

Universidad de Tarapacá



Facultad de Ingeniería

Departamento de Ingeniería en Computación e Informática



Plan de Proyecto Inhibidor de Ruidos Molestos

Autor(es): Iván Collao
Sebastian Eyraud
Guillermo Pino
Giorgio Rojas

Asignatura: Proyecto 2

Profesor: Diego Aracena



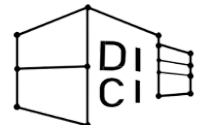
Historial de cambios

Fecha	Versión	Descripción	Autor(es)
07/10/2025	1.0	Inicio del informe	Guillermo Pino
14/10/2025	1.1	Actualización del Informe	Iván Collao Sebastian Eyraud Guillermo Pino Giorgio Rojas
21/10/2025	1.2	Finalización de la parte 1 del informe	Iván Collao Sebastian Eyraud Guillermo Pino Giorgio Rojas
28/10/2025	2.0	Finalización de la parte 2 del informe	Iván Collao Sebastian Eyraud Guillermo Pino Giorgio Rojas



Índice

Historial de cambios.....	2
Panorama general.....	4
Introducción.....	4
Propósito.....	4
Alcance.....	4
Objetivo.....	4
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos.....	5
Suposiciones y restricciones.....	5
Entregables del proyecto.....	5
Organización del proyecto.....	6
Personal y entidades internas (por decidir a todos los involucrados).....	6
Mecanismos de Comunicación.....	6
Planificación de los Procesos de Gestión.....	6
Planificación de estimaciones.....	6
Hardware.....	6
Software.....	7
Planificación de Recursos Humanos.....	8
Planificación de Costo Total.....	8
Lista de actividades.....	9
Carta Gantt.....	9
Actividades de trabajo.....	9
Planificación de la gestión de riesgos.....	10
Conclusiones.....	13
Referencias.....	13
Software.....	14
Leyes y normativas.....	14



Panorama general

Introducción

Este proyecto surge por la necesidad de combatir la contaminación acústica que últimamente se ha convertido en un problema creciente que afecta la calidad de vida de las personas especialmente en espacios públicos o poblaciones en donde el ruido no deseado interfiere con el bienestar colectivo. El objetivo es detectar y mitigar emisiones sonoras perjudiciales dentro de un cierto rango dentro de la población urbana. El sistema diseñado incorpora sensores de sonido, como micrófonos, capaces de identificar niveles de decibelios superiores a los umbrales establecidos como aceptables. Una vez detectado el evento acústico, se activa un mecanismo de interferencia selectiva mediante una antena emisora, la cual perturba la señal Bluetooth entre el dispositivo móvil emisor (como un celular) y el parlante receptor.

Propósito

El propósito del dispositivo no es bloquear completamente la comunicación inalámbrica, sino reducir la efectividad de la transmisión de audio en situaciones donde **se excedan los límites de ruido tolerables**. De este modo, se busca fomentar el respeto por el entorno sonoro compartido, promoviendo una convivencia más armoniosa en zonas habitadas en la ciudad.

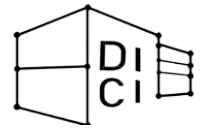
Alcance

El Proyecto utilizará sensores de sonido y antenas emisoras de señales de interferencia para dispositivos bluetooth además de la implementación de una Raspberry Pi 4.

Objetivo

Objetivo general

Desarrollar e implementar un dispositivo automatizado que detecte y mitigue ruidos molestos como música en excesivo volumen en áreas urbanas de alto índice de población.



Objetivos específicos

- Implementar una programación eficiente en Raspberry Pi 4.
- Integrar correctamente los sensores de sonido.
- Diseñar y construir una maqueta funcional del dispositivo.
- Desarrollar un sistema de respuesta automatizada, que active la antena de interferencia sólo cuando se detecten niveles altos de decibeles (como música).
- Documentar el proceso de instalación, configuración y pruebas.
- Evaluar la efectividad del dispositivo en la reducción de la contaminación acústica.

