

Práctica profesionalizante I - Sprint I

Implementación de Sensores de Ruido para Monitoreo en Zonas Urbanas y App de Navegación para Personas Neuro Divergentes

Profesor: Mainero, Alejandro

Alumnos:

- Albornoz, María Josefina
Email: josefinaalbornoz26@gmail.com
- Culasso, Franco
Email: fradaculasso892@gmail.com
- Palacio, Braian Tomás
Email: braianpalacio2001@gmail.com
- Rodriguez Yampa, Carmen Valentina
Email : cvry82@hotmail.com



Fecha de Entrega: 26/08/2024

ÍNDICE:

Propuesta Inicial del Proyecto.....	3
1. Descripción de la problemática o necesidad identificada que será abordada en el proyecto.....	3
2. Justificación de la importancia del proyecto en el contexto de Tecnologías 4.0.....	3
3. Objetivos generales del proyecto.....	4
1. Desarrollar un sistema IoT para monitorear los niveles de ruido en tiempo real en zonas urbanas:.....	4
2. Implementar una aplicación móvil para la visualización y planificación de rutas:...	4
3. Fomentar la inclusión social mediante el uso de tecnología:.....	4
4. Demostrar la aplicabilidad de Tecnologías 4.0 en soluciones urbanas:.....	5
Plan de Trabajo del Equipo.....	5
1. Descripción de los roles asignados dentro del grupo.....	5
2. Justificación de la elección de roles basada en las competencias de cada miembro..	6
3. Selección y justificación de la metodología de trabajo.....	6
Anexo.....	7
Video explicativo del proyecto:.....	7

Propuesta Inicial del Proyecto

1. Descripción de la problemática o necesidad identificada que será abordada en el proyecto

En zonas urbanas contemporáneas como la ciudad de Córdoba en Argentina los niveles elevados de ruido son un problema significativo y creciente que afecta la calidad de vida de diversos grupos de personas, especialmente aquellos con condiciones neurodivergentes como el autismo, el TDAH o la alta sensibilidad sensorial. Para estas personas, el ruido ambiental no solo resulta molesto, sino que puede ser extremadamente perturbador. La exposición continua a niveles elevados de ruido puede generar una serie de problemas, incluyendo:

- **Ansiedad y Estrés** producidos por ruido excesivo constante. Para las personas neurodivergentes, que ya pueden tener una mayor sensibilidad a estímulos sensoriales, el ruido ambiental puede exacerbar estos síntomas, creando un entorno donde el confort y la calma son difíciles de alcanzar. El estrés prolongado tiene efectos negativos en la salud mental, contribuyendo a trastornos como la ansiedad crónica y la depresión. Además, puede afectar la salud física al interrumpir el sueño, lo que reduce la calidad del descanso y, en consecuencia, el bienestar general.
- El ruido intenso puede llevar a episodios de **sobrecarga sensorial**, un estado en el que el cerebro está abrumado por la cantidad de estímulos que está procesando. Esto puede resultar en dificultades para concentrarse, irritabilidad y, en casos severos, en una incapacidad temporal para funcionar normalmente.
- La sobrecarga sensorial y el malestar asociado al ruido pueden **dificultar la capacidad de estas personas para moverse autónomamente por la ciudad**. La planificación de rutas seguras y cómodas se convierte en un desafío, limitando su independencia y calidad de vida.

Para abordar esta problemática, como grupo queremos contribuir a la creación de un entorno urbano más accesible y amigable a las necesidades de todos sus habitantes. Detectamos entonces la necesidad de desarrollar un sistema basado en IoT que monitoree en tiempo real los niveles de ruido en áreas urbanas.

Si bien existen estudios y acciones por parte de distintas organizaciones, desde vecinos organizados hasta universidades, hoy en día es difícil encontrar un proyecto que vaya más allá de simplemente evidenciar la contaminación ambiental en la ciudad. Por eso, la intención de este sistema, además de obtener información actualizada, es proporcionársela al usuario, permitiéndole planificar sus rutas para evitar zonas que puedan afectarlo, mejorando así su bienestar e integración en la vida urbana.

