumentar la eficiencia en la gestión de los cultivos.

Este software tiene como objetivo proporcionar a los pequeños agricultores información precisa y en tiempo real sobre el estado de sus cultivos, basada en una combinación de datos satelitales y mediciones terrestres. A través de imágenes satelitales, es posible monitorear el estado del suelo, la vegetación, y detectar variables críticas como la evapotranspiración, la humedad del suelo, la temperatura y la presencia de plagas o

enfermedades. Por su parte, los sensores terrestres complementan esta información con datos más específicos y localizados, como los niveles de nutrientes, humedad y pH del suelo.

El uso de inteligencia artificial, particularmente de modelos de aprendizaje automático y redes neuronales, permitirá analizar estos datos en profundidad, identificar patrones históricos y predecir el rendimiento de los cultivos. Este enfoque de análisis predictivo facilitará la toma de decisiones más informadas, permitiendo a los agricultores anticiparse a problemas como sequías, exceso de lluvia o plagas, y optimizar el uso de insumos como fertilizantes y agua.

El objetivo es que los pequeños productores, a menudo con recursos limitados y conocimientos técnicos básicos, puedan utilizar esta herramienta de manera efectiva para aumentar su productividad, mejorar la sostenibilidad de sus prácticas y contribuir a la seguridad alimentaria del país.

### **BENEFICIOS ESPERADOS**

Ayudar al productor a diagnosticar la viabilidad del suelo para la siembra que desea realizar.

Desarrollar un modelo predictivo basado en inteligencia artificial permitiendo así tomar medidas que optimicen el rendimiento de la producción.

### **ALCANCE DEL PROYECTO**

Actualmente, el sistema recopila datos satelitales sobre el suelo agrícola en zonas de interés y, mediante inteligencia artificial, analiza las tendencias de fenómenos climáticos en dichas áreas. Adicionalmente, a través del uso de una sonda agrícola, el sistema predice la evolución futura de las condiciones climáticas en la región, identificando posibles riesgos como inundaciones, sequías, heladas y olas de calor. El objetivo es alertar a los agricultores y brindarles la oportunidad de tomar medidas preventivas para mitigar pérdidas durante el ciclo de cultivo.

Asimismo, se está trabajando en la integración de un sistema de procesamiento de lenguaje natural (NLP) para que los resultados se presenten de manera más clara y accesible, facilitando la interpretación de los datos y mejorando la toma de decisiones por parte de los usuarios.

### **METODOLOGÍA**

La metodología del proyecto se basa en un enfoque iterativo, que combina investigación, desarrollo tecnológico y pruebas en el campo real para asegurar que la herramienta sea precisa, accesible y útil para los agricultores. A medida que avanza el desarrollo, se realizan ajustes y mejoras, con el objetivo de crear una solución robusta que permita a los pequeños agricultores anticiparse a los riesgos climáticos y mejorar la eficiencia de sus cultivos.

Estos avances se han compartido con entidades gubernamentales como el Departamento de Extensión Agraria del Ministerio de Agricultura, la Agencia Espacial del Paraguay, y el Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología. El objetivo fue recibir retroalimentación valiosa sobre el proyecto y obtener información adicional sobre el contexto de la agricultura familiar en Paraguay para desarrollar una herramienta que responda de manera efectiva a las necesidades de los pequeños agricultores y mejore su productividad.

### **PRESUPUESTO**

-Microcontrolador ESP32, 90.000gs

-DHT22, 35.000gs

-Sonda Agrícola, 150.000gs

-Accesorios Varios, 90.000gs

## **CRONOGRAMA**

Este proyecto se desarrolló en el marco de la Olimpiada Mundial de Robótica FIRST GLOBAL, cuya edición de la temporada "Feeding the Future" se enfocó en promover la sostenibilidad en la producción de alimentos. En este contexto, una de las ramas de la competencia incentivaba el desarrollo de proyectos tecnológicos que impacten positivamente en el sector agrícola. El equipo Tecno Tesla, tras participar en un Bootcamp realizado el 3 de junio en la Facultad Politécnica, donde compitieron contra otros equipos de todo el país, ganó el título de Team Paraguay. Como resultado, representaron a Paraguay en la Olimpiada FIRST GLOBAL.

La primera fase del proyecto abarcó el periodo de julio a agosto y estuvo enfocada en el trayecto del Team Paraguay hacia la competencia en la Olimpiada FIRST GLOBAL, donde presentaron su propuesta de tecnología agrícola. Esta fase se centró en el desarrollo inicial del sistema de monitoreo y predicción climática utilizando datos satelitales y terrestres, con el objetivo de anticipar riesgos como inundaciones, sequías, heladas y olas de calor, y alertar a los agricultores para que pudieran tomar decisiones informadas.

Tras la Olimpiada, el equipo decidió continuar el desarrollo del proyecto con la intención de convertirlo en una solución real y aplicable en el campo. Esta segunda fase, que se extiende desde septiembre hasta la actualidad, se ha centrado en mejorar el sistema, integrando un mayor volumen de datos y perfeccionando la interpretación de la información a través de herramientas avanzadas, como el Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP). El equipo busca continuamente optimizar la precisión de las predicciones y facilitar el acceso a la tecnología para los pequeños agricultores, con la finalidad de contribuir a la sostenibilidad de la agricultura familiar en Paraguay.

## **RESULTADOS**

En primer lugar, se llevó a cabo un proceso exhaustivo de identificación y documentación de las variables críticas que impactan los procesos de cultivo en Paraguay. Estas variables incluyen, pero no se limitan a, la humedad del suelo, la temperatura, y el índice de vegetación (NDVI), que es un indicador clave de la salud de las plantas y el potencial de producción agrícola. Este análisis inicial fue fundamental para establecer una base sólida sobre la cual se desarrollaría el resto del sistema.

Una vez identificadas las variables, el siguiente paso fue seleccionar las plataformas y herramientas adecuadas para la extracción de datos satelitales relacionados con estos parámetros en terrenos agrícolas. La recopilación de datos satelitales proporciona una perspectiva amplia y precisa de las condiciones del suelo y los patrones climáticos en áreas específicas. Estos datos no solo ayudan a comprender el estado actual de los cultivos, sino que también son esenciales para el análisis a largo plazo de las tendencias climáticas.

Con la información satelital y los datos recopilados a través de sondas agrícolas, el sistema utiliza algoritmos avanzados de inteligencia artificial para determinar tendencias en las condiciones del suelo y las variaciones climáticas. Este proceso implica la integración de datos históricos y actuales, lo que permite a la inteligencia artificial no solo analizar el estado del suelo en un momento dado, sino también predecir cómo evolucionarán las condiciones en el futuro.

Finalmente, la inteligencia artificial ofrece predicciones sobre factores climáticos potenciales, como inundaciones, sequías, heladas y olas de calor, basándose en la información actual proporcionada por los datos extraídos de las sondas agrícolas. Esto permite a los agricultores tomar decisiones informadas y oportunas, adaptando sus prácticas de cultivo a las condiciones cambiantes y mitigando el riesgo de pérdidas durante el ciclo de cultivo.

## **ANEXOS**



**GOBIERNO DEL  
PARAGUAY**

**CONSEJO NACIONAL  
DE CIENCIA  
Y TECNOLOGÍA**



Con el apoyo de:



<https://drive.google.com/open?id=1SIXV1x6yDephO681cO6lzOvUJTrho2dB>





6ª EDICIÓN CONCURSO INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

POSTULACIÓN FINALISTA – AÑO 2024

Datos Correo Electrónico

Table with 4 columns: Fecha y Hora, Correo Electrónico, Acepta Términos Concurso, Grupo

Datos Institución

Table with 2 columns: Departmento | Distrito, Nivel Educativo, Educación Media / Educación Superior / Técnica, Director/a, Coordinador/a, Gestión | Modalidad, Carrera de Grado, Curso | Turno

Datos Equipo

Table with 2 columns: Alias del Equipo, Teléfono | Correo Electrónico, Contacto, Integrantes, Docente / Orientador / Guía

Datos Proyecto

Table with 2 columns: Título del Proyecto, Categoría del Proyecto, Presenta Prototipo

Resumen del Proyecto

Athos es un asistente virtual desarrollado con Python en Visual Studio Code con las bibliotecas de Python. Funciona mediante comando de voz y está integrado en sistemas operativos.

Beneficios a la Sociedad o Comunidad

“Athos” puede tener varios impactos positivos en la sociedad y la comunidad en general, tanto directos como indirectos:

- 1. Accesibilidad para personas con discapacidad
• Beneficio directo: El uso de comandos de voz permite que personas con discapacidades físicas o motrices controlen dispositivos y tareas del hogar de manera autónoma, mejorando su calidad de vida y promoviendo su independencia.
• Beneficio indirecto: Fomenta una mayor inclusión social, permitiendo que estas personas participen más activamente en sus actividades diarias sin depender de terceros.
2. Ahorro de tiempo y eficiencia
• Beneficio directo: Con Athos, las tareas cotidianas como encender luces, abrir puertas o reproducir música se realizan de forma rápida y eficiente, lo que ahorra tiempo a los usuarios en su día a día.
• Beneficio indirecto: Este ahorro de tiempo puede traducirse en una mayor productividad personal, ya que las personas tienen más tiempo para enfocarse en actividades importantes o en su bienestar personal, etc.

Materiales y/o Tecnologías Utilizadas:

Python, Visual Studio Code.

Datos Adicionales

Table with 2 columns: Institución Educativa a más de 50 Km de Asunción, Requiere Pasaje Terrestre, Tiene Alguna Necesidad Especial, Listar Necesidades

Notas Finales

Ninguna, desde ya muchísimas gracias!

## PROYECTO CyT

### FECHA Y HORA DE ENVÍO

10/21/2024 1:49:02 PM

### GRUPO - ALIAS

GRUPO 04 - ATHOS

### TÍTULO DEL PROYECTO

Athos- Asistente de Trabajo, Herramientas y Operaciones del sistema.

### INTRODUCCIÓN

El proyecto Athos surgió de la necesidad de simplificar y automatizar tareas cotidianas mediante el uso de la tecnología. En un contexto donde la automatización del hogar y el uso de asistentes virtuales están en crecimiento, se identificó una carencia de sistemas accesibles y eficientes que permitieran a los usuarios controlar dispositivos del hogar de manera integrada y mediante comandos de voz.

La problemática inicial se centró en la dificultad que muchas personas tienen para manejar diversos aparatos y sistemas de manera manual o a través de múltiples aplicaciones, lo que genera una experiencia fragmentada y poco intuitiva. Además, se observó que las opciones disponibles en el mercado eran costosas o complicadas de instalar y utilizar, lo que limitaba su adopción.

Athos, por lo tanto, busca abordar esta necesidad mediante el desarrollo de un asistente virtual que sea capaz de interactuar con distintos dispositivos del hogar (luces, sistemas de mensajería, música, alarmas) a través de comandos de voz, brindando una solución accesible, integrada y eficiente para mejorar la comodidad y el control en el hogar inteligente.

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Athos desea resolver podría centrarse en la inclusión y mejora de la accesibilidad para personas con discapacidad o movilidad reducida en entornos domésticos. En muchos casos, personas con discapacidades físicas, visuales o cognitivas enfrentan barreras significativas al intentar interactuar con su entorno, lo que dificulta su independencia en tareas cotidianas.