Suposiciones y restricciones

- Tiempo: El proyecto se debe terminar antes de la fecha límite, la cual corresponde al 24 de diciembre de 2025
- Hardware: El proyecto debe incluir a la placa Raspberry Pi 4 como su pieza de hardware principal para controlar actuadores y sensores
- Modelo Virtual: El proyecto debe ser representado y mostrado a través de un dispositivo de realidad virtual (Meta Quest 3)
- Presupuesto: Los materiales para el proyecto incluyendo una tarjeta sd no deben sobrepasar el presupuesto de 20.000\$ CLP

Entregables del proyecto

Producto funcional con Raspberry Pi 4.

Manual de usuario.

Manual de instalación.

Bitácoras de cada semana (12 en total).

Informes de avance.

Presentación de proyecto.

Informe final.



Organización del proyecto

Personal y entidades internas (por decidir a todos los involucrados)

Rol	Encargado	Involucrado(s)
Jefe de Proyecto	Giorgio Rojas	Giorgio Rojas
Programador	Sebastian Eyraud	Sebastian Eyraud Giorgio Rojas Ivan Collao Guillermo Pino
Documentador	Guillermo Pino	Guillermo Pino Sebastian Eyraud
Analista Programador	Giorgio Rojas	Giorgio Rojas
Diseñador	Iván Collao	Iván Collao

Mecanismos de Comunicación

- Grupo de WhatsApp
- Grupo de Discord

Planificación de los Procesos de Gestión

Planificación de estimaciones

Hardware

Producto	Costo	Cantidad	Costo Total
Raspberry Pi 4	\$ 91.990	1	\$ 91.990
Módulo Sensor de Sonido y Voz FC-04	\$ 2.890	1	\$ 2.890
Antena SMA 2.4Ghz	\$ 2.500	1	\$ 2.500



Producto	Costo	Cantidad	Costo Total
MicroSD	\$ 12.000	1	\$ 12.000
PC1 (Acer)	\$ 649.990	1	\$ 649.990
PC2 (HP)	\$ 700.000	1	\$ 700.000
PC3 (Lenovo)	\$ 549.990	1	\$ 549.990
PC4 (Asus)	\$ 499.990	1	\$ 499.990
Total:	\$ 2.509.350	8	\$ 2.509.350

Software

Producto	Costo
Raspberry Pi OS	\$ 0
Google Docs	\$ 0
Visual Studio Code	\$ 0
Canva (free)	\$ 0
Python	\$ 0
Redmine	\$ 0
Arch Linux	\$ 0
Documentos Google	\$ 0
Total:	\$ 0

Planificación de Recursos Humanos

Integrantes	Rol	Hora Total	Sueldo/Hora	Sueldo Total
Giorgio Rojas	Jefe de Proyecto	84	\$ 10.000	\$ 840.000