2. Justificación de la importancia del proyecto en el contexto de Tecnologías 4.0

El proyecto se enmarca en las Tecnologías 4.0, destacándose por integrar disciplinas como Internet de las Cosas (IoT), análisis de datos, electrónica y programación en Python. Estas tecnologías son esenciales para la Industria 4.0, que busca digitalizar, automatizar e interconectar sistemas para mejorar la eficiencia y la calidad de vida.

La integración de IoT y el protocolo MQTT facilitará la recolección y transmisión eficiente de datos de ruido en tiempo real, mejorando la movilidad de las personas neurodivergentes. Además, el análisis de datos y Machine Learning ayudará a identificar patrones de ruido y predecir situaciones, optimizando la planificación urbana. La aplicación móvil permitirá la visualización de datos y la planificación de rutas adaptadas, demostrando la aplicabilidad de Tecnologías 4.0 en la creación de soluciones inclusivas y accesibles.

3. Objetivos generales del proyecto

1. Desarrollar un sistema IoT para monitorear los niveles de ruido en tiempo real en zonas urbanas:

- **Diseñar e implementar una red de sensores de sonido:** Establecer un sistema de sensores distribuidos en diferentes áreas urbanas para medir y registrar los niveles de ruido continuamente.
- **Integrar sensores con una plataforma centralizada:** Asegurar que los datos recolectados por los sensores sean enviados a una plataforma centralizada a través de protocolos eficientes como MQTT. Esta plataforma procesará y almacenará la información para su análisis y uso en tiempo real.
- **Garantizar la escalabilidad y flexibilidad del sistema:** Desarrollar una infraestructura que permita la expansión del sistema a nuevas áreas urbanas y la integración de nuevos sensores sin comprometer la eficiencia del sistema.

2. Implementar una aplicación móvil para la visualización y planificación de rutas:

- **Desarrollar una interfaz de usuario intuitiva:** Crear una aplicación móvil que sea fácil de usar y accesible para personas neurodivergentes.
- **Incorporar funcionalidades de planificación de rutas:** Integrar herramientas que permitan a los usuarios planificar rutas alternativas para evitar zonas de alto ruido.
- **Proveer alertas y notificaciones en tiempo real:** Implementar un sistema de alertas para informar a los usuarios sobre cambios significativos en los niveles de ruido en las áreas que están cerca de ellos o en sus rutas planificadas.

3. Fomentar la inclusión social mediante el uso de tecnología:

- **Mejorar la accesibilidad urbana:** Utilizar la tecnología para reducir las barreras que enfrentan este grupo de personas en su vida diaria, facilitando su desplazamiento y participación en la vida urbana.
- **Promover la integración social:** Asegurar que las soluciones tecnológicas desarrolladas sean inclusivas y que respondan a las necesidades específicas de estos usuarios, contribuyendo a su bienestar y su capacidad para interactuar plenamente con su entorno.
- **Recoger y utilizar feedback:** Implementar mecanismos para que los usuarios puedan proporcionar comentarios y sugerencias sobre el sistema, asegurando que el proyecto evolucione en respuesta a sus necesidades y experiencias.

4. Demostrar la aplicabilidad de Tecnologías 4.0 en soluciones urbanas:

- **Aplicar principios de Industria 4.0:** Utilizar tecnologías emergentes, como IoT y análisis de datos, para abordar problemas complejos y ofrecer soluciones prácticas y efectivas.
- **Evaluar el impacto y los resultados:** Realizar estudios y evaluaciones para medir el impacto del sistema en la calidad de vida de las personas y en la planificación urbana. Documentar y analizar cómo las Tecnologías 4.0 contribuyen a la creación de un entorno urbano más inclusivo y accesible.
- **Servir como modelo para futuros proyectos:** Mostrar cómo la integración de estas tecnologías puede ser utilizada para abordar otros desafíos urbanos, proporcionando un modelo replicable para futuras iniciativas que busquen mejorar la calidad de vida en las ciudades.

