

UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ



FACULTAD DE INGENIERÍA

Departamento de Ingeniería en Computación e Informática



Plan de proyecto: Hands Free Home

Integrantes:

Gustavo Rios
Kevin Arancibia
Gonzalo De Miguel
Kevin Rojas

Profesor:

Diego Aracena

Asignatura:

Proyecto II

Historial de Cambios

Fecha	Versión	Descripción	Autor(es)
12/09/2023	1.0	Versión preliminar del formato	Kevin Arancibia Gonzalo De Miguel Gustavo Rios Kevin Rojas
25/09/2023	1.1	Mejora del informe en cuanto a recursos que se utilizaran.	Kevin Arancibia Gonzalo De Miguel Gustavo Rios Kevin Rojas
26/09/2023	1.2	Corrección de los Recursos Humanos	Kevin Arancibia

Tabla de contenidos

1. Panorama General
 - 1.1. Introducción
 - 1.2. Resumen del Proyecto
 - 1.2.1. Propósito
 - 1.2.2. Alcance
 - 1.3. Objetivos del Proyecto
 - 1.3.1. Objetivo general
 - 1.3.2. Objetivos específicos
 - 1.4. Suposiciones
 - 1.5. Restricciones
 - 1.6. Entregables del Proyecto
2. Organización del Proyecto
 - 2.1. Personal y entidades internas
 - 2.2. Roles y responsabilidades
 - 2.3. Mecanismos de Comunicación
3. Planificación de los procesos de gestión
 - 3.1. Planificación inicial del proyecto
 - 3.1.1. Planificación de estimaciones
 - 3.1.2. Planificación de Recursos Humanos
 - 3.2. Lista de actividades (carta Gantt)
 - 3.2.1. Actividades de trabajo
 - 3.2.2. Asignación de tiempo
 - 3.3. Planificación de la gestión de riesgos
4. Conclusión
5. Referencias

1. Panorama General

1.1. Introducción

En este proyecto estamos buscando un apoyo para aquellas personas con discapacidades o movilidad reducida para que puedan tener una mayor accesibilidad y movilidad dentro de su propio hogar, ¿Cómo lo queremos lograr? Pues con el uso del dispositivo Raspberry Pi, sensores ultrasónicos y una cámara de detección facial, con esto estamos buscando crear un sistema revolucionario que llamaremos “Hands Free Home” el cual promete abrir las puertas no solo de dentro de casa, sino también las puertas exteriores de manera independiente al detectar a su usuario.

Se tiene conciencia sobre las barreras físicas que deben enfrentar las personas con discapacidades a menudo los cuales se traducen en desafíos diarios, como puede ser, abrir una puerta cuya tarea se sabe que requiere un esfuerzo considerable para algunos, y en algunos casos, es simplemente imposible. Nuestra solución, impulsada por la versátil Raspberry Pi, aborda este problema fundamental al aprovechar la tecnología para hacer que las puertas de los hogares sean accesibles de manera fácil y segura.

Este proyecto combina la detección facial y los sensores ultrasónicos para crear un sistema inteligente que reconoce a las personas que se acercan a la puerta. No se necesita contacto físico ni esfuerzo para abrir la puerta; simplemente, se necesita una identificación facial o la proximidad de la persona para que el sistema actúe de manera automática y permita el acceso.

El proyecto que se presenta aquí es un testimonio de cómo la tecnología puede ser una herramienta poderosa para superar barreras y mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidades. Juntos, daremos un paso más hacia la creación de un mundo más inclusivo, donde la tecnología esté al servicio de todos.

1.2. Resumen del proyecto

1.2.1. Propósito

El propósito de este proyecto es desarrollar un sistema basado en Raspberry Pi, el cuál utilizará sensores ultrasónicos para puertas interiores y una cámara de detección facial para abrir puertas exteriores de hogares de manera automática y segura al detectar la presencia de sus usuarios, con un enfoque especial en mejorar la accesibilidad y la independencia de individuos con discapacidades o movilidad reducida.

1.2.2. Alcance

El alcance que buscamos con Hands Free Home trata de enfocarnos en el diseño y desarrollo de un sistema de apertura de puertas basado en Raspberry Pi, que incorporará una cámara de detección facial y sensores ultrasónicos para facilitar un acceso sin contacto físico y seguro en hogares, está especialmente destinado a usuarios con discapacidades o movilidad reducida, pero podría ser utilizado por más que solo este círculo ya que es fácil de utilizar por su autonomía.