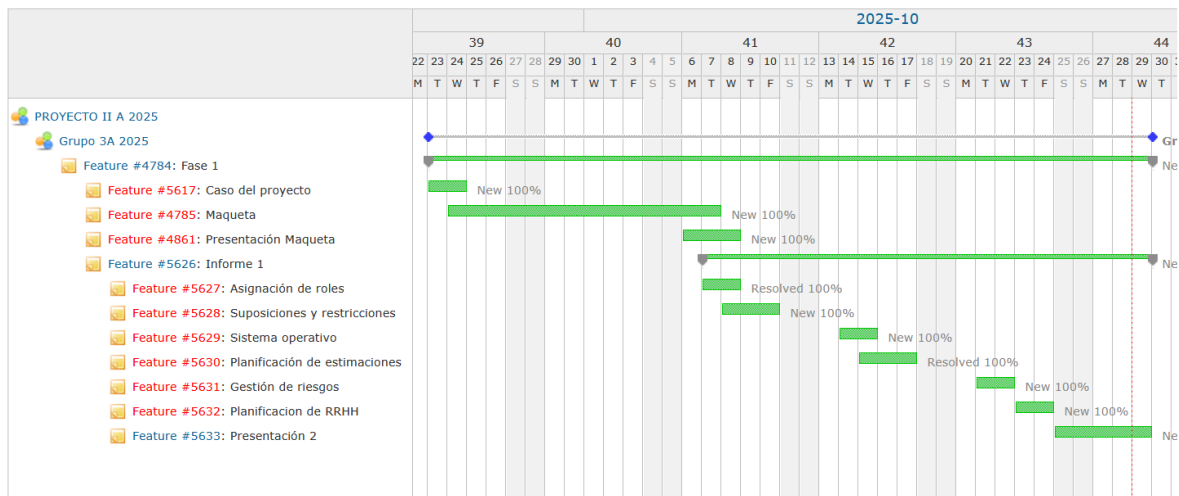
Integrantes	Rol	Hora Total	Sueldo/Hora	Sueldo Total
	Analista Programador			
Iván Collao	Diseñador	84	\$ 6.625	\$ 556.500
Sebastian Eyraud	Programador	84	\$ 8.500	\$ 672.000
Guillermo Pino	Documentador	84	\$ 6.500	\$ 546.000
Total:				\$ 2.614.500

Planificación de Costo Total

Tipo de Costo	Costo
Costo de Hardware	\$ 2.509.350
Costo de Software	\$ 0
Costo de Recursos Humanos	\$ 2.614.500
Total:	\$ 5.123.850

Lista de actividades

Carta Gantt



Actividades de trabajo

Actividad	Descripción	Responsable
Bitacoras	Registro del avance de las actividades semanalmente.	Guillermo Pino
Organización	Planificación del proyecto, definición de roles y responsabilidades	Giorgio Rojas
Establecer Problemática	Identificación y definición clara del problema a resolver, análisis del contexto, establecimiento de objetivos	Sebastian Eyraud
Analizar distintas soluciones	Investigación y evaluación de alternativas disponibles	Sebastián Eyraud Ivan Collao Giorgio Rojas Guillermo Pino
Creación del Modelo 3D	Diseño digital de la estructura y carcasa del	Sebastián Eyraud Ivan Collao



Actividad	Descripción	Responsable
	prototipo utilizando software (Godot)	Giorgio Rojas Guillermo Pino
Presentación	Exposición formal del proyecto ante evaluadores, demostración del funcionamiento del prototipo	Sebastián Eyraud Ivan Collao Giorgio Rojas Guillermo Pino
Informe 1	Crear el informe para la fase 1 del proyecto	Sebastián Eyraud Ivan Collao Giorgio Rojas Guillermo Pino

Planificación de la gestión de riesgos

Tipo de Riesgos	Descripción
Humanos	Bajo rendimiento, conflictos o alta rotación del equipo debido a baja moral, problemas de salud o malas relaciones. Dificultad para atraer o retener el talento necesario
Tecnológicos	Fallas, incompatibilidades o deficiencias en el hardware y software que provocan retrasos en el cronograma y las entregas.
Organización	Falta de dirección estratégica clara y comunicación deficiente por parte de la gerencia, lo que fomenta la incertidumbre y la desinformación en la organización.
Equipamiento	Equipo de trabajo inadecuado, obsoleto o insuficiente que merman la productividad y generan resistencia por parte del equipo.
Estimación	Subestimación del esfuerzo requerido para el desarrollo y la corrección de defectos, lo que resulta en el incumplimiento

Tipo de Riesgos	Descripción
	sistemático de los plazos acordados.
Requerimientos	Alta volatilidad o definición ambigua de los requerimientos, generando reprocesos constantes e insatisfacción del cliente.