Plan de Trabajo del Equipo

Objetivo: Establecer equipos de trabajo con roles claros y definir la metodología de trabajo para asegurar una ejecución eficiente y organizada del proyecto.

1. Descripción de los roles asignados dentro del grupo.

Líder de Proyecto y Analista de Datos:

- **Responsabilidades:**
 - Coordinar actividades y asegurar el avance del proyecto.
 - Facilitar comunicación entre el equipo y stakeholders.
 - Analizar datos de ruido y aplicar Machine Learning.
- **Miembro Asignado:** Valentina Rodriguez

Programador de Backend y Diseñador de Hardware:

- **Responsabilidades:**
 - Desarrollar la lógica del servidor y la integración de la base de datos.
 - Implementar comunicación entre sensores y plataforma utilizando MQTT y servicios en la nube.
 - Diseñar y configurar sensores de sonido.
- **Miembro Asignado:** Franco Culasso

Desarrollador de Aplicación Móvil:

- **Responsabilidades:**
 - Diseñar y desarrollar la interfaz de usuario de la app móvil.
 - Implementar funcionalidades para visualización de datos y planificación de rutas.
 - Asegurar accesibilidad y usabilidad.
- **Miembro Asignado:** Braian Palacio

Coordinador de Integración y Documentación:

- **Responsabilidades:**
 - Asegurar la integración de los componentes del sistema.
 - Documentar el desarrollo, incluyendo manuales y guías técnicas.
 - Realizar pruebas de integración y asegurar calidad.
- **Miembro Asignado:** Josefina Albornoz

Nota: Aunque se han asignado roles específicos, el trabajo será colaborativo. Todos los miembros participarán activamente en diferentes áreas y se utilizará el método pair programming para fomentar la cooperación.

2. Justificación de la elección de roles basada en las competencias de cada miembro

- **Valentina:** Experiencia en organización y análisis de datos.
- **Franco:** Conocimientos en programación y electrónica.
- **Braian:** Interés y experiencia en desarrollo de software y diseño de interfaces.
- **Josefina:** Habilidades en comunicación y organización.

3. Selección y justificación de la metodología de trabajo

- **Metodología Seleccionada: Scrum**
 - **Justificación:**
 - **Iteraciones Cortas y Retroalimentación Continua:** Permite trabajar en ciclos cortos (sprints), facilitando la adaptación rápida a cambios y la mejora continua del proyecto.
 - **Roles Claros y Responsabilidades:** Aunque el equipo es pequeño, Scrum define roles específicos y fomenta la colaboración y la transparencia.
 - **Enfoque en la Entrega de Valor:** Permite entregar valor de manera incremental, evaluando y ajustando el proyecto en función de los comentarios y necesidades emergentes.
 - **Colaboración y Transparencia:** Facilita la colaboración entre los miembros del equipo y proporciona visibilidad sobre el progreso del proyecto a través de reuniones diarias y revisiones periódicas.

Nota Adicional: La implementación del método pair programming permitirá que los miembros del equipo trabajen en parejas para el desarrollo de código y la solución de problemas técnicos, promoviendo la cooperación y el aprendizaje mutuo.

Anexo

Video explicativo del proyecto:

<https://youtu.be/YsbfHXdcN4k?si=os--AudwfoK8fF6G>



ISPC
INSTITUTO SUPERIOR
POLITÉCNICO CORDOBA

IMPLEMENTACIÓN DE SENSORES DE RUIDO PARA MONITOREO EN ZONAS URBANAS Y APP DE NAVEGACIÓN PARA PERSONAS NEURO- DIVERGENTES

Práctica Profesionalizante I - 2024

PRESENTADO POR
Albornoz, María Josefina - Culasso, Franco - Palacio, Braian Tomás - Rodríguez Yampa, Carmen Valentina