El problema específico en este contexto radica en la falta de soluciones tecnológicas accesibles que permitan a estas personas realizar acciones básicas como encender luces, abrir puertas o comunicarse sin depender de terceros. Muchos de los sistemas automatizados actuales no están diseñados teniendo en cuenta estas necesidades específicas, lo que limita la independencia de personas con discapacidades o que requieren asistencia constante.

Athos aborda este problema creando un asistente virtual que no solo permite controlar dispositivos del hogar mediante comandos de voz, sino que también está diseñado para ser adaptable a diferentes tipos de discapacidades, proporcionando:

1. Interacción sin contacto físico, ideal para personas con movilidad reducida.
2. Compatibilidad con dispositivos que facilitan el uso a personas con limitaciones visuales.
3. Un sistema simplificado y personalizable que puede ser ajustado para adaptarse a las necesidades y capacidades individuales de cada usuario.

Con esto, Athos busca ofrecer una solución que no solo mejora la comodidad en el hogar, sino que también empodera a las personas con discapacidades, dándoles mayor control e independencia en su vida diaria.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

El objetivo general del proyecto Athos es desarrollar un asistente virtual accesible y eficiente que permita a los usuarios controlar diversos dispositivos del hogar inteligente mediante comandos de voz, integrando funciones como el encendido de luces, reproducción de música, envío de mensajes, alarmas, etc. Con el fin de mejorar la comodidad, accesibilidad y autonomía en el manejo de entornos domésticos. Este asistente busca simplificar la interacción tecnológica en el hogar, ofreciendo una solución centralizada, fácil de usar y adaptable a diferentes necesidades, incluyendo aquellas de personas con limitaciones físicas o tecnológicas.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Desarrollar una plataforma centralizada que permita la integración y control de múltiples dispositivos del hogar (luces, sistemas de audio, encender alarmas, etc.) a través de comandos de voz.
2. Diseñar una interfaz de usuario intuitiva que facilite la configuración y el uso del asistente virtual, minimizando la necesidad de conocimientos técnicos avanzados.
3. Implementar un sistema de reconocimiento de voz robusto capaz de interpretar y ejecutar comandos de voz con precisión, adaptándose a diferentes tonos y formas de habla.
4. Optimizar la accesibilidad del sistema para que personas con discapacidades o movilidad reducida puedan utilizarlo fácilmente, permitiendo un control del entorno sin necesidad de interacción física.
5. Proporcionar una solución económica y eficiente que pueda ser implementada en distintos tipos de hogares, reduciendo las barreras económicas para la adopción de tecnologías de automatización del hogar.

### **IMPORTANCIA DEL PROYECTO**

Athos se basa en la creciente dependencia de la tecnología en la vida cotidiana y la transformación digital del hogar. En este contexto, las personas buscan soluciones que no solo les faciliten las tareas rutinarias, sino que también les brinden una experiencia más personalizada y eficiente.

El problema que Athos aborda bajo esta teoría es la fragmentación de la experiencia tecnológica en los hogares modernos, donde diferentes dispositivos inteligentes funcionan de manera aislada, y las aplicaciones móviles para controlarlos no están diseñadas para cooperar entre sí de manera fluida. Esto crea una barrera para los usuarios que desean una experiencia más integrada y coherente, pero que se ven obligados a interactuar con múltiples sistemas, cada uno con su propia interfaz, limitando la eficiencia de la automatización del hogar.

En esta teoría, la necesidad de un asistente virtual unificador como Athos se hace evidente debido a:

1. La demanda de personalización y control centralizado: Los usuarios actuales no solo desean controlar sus dispositivos, sino que buscan poder hacerlo de manera personalizada y desde un solo punto de acceso. Athos resuelve esto al unificar el control de todos los dispositivos en una única plataforma gestionada por comandos de voz, lo que permite una experiencia fluida y centralizada.
2. La evolución de la inteligencia artificial (IA): A medida que la IA se vuelve más sofisticada, los asistentes virtuales son capaces de ofrecer una experiencia más personalizada y proactiva. Athos puede aprovechar esta

tecnología para aprender de los hábitos del usuario y adaptar sus respuestas o sugerencias en función de las preferencias individuales, transformando la automatización en una experiencia inteligente y predictiva.

3. Satisfacción del usuario y bienestar: En un contexto en el que el bienestar personal y la conveniencia son cada vez más valorados, tener un sistema que reduzca la carga mental y facilite las tareas diarias mejora la calidad de vida de los usuarios. Athos responde a esta tendencia proporcionando un asistente que no solo realiza tareas, sino que también se anticipa a las necesidades del usuario, reduciendo la fatiga y la frustración asociada con la gestión manual de dispositivos.

4. Enfoque en la economía: Athos pretende ser una alternativa más asequible en comparación con los sistemas de automatización del hogar actuales, que a menudo tienen un alto costo de entrada. Esto hace que el proyecto sea relevante para una mayor cantidad de hogares que desean modernizarse sin realizar grandes inversiones.

### **BENEFICIOS ESPERADOS**

Al resolver la problemática planteada con el proyecto Athos, se esperaron obtener los siguientes beneficios clave:

1. Mejora de la comodidad y eficiencia en el hogar: Athos permite a los usuarios controlar múltiples dispositivos mediante comandos de voz, eliminando la necesidad de manejar diferentes interfaces y aplicaciones. Esto simplifica tareas cotidianas como encender luces, reproducir música o abrir puertas, facilitando una gestión más ágil y eficiente del hogar.

2. Accesibilidad para personas con discapacidades: Un beneficio fundamental es la inclusión de personas con movilidad reducida o discapacidades, ya que Athos les permite interactuar con su entorno sin necesidad de contacto físico. Esto incrementa su independencia y autonomía en la realización de tareas diarias.

3. Personalización de la experiencia del usuario: El sistema puede aprender de las preferencias y hábitos del usuario, adaptándose y ofreciendo respuestas proactivas o acciones automatizadas basadas en comportamientos repetidos. Esto genera una experiencia más intuitiva y personalizada.

4. Ahorro de tiempo y simplificación de tareas: Al centralizar el control de varios dispositivos, se reduce significativamente el tiempo que los usuarios pasan realizando tareas manuales, lo que les permite concentrarse en actividades más importantes o disfrutar de un mayor confort en su hogar.

### **ALCANCE DEL PROYECTO**

Alcance del Proyecto Athos

Incluye:

1. Desarrollo de la plataforma del asistente virtual: Se creará una aplicación que permita el control centralizado de dispositivos del hogar a través de comandos de voz. Esto incluirá:

- Reproducir músicas, activar alarmas, encender luces, etc.
- Implementación de un sistema de reconocimiento de voz que funcione de manera precisa y eficiente.

2. Interfaz de usuario: Se diseñará una interfaz intuitiva para facilitar la configuración y uso del asistente. Esto abarcará:

- Guías de usuario y tutoriales para facilitar la adopción.

- Personalización de la interfaz según las necesidades del usuario.
3. Pruebas de funcionalidad y usabilidad: Se llevarán a cabo pruebas con usuarios reales para asegurarse de que el sistema sea fácil de usar y cumpla con los requisitos funcionales. Esto incluirá:
- Pruebas de accesibilidad para asegurar que el sistema sea utilizable por personas con discapacidades.
  - Recolección de retroalimentación para realizar mejoras.
4. Documentación técnica: Se generará documentación que detalle el funcionamiento del sistema, su configuración y mantenimiento, incluyendo:
- Manuales de usuario.
  - Guías de instalación.
5. Capacitación y soporte: Se ofrecerá capacitación a los usuarios y un sistema de soporte técnico para resolver dudas y problemas que puedan surgir tras la implementación.

No incluye:

1. Desarrollo de hardware: El proyecto no contempla la creación o modificación de dispositivos físicos. Athos se enfocará únicamente en el software y la integración con hardware existente en el mercado.
2. Compatibilidad con todos los dispositivos del mercado: Aunque se buscará una amplia compatibilidad, no se garantiza que Athos funcione con todos los dispositivos inteligentes disponibles, especialmente aquellos que no cuenten con APIs abiertas o que sean de fabricantes no compatibles.
3. Integración de sistemas de seguridad avanzados: Si bien Athos permitirá el control de cerraduras inteligentes y sistemas de alarma básicos, no incluirá funcionalidades de monitoreo de seguridad profesional ni integración con servicios de emergencia.
4. Desarrollo de nuevas características post-lanzamiento: Cualquier mejora o actualización que no se incluya en la fase inicial del proyecto no estará contemplada, a menos que se planifique como parte de un ciclo de actualización posterior.
5. Mantenimiento a largo plazo: El proyecto no incluirá un plan de mantenimiento continuo o soporte técnico más allá de un período específico post-lanzamiento. Se considerará la posibilidad de un servicio de suscripción o soporte a largo plazo en etapas futuras.

Límites del Proyecto

- Actividades: Las actividades se centrarán en el desarrollo del software, la integración de dispositivos, la creación de la interfaz de usuario, y la realización de pruebas y documentación. No incluirá el desarrollo de hardware ni la integración de servicios externos no relacionados con el hogar inteligente.
- Resultados esperados: Se espera obtener un asistente virtual funcional que permita el control centralizado de dispositivos del hogar mediante comandos de voz, con una interfaz de usuario amigable y documentación técnica adecuada. No se garantizarán características avanzadas de personalización ni la compatibilidad universal con todos los dispositivos.
- Aspectos no abordados: No se incluirán análisis de datos de uso ni funcionalidades de inteligencia artificial avanzadas en la versión inicial, ni tampoco un mantenimiento a largo plazo ni soporte técnico ilimitado.

## METODOLOGÍA

El proyecto Athos se desarrolló utilizando una metodología ágil, específicamente Scrum, que permite una adaptación rápida a los cambios y un enfoque iterativo para la entrega del producto. A continuación se detallan las fases, actividades y recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto:

### Fases del Proyecto

#### 1. Planificación Inicial

- Definición del alcance: Reuniones para establecer los objetivos, alcance y límites del proyecto.
- Identificación de requisitos: Recopilación de requisitos funcionales y no funcionales a través de entrevistas con usuarios potenciales y análisis de mercado.
- Formación del equipo: Selección del equipo de desarrollo, que incluye desarrolladores, diseñadores.

#### 2. Diseño

- Arquitectura del sistema: Definición de la arquitectura de software que permita la integración de dispositivos.
- Diseño de la interfaz de usuario: Creación de prototipos de la aplicación para asegurar que la experiencia del usuario sea intuitiva y accesible.

#### 3. Desarrollo Iterativo

- Sprints: El desarrollo se organizó en ciclos cortos de trabajo de 2 a 4 semanas. En cada sprint, se abordaron tareas específicas, incluyendo:
  - Desarrollo del backend para el control de dispositivos.
  - Implementación del sistema de reconocimiento de voz.
  - Creación de la interfaz de usuario.
- Revisión y retroalimentación: Al final de cada sprint, se realizó una demostración del progreso y se recogió retroalimentación del equipo y de usuarios selectos para realizar ajustes en el siguiente ciclo.

#### 4. Pruebas

- Pruebas de funcionalidad: Realización de pruebas unitarias y de integración para asegurar que cada componente del sistema funcione correctamente.
- Pruebas de usabilidad: Evaluación de la experiencia del usuario a través de sesiones de prueba con usuarios reales, recogiendo comentarios sobre la interfaz y la interacción con el asistente.

#### 5. Implementación

- Despliegue del producto: Preparación del software para su lanzamiento, incluyendo la configuración de servidores y la creación de versiones para diferentes plataformas (por ejemplo, Android, iOS).
- Capacitación y soporte: Desarrollo de materiales de capacitación y establecimiento de un sistema de soporte para usuarios.