1.3. Objetivos del proyecto

1.3.1. Objetivo General

Esta solución tiene como objetivo principal mejorar la accesibilidad de las personas con discapacidad en Chile, con un enfoque específico en abordar las deficiencias relacionadas con la falta de accesibilidad en las viviendas. A través de este proyecto, se busca proporcionar herramientas y recursos que faciliten una vida más independiente y cómoda para este grupo de individuos.

1.3.2. Objetivos Específicos

- I. Identificar y analizar la problemática de la discapacidad en Chile, según datos de la Encuesta Nacional de Discapacidad (ENDISC) 2022.
- II. Desarrollar una solución técnica basada en Raspberry Pi que incluye sensores de ultrasonido y una cámara de detección facial.
- III. Evaluar los beneficios de las soluciones propuestas, que ayuden en la movilidad y la identificación segura de las personas.
- IV. Diseñar el hardware necesario, incluyendo la Raspberry Pi, la cámara y los sensores ultrasónicos, y ensamblarlos en un sistema funcional.
- V. Desarrollar algoritmos de detección facial capaces de identificar a los usuarios autorizados y negar el acceso a personas no autorizadas.
- VI. Programar el sistema para que interprete los datos de los sensores ultrasónicos y abra la puerta de manera automática cuando un usuario autorizado se acerque.

1.4. Suposiciones

- I. **Condiciones Ambientales Estándar:** Se supone que el sistema funcionará en condiciones ambientales estándar, como temperaturas dentro de rangos normales y niveles de iluminación adecuados. Se podrían requerir ajustes adicionales para entornos extremos.
- II. **Usuarios:** Se asume que los usuarios que utilicen mayoritariamente este producto serán aquellos que padecen alguna discapacidad o movilidad reducida.
- III. **Acceso a Electricidad y Conectividad:** Se supone que el sistema tendrá acceso constante a la electricidad y a una red de conectividad para su funcionamiento y actualizaciones.

1.5. Restricciones

- I. **Maquetación:** Hacer una presentación física con gastos limitados en \$10.000 y utilizar materiales reciclables o modelado virtual que demuestre la funcionalidad del producto.
- II. **Raspberry PI:** Utilizar de forma obligatoria esta micro computadora.
- III. **Usuarios:** Debe ser funcional para usuarios que tengan alguna discapacidad física o móvil.

1.6. Entregables

- I. Informe n°1 y presentación de la planificación del proyecto.
- II. Informe n°2 y presentación del avance del proyecto.
- III. Informe Final y presentación final del proyecto.
- IV. Maqueta o modelo virtual.
- V. Bitácora semanal.
- VI. Wiki (Redmine)
- VII. Manual de usuario.
- VIII. Producto final.

2. Organización del Proyecto

2.1. Personal y entidades internas

Este proyecto cuenta con un equipo de expertos en informática altamente capacitados, además de colaboradores en áreas complementarias. A continuación, se detalla el personal y las entidades internas involucradas:

Jefe de proyecto: Responsable de la planificación, coordinación y supervisión general del proyecto. Debe asegurarse de que se cumplan los plazos, el presupuesto y los objetivos, además de gestionar el equipo y las comunicaciones.

Ingeniero informático (especializado en Hardware): Encargado del diseño, desarrollo y ensamblaje del hardware necesario, incluyendo la Raspberry Pi, la cámara y los sensores ultrasónicos. Debe asegurar que los componentes sean compatibles y funcionen correctamente.

Ingeniero informático (especializado en Software): Responsable de desarrollar el software de detección facial, programar la interacción entre los sensores y la Raspberry Pi, y crear la interfaz de usuario para la configuración del sistema.

Especialista en Accesibilidad: El especialista en accesibilidad es fundamental para garantizar que el sistema sea usable por personas con discapacidades. Colabora con el equipo para recopilar retroalimentación de usuarios con discapacidades, realiza pruebas de usabilidad y asegura que el sistema cumpla con estándares de accesibilidad.