1. Inaceptable: Impacto determinante que puede amenazar la continuidad o el logro del proyecto.
2. Grave: Impacto significativo que necesita recursos extra para ser administrado, pero el proyecto tiene la posibilidad de seguir.
3. Leve: Efecto ligero que tiene la posibilidad de demorar algunos elementos del proyecto, pero no afecta de manera significativa los resultados.
4. Sin importancia: Un impacto mínimo que no necesita una reacción rápida y que no tendrá un efecto significativo en el avance del proyecto.

Probabilidad de Ocurrencia	Probabilidad de Ocurrencia
Alta	71% - 100%
Media	31% - 70%
Baja	0% - 30%

Riesgo	Tipo	Probabilidad de Ocurrencia	Nivel de Impacto	Acción Remedial
Integrante del equipo enfermo	Humano	25%	Leve	Redistribuir tareas entre miembros disponibles
Falla en microSD	Tecnológico	30%	Grave	Implementar respaldos en múltiples tarjetas y verificar integridad



Riesgo	Tipo	Probabilidad de Ocurrencia	Nivel de Impacto	Acción Remedial
				periódicamente
Falta de respaldos	Tecnológico	45%	Inaceptable	Realizar verificación semanal para verificar que se tienen múltiples respaldos
Componente defectuoso	Tecnológico	35%	Leve	Mantener stock de componentes de repuesto, probar componentes al recibirlos e identificar proveedores alternativos
Falta de comunicación	Organización	40%	Grave	Realizar reuniones diarias de sincronización;
Retrasos con los avances	Estimación	35%	Leve	Revisiones semanales de progreso y hacer ajustes al plan
Falla en los sensores	Tecnológico	30%	Leve	Adquirir sensores de respaldo
Recursos de Hardware Incompatibles	Equipamiento	40%	Grave	Verificar compatibilidad antes de compra, mantener lista de hardware certificado
Errores en el código	Tecnológico	50%	Leve	Implementar testing y revisiones de código
Dificultad para la obtención	Tecnológico	20%	Leve	Identificar proveedores alternativos y considerar

Riesgo	Tipo	Probabilidad de Ocurrencia	Nivel de Impacto	Acción Remedial
de sensores específicos				sensores equivalentes
Cambio en los requerimientos	Requerimiento	25%	Baja	Implementar control de cambios y evaluar impacto antes de aceptar.
Enchufes defectuosos	Tecnológico	55%	Media	Usar fuentes de alimentación distintas

Conclusiones

Durante el desarrollo del proyecto se presentaron dificultades en la instalación y configuración del sistema operativo Raspberry Pi OS, las cuales fueron corregidas de manera efectiva, permitiendo la continuidad del avance. Hasta ahora se debe lograr implementar un sistema funcional que sea capaz de detectar niveles de ruidos y activar el mecanismo de interferencia controlada mediante una Raspberry Pi 4. Para esto se trabaja continuamente en Raspberry Pi OS desarrollando cada semana avances en la programación del sistema que debe integrar sensores y software de forma eficiente. Se logró determinar la organización del proyecto, los procesos de gestión, las estimaciones recursos humanos y costos totales los cuales muestran valores reales que llevará a cabo el proyecto. Finalmente se exponen estos avances en la carta Gantt.

Referencias

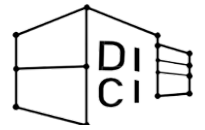
Python (Lenguaje de programación)

Van Rossum, G., & Drake, F. L. Jr. (2009). Python 3 reference manual. CreateSpace.

<https://ir.cwi.nl/pub/5008> citebay.com

Arch Linux (Distribución del sistema operativo)

Arch Linux Wiki. (n.d.). ArchWiki: Reading. <https://wiki.archlinux.org/title/Help%3AReading>
wiki.archlinux.org



Raspberry Pi OS (Sistema operativo)

Raspberry Pi Foundation. (n.d.). Raspberry Pi documentation.

<https://www.raspberrypi.com/documentation/raspberrypi.com>

Leyes y normativas

<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1209400>