## 6. Cierre del Proyecto

- Documentación final: Creación de documentación técnica y manuales de usuario.
- Evaluación del proyecto: Revisión de los resultados obtenidos en relación con los objetivos iniciales y recopilación de lecciones aprendidas para proyectos futuros.

### Actividades Clave

- Reuniones de planificación: Para definir las metas del proyecto y los requisitos.
- Desarrollo de prototipos: Para visualizar y validar la interfaz de usuario y la experiencia del cliente.
- Programación y codificación: Trabajo continuo en el desarrollo del software.
- Pruebas continuas: Ejecución de pruebas a lo largo del desarrollo para identificar y corregir errores rápidamente.
- Reuniones de revisión: Evaluaciones periódicas del progreso y ajuste de la planificación según sea necesario.

### Recursos Necesarios

- Equipo de Desarrollo
- Herramientas de desarrollo
- Infraestructura
- Equipos de prueba

## **PRESUPUESTO**

Concepto, Costo (PYG)

Materiales: 2.100.000gs

Anillado e impresión: 180.000gs

Banner, trípticos y obsequios: 500.000gs.

Total General: 2.780.000gs

## **CRONOGRAMA**

Resumen del Cronograma

1. Investigación y Análisis: 2 de marzo - 31 de marzo
2. Diseño: 1 de abril - 15 de abril
3. Desarrollo: 16 de abril - 30 de julio
4. Pruebas: 1 de agosto - 31 de agosto
5. Implementación: 1 de septiembre - 15 de septiembre

6. Evaluación y Ajustes: 16 de septiembre - hasta la actualidad.

7. Presentación Final: 25 de octubre

## **RESULTADOS**

Principales Resultados y Logros del Proyecto Athos

### 1. Desarrollo de un Asistente Virtual Funcional

- Se logró diseñar y programar un asistente virtual que responde a comandos de voz, controla luces, envía mensajes, reproduce música y abre puertas y ventanas. Esto cumple con el objetivo general de crear una herramienta útil para la automatización del hogar.

### 2. Interfaz de Usuario Intuitiva

- Se desarrolló una interfaz amigable y accesible para los usuarios, mejorando la experiencia general de uso del asistente. Esto fue fundamental para garantizar la usabilidad y satisfacción del usuario final.

### 3. Pruebas Exhaustivas y Correcciones

- Se llevaron a cabo pruebas rigurosas para identificar y corregir errores, asegurando que el asistente virtual funcione de manera efectiva en diferentes escenarios. Esto garantizó un producto robusto y fiable.

### 4. Por Sostenibilidad y Futuras Mejoras

- Se establecieron bases para futuras actualizaciones y mejoras del asistente virtual, asegurando que el proyecto pueda evolucionar y adaptarse a las nuevas necesidades de los usuarios

## **ANEXOS**

<https://drive.google.com/open?id=1ckwjaUKvNhcSJLTV4RFop1oDZ3miR0K4>



**6ª EDICIÓN CONCURSO INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

POSTULACIÓN FINALISTA – AÑO 2024

**Datos Correo Electrónico**

Fecha y Hora	Correo Electrónico	Acepta Términos Concurso	Grupo
10/11/2024 6:49:07 PM	6724458@colegiocpcc.com	SI	GRUPO 05

**Datos Institución**

<b>Departamento   Distrito:</b>	CENTRAL   CAPIATA
<b>Nivel Educativo:</b>	Educación Media (EM)
<b>Educación Media / Educación Superior / Técnica:</b>	Colegio Politécnico Cooperativa Capiatá
<b>Director/a:</b>	Dra. Angelica Villamayor de Vera y Aragón
<b>Coordinador/a:</b>	Augusto Villamayor Vargas
<b>Gestión   Modalidad (Educación Media):</b>	Gestión Privada Bachillerato Técnico   Sector Industrial   Mecatrónica
<b>Carrera de Grado (Educación Superior):</b>	
<b>Curso   Turno:</b>	2do. Mañana

**Datos Equipo**

<b>Alias del Equipo:</b>	Calidad del Aire CPCC
<b>Teléfono   Correo Electrónico:</b>	981326458 6724458@colegiocpcc.com
<b>Contacto (CI Nombres y Apellidos):</b>	<b>5894771 Víctor Manuel Arguello Valdez</b>
<b>Integrantes (CI Nombres y Apellidos):</b>	6068790 Samuel Ezequías López Dunjé
<b>Docente / Orientador / Guía (CI Nombres y Apellidos):</b>	<b>1827404 Augusto Villamayor Vargas</b>

**Datos Proyecto**

<b>Título del Proyecto:</b>	IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE SENSORES IOT CON DEEP LEARNING PARA EL MONITOREO Y ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AIRE EN EL DEPARTAMENTO CENTRAL, PARAGUAY 2024
<b>Categoría del Proyecto:</b>	Innovaciones Tecnológicas
<b>Presenta Prototipo:</b>	SI

**Resumen del Proyecto**

La contaminación del aire es una grave amenaza para la salud, especialmente en las naciones en desarrollo, que sufren el 90% de los 5 millones de muertes prematuras anuales, según la OMS. Contaminantes como SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM, O<sub>3</sub> y CO pueden causar enfermedades respiratorias, cardíacas y cáncer. Esta investigación se centra en mejorar la comprensión de la calidad del aire a nivel departamental, abordando problemas de baja cobertura espacial e incertidumbre mediante una red de sensores IoT y técnicas de Deep Learning para monitorear O<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>2.5</sub> y PM<sub>10</sub>, y analizar la calidad del aire utilizando modelos de dispersión basados en LSTM RNN. Los dispositivos actuales presentan limitaciones graves en términos espaciales y económicos, lo que impide obtener un panorama amplio de la calidad del aire. Además, las estrategias convencionales de análisis de datos generan incertidumbre y no son lo suficientemente dinámicas para adaptarse a cambios rápidos en la calidad del aire, lo que puede llevar a interpretaciones inexactas de la situación ambiental. La metodología tecnológica empleada buscó resolver problemas prácticos para mejorar los estudios sobre el cambio climático y ofrecer soluciones a problemas sociales. Se utilizó un diseño documental y experimental con un enfoque mixto que ayudó a comprender el contexto y los problemas del monitoreo de la calidad del aire y evaluar el funcionamiento de la red de sensores mediante datos numéricos sobre precisión. Las técnicas de recolección de datos incluyeron asesoría de profesionales, cuadernos de campo, revisión bibliográfica y listas de cotejo.

**Beneficios a la Sociedad o Comunidad**

Este estudio tiene varias aplicaciones potenciales, incluyendo salud pública, planificación urbana y políticas ambientales. El seguimiento preciso y actualizado de los niveles de contaminación del aire puede ayudar a los responsables de la formulación de políticas a tomar decisiones bien informadas para minimizar la contaminación del aire y salvaguardar la salud pública. Además, los datos detallados y completos proporcionados por la red pueden ayudar a los planificadores urbanos a identificar áreas particularmente susceptibles a la contaminación del aire y desarrollar intervenciones específicas para mitigar el problema.

**Materiales y/o Tecnologías Utilizadas:**

IoT, Deep Learning, ESP-32, Sensores de gases

**Datos Adicionales**

<b>Institución Educativa a más de 50 Km de Asunción:</b>	NO
<b>Requiere Pasaje Terrestre:</b>	NO
<b>Tiene Alguna Necesidad Especial:</b>	NO
<b>Listar Necesidades</b>	

**Notas Finales**

## **PROYECTO CyT**

### **FECHA Y HORA DE ENVÍO**

10/19/2024 4:20:36 PM

### **GRUPO - ALIAS**

GRUPO 05 - CALIDAD DEL AIRE CPCC

### **TÍTULO DEL PROYECTO**

Implementación de una Red de Sensores IoT con Deep Learning para el Monitoreo y Análisis de la Calidad del Aire en el Departamento Central, Paraguay 2024

### **INTRODUCCIÓN**

La contaminación del aire es la mayor amenaza para la salud ambiental según la Organización Mundial de la Salud (OMS), y afecta desproporcionadamente a las naciones en desarrollo, que sufren el 90% de los 5 millones de muertes prematuras anuales debido a este problema. La frecuencia de los problemas de salud y ambientales relacionados con la contaminación del aire está aumentando rápidamente. En este contexto, el monitoreo atmosférico es una herramienta crucial para determinar los niveles de contaminación del aire y las condiciones meteorológicas que favorecen el transporte y la dispersión de los contaminantes. Sus aportes son fundamentales para establecer medidas de control de la contaminación y políticas que protejan la salud de la población.

Los métodos convencionales de monitoreo de la calidad del aire se basan en sensores estacionarios, que pueden no proporcionar una visión completa o precisa de los niveles de contaminación en un área determinada. Además, la recopilación y análisis de datos generados por estos sensores presentan desafíos adicionales. Las estrategias convencionales de análisis de datos pueden no ser lo suficientemente dinámicas para adaptarse a los cambios rápidos en la calidad del aire, lo que puede llevar a interpretaciones inexactas de la situación ambiental. En muchos casos, las técnicas tradicionales pueden subestimar o sobreestimar la gravedad de la contaminación del aire en tiempo real, limitando la capacidad de los responsables de formular políticas para tomar decisiones informadas y oportunas que protejan la salud pública y el medio ambiente.

Este estudio tiene como objetivo analizar los niveles de contaminación del aire en un área urbana importante utilizando una red de sensores basada en IoT y algoritmos de aprendizaje profundo distribuidos en tres ciudades del departamento Central (Capiatá, Itauguá y San Lorenzo). Se recopila información sobre varios parámetros de contaminación del aire, incluyendo CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> y PM<sub>10</sub>, entre otros. Para la implementación de esta red, se utilizaron diversas técnicas, incluyendo una metodología de tipo tecnológico, enfocada en resolver un problema práctico relacionado con el análisis de la calidad del aire. Se adoptó un enfoque aplicable, ya que el propósito de la investigación es aplicar los resultados experimentales para buscar soluciones a problemas sociales, con un diseño documental y experimental que determina las condiciones adecuadas para el funcionamiento de la red de sensores y estrategias en la aplicación de Deep Learning para evitar problemas de incertidumbre y calidad de los datos actuales. Finalmente, el estudio tiene un enfoque cuantitativo, utilizando instrumentos de laboratorio para la medición de las variables mencionadas y observación destinada a ajustar la red.

Para la recolección de datos se emplearon diversas técnicas, incluyendo entrevistas a profesionales del área para consultar sobre especificaciones técnicas para el análisis de la contaminación atmosférica, revisión bibliográfica para recolectar información necesaria para la realización del trabajo, cuadernos de campo para la recopilación de información y organización de las etapas del proyecto, y listas de cotejo para evaluar el correcto funcionamiento de la red. Mediante el uso de algoritmos de aprendizaje profundo, se analizan los

datos recopilados para predecir niveles de contaminación en función de factores ambientales. Como resultado, se concluye que se cumplen todos los objetivos presentados y la hipótesis sobre el análisis de la contaminación atmosférica con mayor precisión y cobertura es confirmada.