2.2. Roles y responsabilidades

Es fundamental definir claramente las responsabilidades de cada miembro del equipo:

Rol	Responsable	Involucrados
Jefe de Proyecto	Kevin Arancibia	Gustavo Rios
Ingeniero informático (Hardware)	Gustavo Rios	Kevin Arancibia, Kevin Rojas, Gonzalo De Miguel
Ingeniero informático (Software)	Gonzalo De Miguel	Kevin Arancibia, Gustavo Rios, Kevin Rojas
Especialista en Accesibilidad	Kevin Rojas	Gonzalo De Miguel

2.3. Mecanismos de Comunicación

Para garantizar un flujo de trabajo eficiente y eficaz, se han establecido los siguientes mecanismos de comunicación:

- **Reuniones Semanales:** Cada miércoles y jueves a las 16:20 PM, el equipo se reunirá tanto física como virtualmente para revisar avances, plantear desafíos y ajustar la dirección del proyecto si es necesario
- **Comunicación Directa:** Cada miembro del equipo podrá comunicarse de manera rápida y efectiva a través de Discord y WhatsApp.
- **Avance del proyecto:** Se irá actualizando tanto la wiki del proyecto como la carta gantt y se estarán subiendo bitácoras semanales a través de Redmine.

3. Planificación de los procesos de gestión

3.1. Planificación inicial del proyecto

3.1.1. Planificación de estimaciones:

Costos de Software	Estimación
Licencia de MicroSoft 365 Empresa	\$22.000 CLP
Python	\$0 CLP

Total de Software: \$22.000

Costos de Hardware	Estimación (por unidad)
Raspberry PI 3 (modelo B)	\$100.000 CLP
Notebook	\$500.000 CLP
Sensor Ultrasónico	\$3.500 CLP
Cámara de Seguridad	\$50.000 CLP

Total de Hardware: \$653.500

3.1.2. Planificación de Recursos Humanos:

Integrante	Rol Responsable e Involucrado	Valor (por hora)	Hora Mensual (48 horas)	Costo Mensual
Kevin Arancibia	Jefe de Proyecto	\$9.200 CLP	10	92.000
	Ingeniero en Software	\$8.300 CLP	25	207.500
	Ingeniero en Hardware	\$6.760 CLP	13	87.880
Gustavo Rios	Jefe de Proyecto (parc)	\$9.200 CLP	5	46.000
	Ingeniero en Software	\$8.300 CLP	15	124.500
	Ingeniero en Hardware	\$6.760 CLP	28	189.280
Kevin Rojas	Ingeniero en Software	\$8.300 CLP	20	166.000
	Ingeniero en Hardware	\$6.760 CLP	13	87.880
	Esp. de Accesibilidad	\$6.500 CLP	15	97.500
Gonzalo De Miguel	Ingeniero en Software	\$8.300 CLP	20	166.000
	Ingeniero en Hardware	\$6.760 CLP	13	87.880
	Esp. de Accesibilidad	\$6.500 CLP	15	97.500
			Total (4 meses):	\$1.449.920 \$5.799.680

Costos Total	Estimación
Software	\$22.000 CLP
Hardware	\$653.500 CLP
Recursos Humanos	\$5.799.680 CLP
Total Proyecto	\$6.475.180

3.2. Lista de actividades

3.2.1. Actividades de trabajo:

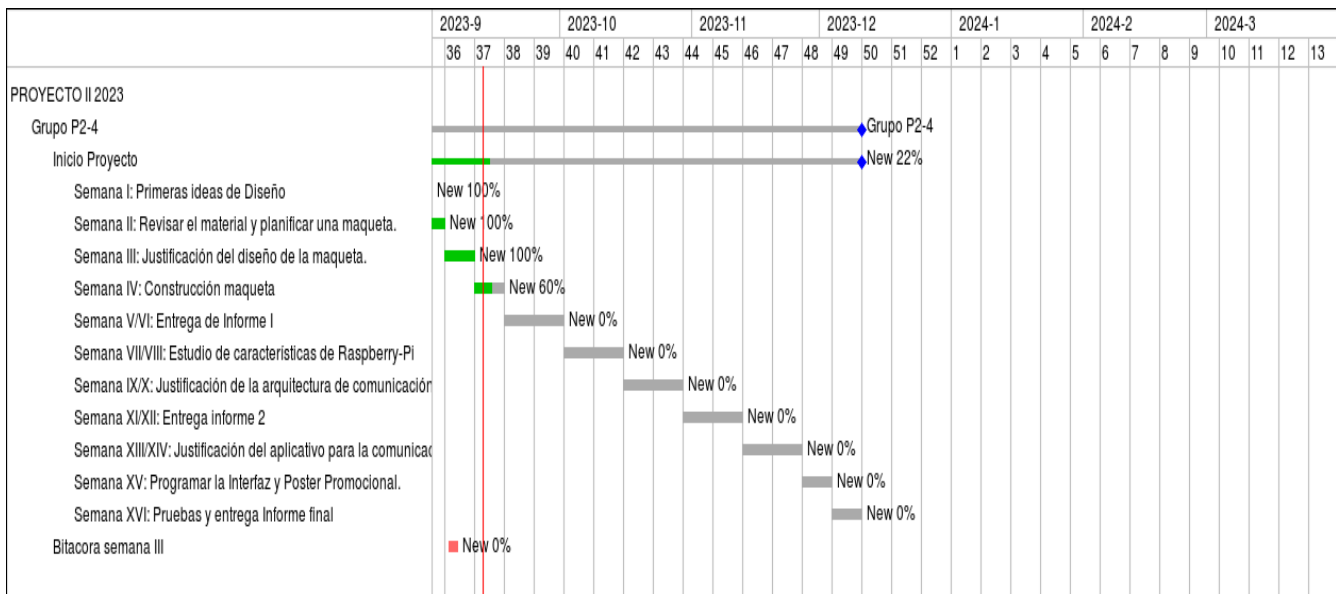
Diseñamos varias tareas para comenzar a realizar este informe:

- Primeras ideas de Diseño
- Revisar el material y planificar una maqueta
- Justificación del diseño de la maqueta
- Construcción maqueta
- Estudio de características de Raspberry PI
- Justificación de la arquitectura de comunicación.
- Justificación del aplicativo para la comunicación con el dispositivo móvil
- Programar la interfaz y realizar el Póster promocional

Además designamos encargados para hacer las Bitácoras o otras tareas más detalladas, como la programación e implementación del programa.

3.2.2. Asignación de tiempo:

Creamos la carta gantt para poder definir en qué lapsos de tiempo debemos realizar tales labores.



3.3. Planificación de la gestión de riesgos

Niveles de impacto

Mientras que para los riesgos latentes que se podrían presentar en el proyecto, se clasificaron en 4 niveles de impacto:

1. Catastrófico
2. Crítico
3. Marginal
4. Despreciable

Riesgos	Probabilidad de Ocurrencia	Nivel de impacto	Acción remedial
Fallos de hardware de Raspberry Pi.	10%	2	Realizar pruebas exhaustivas de hardware y software antes de la implementación.
Riesgos de seguridad en el reconocimiento facial.	50%	3	Actualizar regularmente el software y aplicar parches de seguridad.
Fallos en el suministro eléctrico.	40%	3	Implementar sistemas de energía ininterrumpida (UPS).
Mantenimiento inadecuado.	20%	4	Establecer un plan de mantenimiento preventivo.
Fallo de precisión y/o reconocimiento facial	40%	3	Mantener actualizado el software de seguridad y capacitar al personal en prácticas seguras.
Acceso no autorizado.	30%	2	Informar a los usuarios sobre la recopilación y uso de datos de reconocimiento facial
Posibles litigios por problemas de seguridad.	30%	3	Establecer una política de retención de datos.
Inasistencia de personal	50%	3	Mantener un orden de turnos para asistencia completa
Falta de adaptación al entorno inteligente	60%	3	Capacitación para el uso correcto del entorno inteligente

4. Conclusión

El proyecto de accesibilidad basado en Raspberry Pi ofrece una solución tecnológica innovadora para abordar la problemática de la accesibilidad de personas con discapacidad en Chile. Con sensores de ultrasonido en puertas interiores y una cámara de detección facial en la entrada principal, esta solución permite la apertura automática de puertas y proporciona identificación segura de usuarios, mejorando así la calidad de vida y la autonomía de las personas con discapacidad. Además, su capacidad de adaptación y la comparación favorable con dispositivos similares en el mercado respaldan su eficacia y versatilidad. Con una sólida planificación de gestión de riesgos y una implementación exitosa, este proyecto no solo mejorará la accesibilidad, sino que también contribuirá a una sociedad más inclusiva y equitativa en Chile, donde todas las personas tengan igualdad de oportunidades y participación plena.

5. Referencias

[1] ENDISC, 2022:

<https://fundacioncontrabajo.cl/blog/cultura-inclusiva/discapacidad-en-chile/>

[2] RaspBerry PI:

<https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/un-vistazo-a-proyectos-basados-en-raspberry-pi/>