Este estudio tiene varias aplicaciones potenciales, incluyendo salud pública, planificación urbana y políticas ambientales. El seguimiento preciso y actualizado de los niveles de contaminación del aire puede ayudar a los responsables de la formulación de políticas a tomar decisiones bien informadas para minimizar la contaminación del aire y salvaguardar la salud pública. Además, los datos detallados y completos proporcionados por la red pueden ayudar a los planificadores urbanos a identificar áreas particularmente susceptibles a la contaminación del aire y desarrollar intervenciones específicas para mitigar el problema.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La contaminación del aire constituye uno de los mayores desafíos para la salud ambiental a nivel global. Más del 99% de la población mundial se ve afectada por la inhalación de aire contaminado, lo que desencadena una serie de enfermedades graves, desde problemas respiratorios hasta enfermedades cardiovasculares y cáncer. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2024) estima que 6,7 millones de personas fallecen anualmente debido a la contaminación del aire, y aproximadamente 2.400 millones de personas están expuestas a niveles peligrosos en sus hogares.

En el contexto específico de Paraguay, un informe del Ministerio de Salud del año 2019 revela que alrededor de 42 personas pierden la vida anualmente debido a enfermedades vinculadas a la inhalación de contaminantes atmosféricos, entre las más conocidas la Cardiopatía Isquémica. Pequeñas partículas invisibles de contaminación penetran profundamente en nuestros pulmones, torrente sanguíneo y cuerpo. Estos contaminantes son responsables de aproximadamente un tercio de las muertes por accidentes cerebrovasculares, enfermedades respiratorias crónicas y cáncer de pulmón, así como de una cuarta parte de las muertes por ataques cardíacos. El ozono troposférico, producido por la interacción de muchos contaminantes diferentes en la luz solar, también es causa de asma y enfermedades respiratorias crónicas.

La gravedad de la situación se extiende más allá de la esfera de la salud pública, afectando de manera significativa la actividad agrícola, una columna vertebral económica para países agroindustriales como Paraguay. La influencia de los contaminantes en el efecto invernadero puede perturbar el desarrollo óptimo de los cultivos, traducándose en pérdidas económicas considerables para el sector agrícola.

La frecuencia de los problemas de salud y ambientales relacionados con la contaminación del aire va aumentando más rápidamente. En este sentido, el monitoreo atmosférico es una herramienta que permite determinar los niveles de contaminación del aire y las condiciones meteorológicas que favorecen el transporte y la dispersión de los contaminantes; y sus aportaciones son fundamentales para establecer medidas de control de la contaminación y políticas para proteger la salud de la población.

En este contexto, los métodos convencionales de monitoreo de la calidad del aire, que se basan en sensores estacionarios, no logran proporcionar una visión completa y precisa de los niveles de contaminación.

Esto ha contribuido significativamente a una comprensión más profunda de los fenómenos atmosféricos y a la creación de modelos predictivos más precisos del comportamiento de los gases en conjunto con los factores naturales temperatura y humedad, que ofrecen una cobertura más amplia y detallada de los efectos de la contaminación del aire.

Por otro lado, la recopilación y análisis de datos generados por estos sensores pueden presentar desafíos adicionales. Las estrategias convencionales de análisis de datos pueden no ser lo suficientemente dinámicas como para adaptarse a los cambios rápidos en la calidad del aire, lo que puede llevar a una interpretación inexacta de la situación ambiental.

En muchos casos, las técnicas tradicionales pueden subestimar o sobreestimar la gravedad de la contaminación del aire en tiempo real, lo que limita la capacidad de los responsables de la formulación de políticas para tomar decisiones informadas y oportunas para proteger la salud pública y el medio ambiente.

Sin embargo, los avances en tecnologías como el Internet de las cosas (IoT) y los algoritmos de Deep Learning han facilitado la recopilación y análisis de grandes volúmenes de datos en los últimos años. A pesar de estos avances, la implementación de dichos modelos suele ser costosa, lo que ha llevado a cierto desinterés por parte de los organismos encargados, quienes suelen optar por mantener los métodos convencionales. Esta elección conlleva a un desconocimiento de la situación actual de la contaminación atmosférica, debido a la limitación en la capacidad de los métodos tradicionales para capturar la complejidad de los cambios en la calidad del aire.

Ante esta situación, surge la pregunta crucial: ¿Es factible implementar una red de sensores utilizando IoT y aplicaciones de Deep Learning para el monitoreo y análisis de la contaminación atmosférica en el Departamento Central?

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Implementar una red de sistemas de monitoreo utilizando IoT y aplicaciones de aprendizaje profundo para el monitoreo y análisis de la calidad del aire en el departamento central.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar los criterios de evaluación de la contaminación atmosférica y los procedimientos más utilizados que se emplean para evaluarla
- Identificar sensores electrónicos que monitorean de manera efectiva los gases y partículas que afectan la contaminación atmosférica
- Identificar plataformas y aplicaciones del aprendizaje profundo para el monitoreo y análisis de la calidad del aire
- Diseñar el hardware de la red de sensores de monitoreo de la calidad del aire.
- Diseñar y desarrollar el software para la red de sensores por IoT para el monitoreo y análisis de la calidad del aire
- Evaluar los resultados de la red de sensores y su eficiencia en el análisis del cambio climático

## **IMPORTANCIA DEL PROYECTO**

La problemática de la contaminación del aire es sumamente compleja y abarca un amplio espectro de contaminantes atmosféricos, que van desde partículas finas (PM<sub>2.5</sub>) y ozono troposférico hasta óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y compuestos orgánicos volátiles (COVs), entre otros. Estos contaminantes tienen diversas fuentes, que incluyen la quema de combustibles fósiles en vehículos de transporte e instalaciones industriales, así como la actividad agrícola y la combustión de biomasa para cocinar y calefaccionar en los hogares.

En el caso específico de Paraguay, donde la agricultura desempeña un papel fundamental en su economía, la contaminación del aire puede tener consecuencias significativas tanto en la producción de alimentos como en la salud de los agricultores. Los contaminantes atmosféricos pueden afectar la calidad del suelo, disminuir la productividad de los cultivos y comprometer la salud respiratoria de quienes se encuentren en zonas

contaminadas. Es importante destacar que la contaminación del aire no conoce límites geográficos y puede desplazarse a largas distancias, afectando no solo a áreas urbanas cercanas a las fuentes de emisión, sino también a regiones más remotas y rurales. Por lo tanto, abordar este problema de manera integral y coordinada a nivel local, nacional y regional es crucial para mitigar sus impactos. En ese sentido es esencial mejorar los sistemas de monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, utilizando tecnologías avanzadas como sensores móviles y redes de monitoreo en tiempo real. Esto no solo proporciona una comprensión más precisa de los patrones de contaminación, sino que también facilita la toma de decisiones informadas para proteger la salud pública y preservar el medio ambiente.

En ese sentido el Internet de las Cosas (IoT) permite el monitoreo de tiempo real de los contaminantes en las diferentes estaciones de monitoreo con almacenamiento en la nube permitiendo a las aplicaciones de aprendizaje profundo el acceso a un gran volumen de datos para ser analizados. La tecnología IoT combina sensores, conectividad y análisis de datos para permitir que los dispositivos se comuniquen entre sí y realicen acciones automatizadas. A su vez, los sistemas IoT pueden ofrecer una medición en tiempo real de la calidad del aire con nodos estáticos y móviles, superando el problema de una baja resolución espacial y temporal de las redes de monitoreo tradicionales.

### **BENEFICIOS ESPERADOS**

El proyecto propuesto se centra en la definición e implementación de una red de sensores conectados mediante IoT a una aplicación de aprendizaje profundo, con el objetivo de mejorar los estudios y la comprensión de la contaminación atmosférica en Paraguay. Este enfoque permitirá monitorear diferentes zonas y analizar posibles efectos futuros.

Este estudio presenta diversas aplicaciones potenciales, incluyendo la salud pública, la planificación urbana y las políticas ambientales. El seguimiento preciso y actualizado de los niveles de contaminación del aire puede proporcionar a los responsables de la formulación de políticas información valiosa para tomar decisiones informadas y minimizar la contaminación del aire, salvaguardando así la salud pública. Asimismo, los datos detallados y completos de la red pueden ayudar a los planificadores urbanos a identificar áreas particularmente vulnerables a la contaminación del aire y desarrollar intervenciones específicas para abordar el problema de manera efectiva.

Al desarrollar este proyecto se generará un impacto en los siguientes ámbitos: tecnológico, económico y académico.

En el ámbito tecnológico se está aprovechando las tecnologías de software y hardware libres existentes en el mercado a fin de elaborar un sistema o prototipo de una estación de monitoreo de la calidad del aire, integrando diversos sensores mediante una plataforma de desarrollo electrónico de código abierto que permita conectarse a la nube para establecer un monitoreo en tiempo real y poder generar una alerta temprana cuando sea necesario.

En el aspecto financiero se utiliza tecnología de libre acceso para lograr un prototipo de bajo costo para estudiar su viabilidad con respecto a su funcionalidad. En el aspecto académico como estudiantes de electrónica estamos contribuyendo con un punto de partida para una posible línea de investigación con respecto a la medición de la calidad del aire a través de una estación de monitoreo mediante sensores y tecnologías de acceso libre.

### **ALCANCE DEL PROYECTO**

En esta investigación la población fue el Departamento Central zona céntrica de las ciudades Capiatá, San Lorenzo e Itauguá, población aproximada 2,328,453 personas, 757,23 hab./km<sup>2</sup> de densidad poblacional, los

criterios selectivos de ciudades se basaron en la accesibilidad, la densidad poblacional, las emisiones de efluentes y datos proveídos por el Ministerio del Ambiente.

La implementación de la red de sensores es solo el primer paso del proyecto, la aplicación de aprendizaje profundo desarrollada requerirá de un gran conjunto de datos para determinar con mayor precisión el estado de las comunidades respecto a la contaminación atmosférica. Por ello se trabajará en una versión mejorada de los modelos de predicción de la contaminación atmosférica.

## **METODOLOGÍA**

Para la implementación de esta red, se utilizaron diversas técnicas, incluyendo una metodología de tipo tecnológico, enfocada en resolver un problema práctico relacionado con el análisis de la calidad del aire. Se adoptó un enfoque aplicable, ya que el propósito de la investigación es aplicar los resultados experimentales para buscar soluciones a problemas sociales, con un diseño documental y experimental que determina las condiciones adecuadas para el funcionamiento de la red de sensores y estrategias en la aplicación de Deep Learning para evitar problemas de incertidumbre y calidad de los datos actuales. Finalmente, el estudio tiene un enfoque cuantitativo, utilizando instrumentos de laboratorio para la medición de las variables mencionadas y observación destinada a ajustar la red.

## **PRESUPUESTO**

Producto Cantidad Precio (PYG)

Categoría: Hardware Precio Unitario Precio Total

ESP32-WROOM-DA Module 3 ₡ 25,363.00 ₡ 76,089.00

Sensor de calidad del aire MQ135 3 ₡ 14,503.00 ₡ 43,509.00

Sensor de Ozono MQ131 3 ₡ 98,830.00 ₡ 296,490.00

Sensor de Monóxido de Carbono MQ9 3 ₡ 6,049.00 ₡ 18,147.00

Sensor de Material Particulado DSM501A 3 ₡ 29,275.00 ₡ 87,825.00

Sensor de Temperatura y Humedad DHT22 3 ₡ 35,000.00 ₡ 105,000.00

Placa de ensamblaje 3 ₡ 20,000.00 ₡ 60,000.00

Subtotal ₡ 687,060.00

## **CRONOGRAMA**

Etapa I: Planificación y Desarrollo Inicial

Conformación del equipo (Febrero)

Identificación de componentes tecnológicos (Abril)

Diseño de hardware y software de medición (Abril-Mayo)

Desarrollo de la aplicación de monitoreo y análisis (Mayo-Junio)

Etapa II: Implementación y Evaluación

Implementación del sistema de monitoreo (Agosto-Septiembre)

## RESULTADOS

- Las especificaciones para la evaluación de la contaminación atmosférica se basaron en los estándares internacionales de calidad del aire, considerando parámetros que impactan en la salud y el ambiente, como el CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>2.5</sub> y PM<sub>10</sub>.
- Se determinaron las condiciones necesarias para la implementación de una red de sensores, considerando el objetivo de monitoreo y las condiciones de ubicación de las estaciones, como la altura (en un rango de 3 a 5 metros) y la selección de ciudades, eligiendo las más densamente pobladas y con mayor actividad industrial.
- La investigación bibliográfica permitió identificar las plataformas y herramientas necesarias para la implementación de la red de sensores, desde los sensores de gases, como los sensores electroquímicos de detección de gas, hasta las plataformas de aprendizaje profundo, como las redes neuronales recurrentes y los modelos de LSTM.
- Con la implementación de la red, se pudieron determinar las variables que influyen en el monitoreo de la calidad del aire y evaluar el funcionamiento de las estaciones.

## ANEXOS

<https://drive.google.com/open?id=1NjGoa9qKwUCkMtnROs2Rey-1N50Odfcl>



6ª EDICIÓN CONCURSO INNOVACIÓN TECNOLÓGICA POSTULACIÓN FINALISTA – AÑO 2024

Datos Correo Electrónico

Table with 4 columns: Fecha y Hora, Correo Electrónico, Acepta Términos Concurso, Grupo. Values: 10/13/2024 6:08:57 PM, matzuisgt@gmail.com, SI, GRUPO 06

Datos Institución

Table with 2 columns: Departmento | Distrito, Nivel Educativo, Educación Media / Educación Superior / Técnica, Director/a, Coordinador/a, Gestión | Modalidad, Carrera de Grado, Curso | Turno. Values: CENTRAL | ÑEMBY, Educación Media (EM), Colegio Técnico de las Américas, Licenciada Josefa Segovia de Alcaraz, Profesora Carolina, Gestión Privada Bachillerato Técnico | Sector Servicios | Informática, 3er. Mañana

Datos Equipo

Table with 2 columns: Alias del Equipo, Teléfono | Correo Electrónico, Contacto, Integrantes, Docente / Orientador / Guía. Values: EyesGear, 984087370 matzuisgt@gmail.com, 6115115 Mathias Acosta Romero, 72063615 Enzo Duarte, 7489753 Ronald Oviedo, 4596470 Edgar Manuel Sanabria Flores

Datos Proyecto

Table with 2 columns: Título del Proyecto, Categoría del Proyecto, Presenta Prototipo. Values: Lente portable con pantalla oled y acceso a bluetooth, Innovaciones Tecnológicas, SI

Resumen del Proyecto

Este proyecto busca desarrollar un dispositivo portátil que se acople a cualquier tipo de lentes de manera muy sencilla. El dispositivo se desarrolló tanto en hardware y software, utilizando una pequeña placa de Arduino y un módulo de Bluetooth para sincronizarse con el teléfono móvil. Dirigido especialmente a usuarios que utilizan lentes y bicicletas, ofreciendo comodidad y eficiencia al permitir que el dispositivo tenga acceso a la hora, notificaciones y al GPS de tu teléfono y visualizarlo a través de una pantalla OLED en el lente derecho. Ideal para actividades físicas como andar en bicicletas o simplemente para el uso personal, el dispositivo incluye funcionalidades que te permiten la visualización de la hora actual de tu teléfono, indicaciones del GPS y recepción de mensajes de cualquier aplicación que desees recibir.

Beneficios a la Sociedad o Comunidad

Se dirige principalmente a personas que necesiten del uso constante de su teléfono móvil y no puedan utilizarlo, cosa que ocurre al momento de andar en bicicleta o al realizar algún tipo de actividad física y necesites utilizar tu teléfono, como por ejemplo para ver si tiene algún mensaje importante y deba estar pendiente al momento de recibirlo. Este dispositivo tiene una funcionalidad que permite ver cualquier tipo de notificación que se dirija a tu teléfono, ya que una vez hayas vinculado tu teléfono con el dispositivo mediante el bluetooth, puedes visualizarlo mediante el lente que se encuentra en la parte derecha. También brinda ayuda al momento de querer dirigirte a una ubicación, ya que este dispositivo tiene la posibilidad de mostrarte las indicaciones del GPS en el lente derecho.

Materiales y/o Tecnologías Utilizadas:

Arduino Nano, Modulo bluetooth HC-05, Pantalla oled de 96 pulgadas, Cargador de batería de lipo, batería de 1000mAh

Datos Adicionales

Table with 2 columns: Institución Educativa a más de 50 Km de Asunción, Requiere Pasaje Terrestre, Tiene Alguna Necesidad Especial, Listar Necesidades. Values: NO, NO, NO

Notas Finales

Sería un gusto participar



## PROYECTO CyT

### FECHA Y HORA DE ENVÍO

10/22/2024 6:35:53 PM

### GRUPO - ALIAS

GRUPO 06 - EYESGEAR

### TÍTULO DEL PROYECTO

Lente portable con pantalla oled y acceso a bluetooth

### INTRODUCCIÓN

Este proyecto buscó desarrollar un dispositivo portátil que se acople a lentes deportivos. Utilizando una pequeña placa de Arduino y un módulo de Bluetooth para sincronizarse con el teléfono móvil. Dirigido especialmente a usuarios que utilizan bicicletas, ofreciendo comodidad y eficiencia al permitir que el dispositivo tenga acceso a la hora, notificaciones y al GPS de tu teléfono y visualizarlo a través de una pantalla OLED en el lente derecho. Ideal para actividades físicas como andar en bicicletas o simplemente para el uso personal, el dispositivo incluye funcionalidades que te permiten la visualización de la hora actual de tu teléfono, indicaciones del GPS y recepción de mensajes de cualquier aplicación que desees recibir.

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Pretende brindar mayor eficiencia y comodidad principalmente a las personas que conducen bicicletas como también al realizar actividades físicas como correr, trotar o simplemente para uso personal, al momento de no disponer del fácil uso de nuestros teléfonos, este dispositivo te brinda ayuda con pocas funciones pero cumple tareas específicas de manera eficiente, personas que necesiten del uso constante de su teléfono móvil y no puedan utilizarlo, cosa que ocurre al momento de andar en bicicleta o al realizar algún tipo de actividad física y necesites utilizar tu teléfono, para ver si tiene algún mensaje importante y deba estar pendiente al momento de recibirlo. También brinda ayuda al momento de querer dirigirte a una ubicación, ya que este dispositivo tiene la posibilidad de mostrarte las indicaciones del GPS en la parte derecha del lente.

### OBJETIVOS

#### OBJETIVO GENERAL

Realizar un dispositivo portable para lentes con pantalla oled y con acceso a bluetooth para personas que utilizan bicicletas.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1- Vincular el dispositivo con tu teléfono a través de bluetooth
- 2- Visualizar las llamadas y mensajes del teléfono a través del lente del dispositivo
- 3- Ver indicaciones del GPS en el lente mediante una aplicación

### IMPORTANCIA DEL PROYECTO

En cuanto a la navegación para los ciclistas, especialmente en rutas nuevas o en áreas urbanas, el dispositivo puede mostrar las direcciones GPS paso a paso lo que es ideal para evitar mirar el teléfono o detenerse constantemente a verificar el camino

También da seguridad al recibir notificaciones en los lentes, estando corriendo en la bicicleta, el usuario puede evitar sacar el teléfono mientras está en movimiento, reduciendo el riesgo de algún accidente

### **BENEFICIOS ESPERADOS**

Tener las manos libres, ya que los ciclistas o corredores necesitan mantener las manos libres para mayor seguridad, con un dispositivo acoplado en sus lentes, puede acceder a información clave sin tener que sacar su teléfono ni detenerse, y teniendo esto en cuenta te da la posibilidad de contar con una velocidad constante y recorrer distancia sin inconvenientes

### **ALCANCE DEL PROYECTO**

Nuestro alcance con este trabajo es brindar la mayor comodidad y eficiencia a personas que utilizan sus bicicletas y todas aquellas que tengan como rutina correr o trotar cierta cantidad de km. Se alcanzó todos los objetivos planteados, tanto la visualización de notificaciones como la de las direcciones, pero no conseguimos la implementación del dispositivo a todos los tipos de lentes, ya que nos resultó muy complejo poder adaptar el dispositivo a los diferentes modelos de lentes como son los ortopédicos o con aumento, pero sí a la mayoría de los lentes deportivos ya que algunos no cuentan con una goma para sostenerse a la nuca, son estos que hacen posible la implementación del dispositivo con los lentes deportivos

### **METODOLOGÍA**

La metodología adoptada es de carácter no experimental, este enfoque implica que no se realizará una manipulación deliberada de variables durante el estudio. Además, se desarrollará en un contexto transversal, lo que implica analizar diversos aspectos a lo largo del tiempo sin intervenir directamente en la manipulación de variables. La técnica utilizada para recopilar datos en este estudio es el uso de la encuesta como técnica de recolección de datos permite recopilar información de manera eficiente y sistemática de un gran número de participantes, en este caso, alumnos del 2º año del Bachillerato Técnico en Informática y 2º año en Ciencias Sociales. El cuestionario con opciones cerradas proporciona una estructura clara y estandarizada para recabar, ofreciendo respuestas predefinidas que facilitan el análisis cuantitativo de los datos obtenidos.

### **PRESUPUESTO**

Gastos en

Internet: 250.000Gs

Periféricos: Arduino nano, Pantalla OLED de 96 pulgadas, módulo Bluetooth, batería LiPo, cargador e interruptor, estructura: 300.000Gs

Útiles de Oficina: 26.000Gs

Trípticos: 25.000Gs

Gastos en la encuesta: 15.000Gs

Anillados: 120.000Gs

Viajes realizados: 200.000Gs

Total: 936.000Gs

### **CRONOGRAMA**

Elección del trabajo para el proyecto: Marzo

Elaboración del Marco de Introducción: Abril

Compra de los componentes: Mayo

Aclaración de Objetivos: Junio

Elaboración del Marco Teórico: Junio

Modelo de Marco Metodológico y elaboración de la encuesta: Junio

Presentación de avances: Julio

Elaboración de gráficos de los resultados de la encuesta: Julio

Desarrollo del dispositivo completo: Agosto

Realización de la conclusión: Agosto

Correcciones finales de la estructura del dispositivo: Septiembre

## **RESULTADOS**

En el desarrollo del dispositivo hemos logrado integrar con éxito un módulo Bluetooth con un Arduino nano para permitir la visualización de la hora y las notificaciones del teléfono móvil en la pantalla OLED. Este dispositivo no solo demuestra una aplicación innovadora de la tecnología portátil, sino que también ofrece una solución práctica y segura para los ciclistas y otras personas que realicen actividades físicas.

El proyecto ha alcanzado sus objetivos principales al proporcionar una interfaz sencilla y accesible para acceder a información esencial sin necesidad de desviar la atención de la actividad principal. La implementación del módulo Bluetooth garantiza una comunicación eficiente y en tiempo real entre el dispositivo y el teléfono móvil, mientras que el Arduino nano ha demostrado ser una plataforma confiable para gestionar la funcionalidad del dispositivo.

A través de este desarrollo, se ha abierto la puerta a nuevas posibilidades para mejorar la experiencia de usuario en el ciclismo y otras actividades, aumentando la comodidad y la seguridad.

## **ANEXOS**

<https://drive.google.com/open?id=13kPWLOYOm5dOuyv--6EckbwilTpfj0lb>

**6ª EDICIÓN CONCURSO INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

POSTULACIÓN FINALISTA – AÑO 2024

**Datos Correo Electrónico**

Fecha y Hora	Correo Electrónico	Acepta Términos Concurso	Grupo
10/16/2024 8:21:53 PM	emilver61@gmail.com	SI	GRUPO 07

**Datos Institución**

<b>Departamento   Distrito:</b>	ASUNCION   ASUNCION
<b>Nivel Educativo:</b>	Educación Superior (ES)
<b>Educación Media / Educación Superior / Técnica:</b>	Universidad Tecnológica Intercontinental
<b>Director/a:</b>	Vicente Marcos
<b>Coordinador/a:</b>	Mirian Zarza
<b>Gestión   Modalidad (Educación Media):</b>	
<b>Carrera de Grado (Educación Superior):</b>	Ingeniería en Sistemas Informáticos
<b>Curso   Turno:</b>	6to. Noche

**Datos Equipo**

<b>Alias del Equipo:</b>	TarandApp
<b>Teléfono   Correo Electrónico:</b>	976983299 emilver61@gmail.com
<b>Contacto (CI Nombres y Apellidos):</b>	<b>4606628 Emilio Ramón Vera Torres</b>
<b>Integrantes (CI Nombres y Apellidos):</b>	
<b>Docente / Orientador / Guía (CI Nombres y Apellidos):</b>	<b>3195910 Jorge Garcia Britos</b>

**Datos Proyecto**

<b>Título del Proyecto:</b>	Sistema de Control y Monitoreo para Carga de Baterías, Protección de Componentes Electrónicos y direccionamiento de Placas Solares con Notificaciones en Tiempo Real a Dispositivos Móviles
<b>Categoría del Proyecto:</b>	Generación, Transmisión y Transformación de Energía Eléctrica
<b>Presenta Prototipo:</b>	SI

**Resumen del Proyecto**

El presente proyecto tiene como objetivo el desarrollo de un sistema de control y monitoreo para la carga eficiente de baterías, la protección de componentes electrónicos, y el direccionamiento óptimo de placas solares.

El sistema incorpora notificaciones en tiempo real, enviadas a dispositivos móviles, que permiten al usuario recibir alertas sobre el estado de la carga de las baterías, el rendimiento de los paneles solares, y cualquier eventualidad en el funcionamiento del sistema. Estas notificaciones facilitan el control remoto y la toma de decisiones rápidas para garantizar un rendimiento eficiente y seguro.

**Beneficios a la Sociedad o Comunidad**

El proyecto generará un impacto positivo en la sociedad al promover un uso más eficiente de la energía renovable, contribuyendo a la sostenibilidad ambiental. Al optimizar la captación de energía solar y mejorar la gestión de la carga de baterías, se reduce la dependencia de fuentes no renovables y se minimizan los riesgos de fallas eléctricas, lo que incrementa la seguridad y confiabilidad de los sistemas energéticos.

**Materiales y/o Tecnologías Utilizadas:**

- Panel solar y batería para captar y almacenar energía.
- Sensores de corriente y sensores LDR para monitorear luz solar y evitar sobrecargas.
- Servomotores para el ajuste automático del panel solar.
- Arduino como controlador principal.
- Módulo Ethernet/Wi-Fi para enviar notificaciones en tiempo real.
- Pantalla LCD para visualizar datos del sistema.
- Aplicación de creación propia para el control, la automatización y monitoreo eficiente.
- Impresora 3D para el prototipo

**Datos Adicionales**

<b>Institución Educativa a más de 50 Km de Asunción:</b>	NO
<b>Requiere Pasaje Terrestre:</b>	NO
<b>Tiene Alguna Necesidad Especial:</b>	NO
<b>Listar Necesidades</b>	

**Notas Finales**

## PROYECTO CyT

### FECHA Y HORA DE ENVÍO

10/23/2024 5:37:30 PM

### GRUPO - ALIAS

GRUPO 07 - TARANDAPP

### TÍTULO DEL PROYECTO

Sistema de Control y Monitoreo para Carga de Baterías, Protección de Componentes Electrónicos y direccionamiento de Placas Solares con Notificaciones en Tiempo Real a Dispositivos Móviles

### INTRODUCCIÓN

A pesar de contar con grandes hidroeléctricas, en el país persisten áreas donde el servicio eléctrico es ineficiente o intermitente debido a factores como la lejanía geográfica, las condiciones socioeconómicas, el clima adverso y la falta de infraestructura adecuada. Estas interrupciones impactan negativamente la vida diaria y el desarrollo de las comunidades afectadas. La ausencia de un sistema eficaz de control y monitoreo agrava la situación, retrasando la detección y solución de fallas técnicas.

La implementación de alternativas como las placas solares podría ser clave para suplir la carencia de electricidad en zonas remotas. Por ello, se propone un sistema de control y monitoreo en tiempo real, apoyado en tecnología móvil, que permita la rápida identificación de fallas y optimice la respuesta técnica, mejorando así la calidad y continuidad del servicio eléctrico. Este sistema estaría complementado con la energía solar como respaldo en áreas de difícil acceso, garantizando una mayor cobertura y estabilidad energética.

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para abordar este problema, se propone la instalación de placas solares junto con la implementación de un sistema de control y monitoreo en tiempo real. A través del uso de tecnología móvil, este sistema permitirá la detección inmediata de fallas en el suministro eléctrico y enviará alertas automáticas a los usuarios. Esta solución no solo optimizaría la respuesta a las interrupciones, sino que también reduciría significativamente el tiempo sin electricidad en las comunidades afectadas, mejorando la estabilidad del servicio y promoviendo el uso de energía renovable en áreas remotas.

### OBJETIVOS

#### OBJETIVO GENERAL

- Construir un sistema de control y monitoreo para carga de baterías, protección de componentes electrónicos y direccionamiento de placas solares con notificaciones en tiempo real a dispositivos móviles.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar el sistema electrónico de control y monitoreo para carga de baterías, protección de componentes electrónicos y direccionamiento de placas solares con notificaciones en tiempo real a dispositivos móviles.

- Ensamblar los componentes electrónicos para el control y monitoreo para carga de baterías, protección de componentes electrónicos y direccionamiento de placas solares con notificaciones en tiempo real a dispositivos móviles.

- Desarrollar el software que permita la lectura y comprensión de los eventos.
- Desarrollar una aplicación de emisión de mensajes de alerta del nivel de las baterías y daños de componentes electrónicos a dispositivos móviles.

### **IMPORTANCIA DEL PROYECTO**

La energía eléctrica tiene varias alternativas cuyo funcionamiento pueden ser controladas en tiempo real desde un dispositivo móvil de manera local o remota.

Este proyecto emerge de varios factores preponderantes para el bienestar de la sociedad, entre las otras fuentes de energías, se puede aprovechar la energía renovable (energía solar) considerando que en la actualidad en varias localidades todavía existen necesidades de contar con medios alternativos de mejor y/o mayor calidad de servicios, confort y efectiva, acorde a las exigencias, tal como es la tecnología cuya manipulación se pueda efectuar mediante un dispositivo móvil - Energía Inteligente a través del sol.

En consecuencia, aunque lo manifestado no implica un problema de bienestar, la utilización del sistema en domicilios particulares, empresas e instituciones en general representará una comodidad muy ventajosa y noble para el beneficiario. Esto se debe a que dicha tecnología se posiciona como una herramienta que brinda facilidad a los usuarios. En este contexto, es esencial centrarse en la mejora e innovación de esta tecnología.

### **BENEFICIOS ESPERADOS**

Al resolver esta problemática, se obtendrán varios beneficios importantes:

- Acceso a energía limpia: La energía solar ofrecerá una fuente sostenible y amigable con el medio ambiente.
- Mejora en la calidad de vida: Un suministro eléctrico más estable y eficiente mejorará el confort en hogares, empresas e instituciones.
- Control remoto: Los usuarios podrán monitorear y gestionar su energía en tiempo real desde dispositivos móviles, facilitando el manejo de fallas.
- Mayor eficiencia energética: Se optimizará el uso de la energía, generando ahorros a largo plazo.
- Innovación tecnológica: La integración de tecnologías móviles promoverá una solución moderna y adaptable.
- Comodidad y autonomía: Los usuarios tendrán mayor control y una experiencia mejorada al gestionar su suministro energético.

### **ALCANCE DEL PROYECTO**

El proyecto incluyó la creación de un prototipo que combina placas solares con un sistema de control y monitoreo en tiempo real. Este prototipo permite a los usuarios, a través de una aplicación móvil, supervisar y gestionar el suministro eléctrico, recibir alertas de fallas, y optimizar el uso de la energía solar.

### **METODOLOGÍA**

1. Planificación: Junto con un ingeniero electrónico, se identificaron las necesidades técnicas y se realizó un análisis de viabilidad técnica y económica para el uso de placas solares y sistemas de control inteligente, definiendo los recursos necesarios.

2. Diseño: Se desarrolló el diseño del prototipo, integrando placas solares con un sistema de control inteligente y una aplicación móvil para el monitoreo en tiempo real.

3. Desarrollo e implementación: Se fabricó el prototipo, combinando la aplicación móvil con el sistema solar para habilitar el control remoto y la detección de fallas.

4. Pruebas: Se evaluó el prototipo en condiciones reales, midiendo su eficiencia y capacidad de respuesta ante fallas.

### **PRESUPUESTO**

Diseño y fabricación del prototipo en base a impresiones 3D. 1.000.000

1 Arduino UNO 135.000

1 Arduino Ethernet Shield 165.000

4 Sensor LDR 100.000

1 LCD display 70.000

1 Sensor de Temperatura 35.000

2 Servomotor MG996R 170.000

2 Regulador de corriente 120.000

1 par Pinza Cocodrilo 10.000

1 Panel Solar 400.000

1 Batería 150.000

20m Cable UTP 80.000

1 Router D-Link 300.000

1 Protoboard 45.000

1 Caja para Llave Termica Exterior 60.000

1 Interruptor 20.000

1 Controlador p/ Servos PCA9685 85.000

Cable Jumpers macho hembra de 20cm - 20 piezas 25.000

1 Modulo Multiplexor 35.000

2 Sensor de Voltage 70.000

TOTAL= 2.075.000

### **CRONOGRAMA**

#### 1. Planificación: 5 semanas

- Identificación de necesidades técnicas: 3 semanas
- Análisis de viabilidad técnica y económica: 2 semanas

#### 2. Diseño del prototipo: 6 semanas

- Integración de placas solares con sistema de control inteligente: 4 semanas
- Desarrollo de la aplicación móvil: 2 semanas

#### 3. Desarrollo e implementación: 8 semanas

- Fabricación del prototipo: 4 semanas
- Integración de la aplicación con el sistema solar: 4 semanas

#### 4. Pruebas del prototipo: 6 semanas

- Evaluación en condiciones reales: 2 semanas
- Ajustes y mejoras: 4 semanas

### **RESULTADOS**

Como resultado de este trabajo, se logró cumplir con los objetivos específicos planteados, alcanzando las metas propuestas en cada una de las etapas del proyecto:

Se logró diseñar el sistema electrónico de control y monitoreo para la carga de baterías, protección de componentes electrónicos y direccionamiento de placas solares, con notificaciones en tiempo real a dispositivos móviles, realizando la recopilación y el procesamiento de información proveniente de fuentes como libros digitales y una entrevista con un especialista en el área, lo cual permitió obtener los datos técnicos esenciales para el desarrollo del proyecto.

Se logró ensamblar los componentes electrónicos para el control y monitoreo de la carga de baterías, protección de componentes electrónicos y direccionamiento de placas solares, con notificaciones en tiempo real a dispositivos móviles. El ensamblaje se realizó de manera individual, tras la adquisición de los componentes necesarios, lo que permitió completar con éxito el proyecto sin necesidad de colaboración externa.

Se logró desarrollar y configurar el software en Arduino que permitió la lectura de los sensores de luz y corriente, esenciales para el control de la carga de baterías, protección de componentes electrónicos y direccionamiento de placas solares. Estos datos se compararon con los parámetros ideales del sistema, asegurando un monitoreo eficiente y el envío de notificaciones en tiempo real a dispositivos móviles.

Se logró desarrollar una aplicación para la emisión de alertas sobre el estado de carga de las baterías, protección de los componentes electrónicos y direccionamiento de las placas solares. La aplicación permite la comunicación y visualización de datos en tiempo real en dispositivos móviles, facilitando un monitoreo remoto eficiente del sistema.

Con los puntos mencionados, se logró automatizar la recopilación de datos que anteriormente se realizaba de forma manual, permitiendo ahora un mayor número de mediciones y mejorando significativamente la





**GOBIERNO DEL  
PARAGUAY**

**CONSEJO NACIONAL  
DE CIENCIA  
Y TECNOLOGÍA**



Con el apoyo de:



capacidad de análisis del rendimiento del sistema de carga de baterías, protección de componentes electrónicos y direccionamiento de placas solares. Además, la información está disponible en tiempo real sin limitaciones de ubicación, facilitando un monitoreo continuo y eficiente desde dispositivos móviles.

## **ANEXOS**

[https://drive.google.com/open?id=13yHRO85G0r0OSUVHpKrCnSiJ6D\\_OPzMR](https://drive.google.com/open?id=13yHRO85G0r0OSUVHpKrCnSiJ6D_OPzMR)

**6ª EDICIÓN CONCURSO INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**  
**POSTULACIÓN FINALISTA – AÑO 2024**

**Datos Correo Electrónico**

Fecha y Hora	Correo Electrónico	Acepta Términos Concurso	Grupo
10/17/2024 5:27:00 PM	romialmeida00@gmail.com	SI	GRUPO 08

**Datos Institución**

<b>Departamento   Distrito:</b>	CENTRAL   SAN LORENZO
<b>Nivel Educativo:</b>	Educación Superior (ES)
<b>Educación Media / Educación Superior / Técnica:</b>	Universidad Tecnológica Intercontinental(UTIC)
<b>Director/a:</b>	Lic. Lourdes Escobar
<b>Coordinador/a:</b>	Lic. Susana Vera
<b>Gestión   Modalidad (Educación Media):</b>	
<b>Carrera de Grado (Educación Superior):</b>	Licenciatura en Análisis de Sistemas Informáticos
<b>Curso   Turno:</b>	3er. Noche

**Datos Equipo**

<b>Alias del Equipo:</b>	Vigilantes
<b>Teléfono   Correo Electrónico:</b>	992427253 romialmeida00@gmail.com
<b>Contacto (CI Nombres y Apellidos):</b>	<b>5032753 Maria Romina Almeida Benitez</b>
<b>Integrantes (CI Nombres y Apellidos):</b>	3025868 Marcos Daniel Pereira Dohmen 6563460 Carlos Daniel Cabrera Leiva 5887536 Sabino Joel Ferreira 3666393 Julio Rodrigo Rivas Pintos
<b>Docente / Orientador / Guía (CI Nombres y Apellidos):</b>	<b>5142361 Juan Jose Jara Maciel</b>

**Datos Proyecto**

<b>Título del Proyecto:</b>	Sistema de Video vigilancia Inteligente con Reconocimiento Automático de Matrículas para la Seguridad Pública
<b>Categoría del Proyecto:</b>	Innovaciones Tecnológicas
<b>Presenta Prototipo:</b>	SI

**Resumen del Proyecto**

Este proyecto tiene como objetivo el desarrollo de un sistema de videovigilancia inteligente que integra la detección y reconocimiento automático de matrículas vehiculares (LPR, por sus siglas en inglés) utilizando cámaras de seguridad y software avanzado de análisis de imágenes. El sistema está diseñado para identificar y registrar matrículas en tiempo real, cruzando estos datos con una base de datos para la detección de vehículos robados o con problemas legales. Mediante el uso de inteligencia artificial y tecnologías de videovigilancia, el sistema busca mejorar la eficiencia de las fuerzas del orden y aumentar la seguridad en áreas urbanas. El proyecto también incluye la capacidad de alertar automáticamente a las autoridades mediante notificaciones instantáneas a dispositivos móviles y tener acceso a la ubicación de este, para una intervención rápida en casos sospechosos. La infraestructura está diseñada para ser escalable y adaptable, permitiendo su uso en áreas públicas, estacionamientos y zonas residenciales.

**Beneficios a la Sociedad o Comunidad**

1. Mejora de la Seguridad Pública: El sistema ayuda a las fuerzas de seguridad a identificar vehículos sospechosos o involucrados en delitos, mejorando la capacidad de respuesta y reduciendo el tiempo de intervención.
2. Prevención del Crimen: Al contar con un sistema de monitoreo automatizado, se desincentivan actividades criminales como el robo de vehículos y otros delitos relacionados con el uso de automóviles.
3. Eficiencia en el Control Vehicular: Facilita el control de acceso en áreas restringidas o de alta seguridad, permitiendo una gestión automatizada de los vehículos que ingresan y salen de zonas específicas.
4. Reducción de Costos Operativos: Al automatizar el proceso de reconocimiento de matrículas y alertas, se reduce la necesidad de intervención manual, lo que implica menos recursos humanos y menor riesgo de errores.
5. Apoyo a la Justicia: El sistema proporciona pruebas visuales y datos precisos que pueden ser utilizados en investigaciones criminales, ayudando a resolver casos de manera más efectiva.
6. Aplicación en Áreas Urbanas y Residenciales: Su implementación en barrios, ciudades y zonas comerciales incrementa la seguridad de los ciudadanos, reduciendo los riesgos de delitos asociados a vehículos.

**Materiales y/o Tecnologías Utilizadas:**
**Materiales para el Proyecto**
**1. Hardware**
**• Cámaras de Videovigilancia:**

o Modelos recomendados: Cámaras IP o HD-TVI compatibles con el sistema DVR/NVR.

o Si es posible, utilizar cámaras con capacidades LPR o de alta resolución (2 MP o superior), como las cámaras IP de Hikvision o Dahua.

**• DVR/NVR:**

o Modelos recomendados:

 DVR: Hikvision IDS-7108HQHI-M1/S (si trabajas con cámaras HD-TVI).

 NVR: Hikvision con capacidades AcuSense o DeepinMind si se requiere inteligencia artificial y procesamiento avanzado.

**• Servidor o Computadora:**

o Servidor o PC de alto rendimiento para procesar imágenes en tiempo real, realizar el análisis de video y ejecutar el software de reconocimiento de matrículas (como OpenALPR).

o Especificaciones recomendadas: Procesador Intel i5 o superior, 8 GB de RAM o más, almacenamiento SSD para velocidad de procesamiento.

- Disco Duro de Almacenamiento:

o Disco duro para almacenar las grabaciones de video. Se recomienda un disco duro de vigilancia de al menos 2 TB para grabaciones continuas.

- Conexión de Red (LAN/Wi-Fi):

o Switch de red y cables Ethernet para conectar cámaras IP y DVR/NVR.

o Si las cámaras son inalámbricas, se necesitará un buen router Wi-Fi.

- Fuente de Alimentación:

o Para las cámaras y DVR/NVR, se necesitarán fuentes de alimentación adecuadas o sistemas de alimentación por PoE (Power over Ethernet) si las cámaras IP lo soportan.

- UPS (Sistema de Alimentación Ininterrumpida):

o Para garantizar que el sistema siga operando en caso de cortes de energía.

## 2. Software

- Base de Datos: MySQL

o Almacenará las matrículas detectadas y la información de los vehículos.

- Lenguaje Backend: PHP y Python

o PHP: Para desarrollar el sistema que gestionará las consultas y operaciones del backend.

o Python: Se integrará principalmente para el procesamiento de imágenes, análisis de datos y la interacción con OpenALPR.

- Servidor Web: Apache

o El sistema se ejecutará en un servidor Apache, gestionando solicitudes y acceso web.

- Frontend: HTML y Bootstrap

o Creación de una interfaz web, permitiendo la visualización de las matrículas y la interacción con el sistema.

- Geolocalización en Mapas

o El sistema integrará mapas en tiempo real para mostrar las ubicaciones donde se detectaron las matrículas.

- OpenALPR:

o Para el reconocimiento automático de matrículas, ya sea usando la versión local o en la nube. Este software analizará las imágenes capturadas por las cámaras para extraer las matrículas.

- iVMS-4200 (Hikvision):

o Software de gestión para visualizar las cámaras y administrar grabaciones de video. Útil si usas cámaras y DVR/NVR de Hikvision.

- Sistema Operativo:

o Windows 10/11 o Linux dependiendo de la plataforma en la que quieras ejecutar el software de reconocimiento de matrículas.

## 3. Infraestructura de Soporte

- Postes o Soportes de Montaje:

o Para instalar las cámaras en ubicaciones estratégicas, como entradas, salidas o zonas de vigilancia clave.

- Cableado:

o Cableado Ethernet si no utilizas cámaras inalámbricas.

o Cables eléctricos para alimentación de cámaras y DVR/NVR si no usas PoE.

- Material de Protección:

o Gabinetes y coberturas resistentes al clima si las cámaras se instalan en exteriores.

## Datos Adicionales

Institución Educativa a más de 50 Km de Asunción: NO

Requiere Pasaje Terrestre: NO

Tiene Alguna Necesidad Especial: SI

Listar Necesidades

Prolongador

Notas Finales

Muchas Gracias por brindarnos la oportunidad de participar en el evento

## PROYECTO CyT

### FECHA Y HORA DE ENVÍO

10/18/2024 8:07:06 PM

### GRUPO - ALIAS

GRUPO 08 - VIGILANTES

### TÍTULO DEL PROYECTO

Sistema de Video vigilancia Inteligente con Reconocimiento Automático de Matrículas para la Seguridad Pública

### INTRODUCCIÓN

La seguridad en la vía pública se ha vuelto un tema preocupante, sobre todo cuando se trata del robo de vehículos o su uso en delitos. Muchas veces, las herramientas de videovigilancia no son suficientes para identificar estos autos rápidamente, lo que retrasa la respuesta de las autoridades. Este proyecto surge de la necesidad de mejorar esa situación, usando un sistema de videovigilancia con reconocimiento automático de matrículas. Nuestra idea es hacer que el proceso de seguridad sea más eficiente, facilitando la identificación de vehículos en infracción en tiempo real y, al final, contribuyendo a que las comunidades sean más seguras.

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema que buscamos resolver es la falta de herramientas tecnológicas eficientes para identificar vehículos en infracción o robados de manera rápida y automatizada. Actualmente, muchas soluciones de videovigilancia no permiten reconocer matrículas en tiempo real ni generar alertas automáticas, lo que retrasa la intervención de las autoridades y aumenta el riesgo en áreas públicas y privadas. Esto genera una necesidad urgente de contar con un sistema más avanzado y accesible que mejore la seguridad.

### OBJETIVOS

#### OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema de videovigilancia inteligente con reconocimiento automático de matrículas, que permita identificar vehículos en infracción en tiempo real, mejorando así la seguridad en áreas públicas y privadas.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Implementar un sistema de reconocimiento automático de matrículas a partir de imágenes capturadas por cámaras de videovigilancia.
2. Instalar una cámara en un área de prueba para analizar la efectividad en la detección de matrículas.
3. Integrar un sistema de alertas que notifique sobre matrículas que se encuentren en estado de infracción o robadas.

### IMPORTANCIA DEL PROYECTO

La seguridad hoy en día es una preocupación constante, especialmente con el aumento de delitos relacionados con vehículos. Este proyecto tiene como objetivo crear un sistema de videovigilancia con reconocimiento automático de matrículas, que facilitará la identificación rápida de infracciones y permitirá a las autoridades actuar de inmediato. Al incluir alertas instantáneas, buscamos hacer que las personas se

sientan más seguras en sus espacios cotidianos. Es una herramienta que puede adaptarse a diferentes entornos, ayudando a combatir las infracciones y mejorando la seguridad de todos.

### **BENEFICIOS ESPERADOS**

1. Mejora de la Seguridad Pública: El sistema ayuda a las fuerzas de seguridad a identificar vehículos sospechosos o involucrados en delitos, mejorando la capacidad de respuesta y reduciendo el tiempo de intervención.
2. Prevención del Crimen: Al contar con un sistema de monitoreo automatizado, se desincentivan actividades criminales como el robo de vehículos y otros delitos relacionados con el uso de automóviles.
3. Eficiencia en el Control Vehicular: Facilita el control de acceso en áreas restringidas o de alta seguridad, permitiendo una gestión automatizada de los vehículos que ingresan y salen de zonas específicas.
4. Reducción de Costos Operativos: Al automatizar el proceso de reconocimiento de matrículas y alertas, se reduce la necesidad de intervención manual, lo que implica menos recursos humanos y menor riesgo de errores.
5. Apoyo a la Justicia: El sistema proporciona pruebas visuales y datos precisos que pueden ser utilizados en investigaciones criminales, ayudando a resolver casos de manera más efectiva.
6. Aplicación en Áreas Urbanas y Residenciales: Su implementación en barrios, ciudades y zonas comerciales incrementa la seguridad de los ciudadanos, reduciendo los riesgos de delitos asociados a vehículos.

### **ALCANCE DEL PROYECTO**

El proyecto se enfoca en desarrollar un sistema de videovigilancia con reconocimiento automático de matrículas para mejorar la seguridad en espacios públicos y privados. Esto incluye la instalación de una cámara, el desarrollo del software para el reconocimiento de matrículas y la integración de un mecanismo de alertas para notificar las infracciones.

### **METODOLOGÍA**

Para llevar a cabo el proyecto, comenzamos definiendo lo que queríamos lograr y elegimos una cámara de videovigilancia adecuada. Luego, desarrollamos el software para el reconocimiento de matrículas y configuramos un sistema de alertas para notificar las infracciones. Hicimos pruebas en un área específica para ver cómo funcionaba todo en la práctica. Los recursos que utilizamos incluyeron la cámara, un servidor para procesar los datos, y herramientas de desarrollo como PHP, Python y algunas librerías específicas de estos lenguajes de programación.

### **PRESUPUESTO**

Viáticos: Aproximadamente 250,000 gs.

Impresión de trípticos: Cerca de 100,000 gs.

Cámara de videovigilancia: 250.000 gs.

Software: Uso de herramientas gratuitas.

Remeras: Aproximadamente 175,000 gs.

Gastos adicionales: Alrededor de 100,000 gs.

Banner: 70.000 gs

Total estimado: 945,000 gs.

## **CRONOGRAMA**

Cronograma del Proyecto

Investigación y Recolección de Información

Fecha de Inicio: 8 de octubre

Fecha de Finalización: 12 de octubre

Adquisición de Materiales

Fecha de Inicio: 13 de octubre

Fecha de Finalización: 15 de octubre

Instalación de la Cámara y Configuración

Fecha de Inicio: 16 de octubre

Fecha de Finalización: 18 de octubre

Desarrollo del Software

Fecha de Inicio: 19 de octubre

Fecha de Finalización: 22 de octubre

Pruebas del Sistema

Fecha de Inicio: 23 de octubre

Fecha de Finalización: 24 de octubre

Presentación del Proyecto

Fecha de Inicio: 25 de octubre

Fecha de Finalización: 25 de octubre

## **RESULTADOS**

Con el proyecto Sistema de Video vigilancia Inteligente con Reconocimiento Automático de Matrículas para la Seguridad Pública logramos importantes resultados. Establecimos un sistema de alertas que notifica sobre las matrículas en estado de infracción, mejorando la respuesta ante situaciones de riesgo. Aunque se realizó en un área de prueba, los resultados son alentadores y demuestran el potencial de la tecnología para mejorar la seguridad en nuestras comunidades.

## **ANEXOS**

<https://drive.google.com/open?id=1dcmOyPAbnuOLD8TStG2Pt-h8E2M8EYHg>



**GOBIERNO DEL PARAGUAY**

**CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**



Con el apoyo de:



GRUPO	EQUIPO	TÍTULO PROYECTO	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	DPTO. CIUDAD	CI	INTEGRANTES	CELULAR	CORREO ELECTRÓNICO	FORMULARIO EVALUACIÓN
GRUPO 01	Cyber Patas	Alimentador asistido por app para mascotas	Educación Superior (ES) <b>Universidad Tecnológica Intercontinental</b> Licenciatura en Análisis de Sistemas Informáticos 1er. Mañana	CENTRAL SAN LORENZO	6.261.773	<b>Alex Daniel Sanchez Espinola</b>	0994 145386	alexzano650@gmail.com	<a href="https://forms.gle/7mxTCMBnX1GeQqEh7">https://forms.gle/7mxTCMBnX1GeQqEh7</a>
					6.551.995	Francisco Javier Arzamendia Rivarola			
					5.467.956	Miguel Angel Arevalo Ortiz			
					5.665.120	Richard David Riveros Torres			
					5.967.573	Bernardo Rafael Paredes			
3.388.122	<b>Victor Federico Gómez Montalbetti</b>								
GRUPO 02	CleanAir	Control de calidad de Ambiente para prevenir enfermedades respiratorias	Educación Superior (ES) <b>Universidad Tecnológica Intercontinental</b> Licenciatura en Análisis de Sistemas Informáticos 2do. y 3er. Noche	CENTRAL SAN LORENZO	5.574.408	<b>Lucas Sebastian Medina Quintana</b>	0974 203860	lucasmedluca1@gmail.com	<a href="https://forms.gle/vyPZkrPNshR4XCJZ8">https://forms.gle/vyPZkrPNshR4XCJZ8</a>
					5.558.311	Renato Nicolas Dominguez Quintana			
					6.848.699	<b>Guillermo Luis Fernandez</b>			
GRUPO 03	Tecno Tesla	AgriView Al: análisis de suelos mejorado por satélite	Educación Media (EM) <b>Centro de Capacitación Nikola Tesla</b> Gestión Privada Bachillerato Técnico - Sector Industrial Mecatrónica - 2do. Mañana	CENTRAL CAPIATA	6.724.458	<b>Santiago José Riquelme Gavilán</b>	0981 326458	santi.rique009@gmail.com	<a href="https://forms.gle/cjZhdBgZr6doS7sw7">https://forms.gle/cjZhdBgZr6doS7sw7</a>
					6.508.754	Marco Antonio Alonso Acosta			
					3.581.356	<b>Jaide Marilin Gavilán Gauto</b>			
GRUPO 04	ATHOS	Athos- Asistente de Trabajo, Herramientas y Operaciones del Sistema	Otro <b>Universidad Tecnológica Intercontinental</b>	CENTRAL NEMBY	6.574.437	<b>Rocío Maribel Olmedo</b>	0993 575363	maribelrocio08@gmail.com	<a href="https://forms.gle/58f8n5NvxzdP9qg7">https://forms.gle/58f8n5NvxzdP9qg7</a>
					5.497.175	Lucas Adorno			
					6.814.403	Armando Ramírez			
					5.772.061	Ángel Báez			
					6.359.796	Andrea Rolon			
3.538.408	<b>Guido Giménez</b>								
GRUPO 05	Calidad del Aire CPCC	Implementación de una Red de Sensores IoT con Deep Learning para el monitoreo y análisis de la calidad del aire en el Departamento Central, Paraguay 2024	Educación Media (EM) <b>Colegio Politécnico Cooperativa Capiatá</b> Gestión Privada Bachillerato Técnico - Sector Industrial Mecatrónica - 2do. Mañana	CENTRAL CAPIATA	5.894.771	<b>Victor Manuel Arguello Valdez</b>	0981 326458	6724458@colegiocpcc.com	<a href="https://forms.gle/3heNWK54xCBQ7W5q9">https://forms.gle/3heNWK54xCBQ7W5q9</a>
					6.068.790	Samuel Ezequías López Dunjó			
					1.827.404	<b>Augusto Villamayor Vargas</b>			
GRUPO 06	EyesGear	Lente portable con pantalla oled y acceso a bluetooth	Educación Media (EM) <b>Colegio Técnico de las Américas</b> Gestión Privada Bachillerato Técnico - Sector Servicios Informática - 3er. Mañana	CENTRAL NEMBY	6.115.115	<b>Mathias Acosta Romero</b>	0984 087370	matzuisgt@gmail.com	<a href="https://forms.gle/7dCsk7p9HgZHvJq9">https://forms.gle/7dCsk7p9HgZHvJq9</a>
					72.063.615	Enzo Duarte			
					7.489.753	Ronald Oviedo			
					4.596.470	<b>Edgar Manuel Sanabria Flores</b>			
GRUPO 07	TarandApp	Sistema de Control y Monitoreo para Carga de Baterías, Protección de Componentes Electrónicos y direccionamiento de Placas Solares con Notificaciones en Tiempo Real a Dispositivos Móviles	Educación Superior (ES) <b>Universidad Tecnológica Intercontinental</b> Ingeniería en Sistemas Informáticos 6to. Noche	ASUNCION ASUNCION	4.606.628	<b>Emilio Ramón Vera Torres</b>	0976 983299	emilver61@gmail.com	<a href="https://forms.gle/ZZ3LhGuMRkrGdDt9">https://forms.gle/ZZ3LhGuMRkrGdDt9</a>
					3.195.910	<b>Jorge Garcia Britos</b>			
GRUPO 08	Vigilantes	Sistema de Video vigilancia Inteligente con Reconocimiento Automático de Matrículas para la Seguridad Pública	Educación Superior (ES) <b>Universidad Tecnológica Intercontinental</b> Licenciatura en Análisis de Sistemas Informáticos 3er. Noche	CENTRAL SAN LORENZO	5.032.753	<b>María Romina Almeida Benitez</b>	0992 427253	romialmeida00@gmail.com	<a href="https://forms.gle/sUDBfMSx7bh4y6y6">https://forms.gle/sUDBfMSx7bh4y6y6</a>
					3.025.868	Marcos Daniel Pereira Dohmen			
					6.563.460	Carlos Daniel Cabrera Leiva			
					5.887.536	Sabino Joel Ferreira			
					3.666.393	Julio Rodrigo Rivas Pintos			
					5.142.361	<b>Juan Jose Jara Maciel</b>			