

VI. ANEXOS

VI.1. Anexo A

VI.1.1. Especificación de Requisitos de Software

1. Introducción

Este documento es una Especificación de Requisitos de Software (ERS) para el desarrollo de una App y poder consumir los servicios de la plataforma App Inventor, que permitirá controlar las funciones de una vivienda median la conexión WIFI al sistema domótico. La especificación de requisitos es una parte fundamental al momento de desarrollar un nuevo sistema o dar mantenimiento al mismo, ya que nos proporciona toda la información de las funcionalidades que el usuario requiere para la aplicación o el sistema domótico.

1.1. Propósitos

Las especificaciones de requisitos tienen como propósitos establecer el conjunto de características y funcionalidades del sistema de automatización o sistema domótico. Este documento va dirigido a la persona que desarrollara el prototipo y el sistema de automatización con el objetivo de proporcionar control de una vivienda como ser; luces, puertas, temperatura, alarma contra incendios y seguridad.

1.2. Alcance

El presente documento tiene por objetivo desarrollar una aplicación móvil Android y un sistema domótico instalado en un prototipo, la aplicación facilitara las actividades acciones algunas funciones del sistema domótico. Con el fin de hacer frente a los complejos y duros entornos de los que tienen que enfrentar las personas con discapacidad parapléjica.

1.3. Personal involucrado

Nombre	Polet Chanel Ayala Mamani
Rol	Programador
Categoría profesional	Desarrollador
Responsabilidades	Jefe de proyecto
Información de contacto	68718514
Aprobación	

1.4. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

- **Discapacidad:** Se conoce como algún tipo de restricción de una capacidad humana.
- **Capacidad motriz:** Se define como un conjunto de alteración que genera restricciones para desarrollar actividades cotidianas.
- **Paraplejia:** Se refiere a la falta de control de las extremidades inferiores (Las piernas), de manera total o absoluta.
- **Domótica:** Se llama domótica al conjunto de sistemas capaces de automatizar una vivienda.
- **Android:** Es un sistema operativo especialmente para teléfonos Smartphone y Tablets.
- **WIFI:** Permite la comunicación entre dispositivos de corto alcance sin la necesidad de cables.
- **Grúa:** Maquina que sirve para levantar o transportar de un lugar a otro objetos pesados.
- **Telesilla:** Sistema de transporte formado por dos o más asientos suspendidos de un cables de tracción.
- **Sensores:** Dispositivos que miden valores de salida, como la temperatura, la humedad, la luz del día, etc.
- **Controladores:** Estos son los cerebros de los sistemas, toman datos de los recolectores y deciden como responderán al sistema.

- **Arduino:** Es una plataforma de hardware libre, basada en una placa con un microprocesador y un entorno de desarrollo (Software), diseñada para el uso en proyecto multidisciplinarios de robótica y electrónica.
- **Arduino mega:** Es un microcontrolador de 8 bits, apto para trabajos más complejos, cuenta con memoria suficiente para cualquier tipo de programas (código fuente de un sistema).
- **Seguridad:** es la sensación de total confianza que se tiene en algo o alguien.
- **Confort:** Condiciones materiales que proporcionan bienestar o comodidad.
- **Comunicaciones:** es la acción y efecto de comunicar o comunicarse.
- **Mecanismos:** Son elemento destinados a transmitir y/o transformar fuerzas y/o movimientos que permiten al ser humano realizar determinados trabajos con mayor comodidad y menor esfuerzo.
- **Ahorro energético:** Consiste en la optimización del consumo energético con el objetivo final de disminuir el uso de energía.

1.5. Referencias

Referencia	Título	Ruta	Fecha	Autor
IEEE Std. 830 – 1998	Especificación de requisitos según el estándar de IEEE 830	https://www.fdi.ucm.es/profesor/gmendez/docs/is0809/ieee830.pdf	22/10/2008	
BJ Adaptaciones	domótica para discapacitados	https://www.casadomotica-para-discapacitados.com/2006/12/07/domotica-para-discapacitados	1990	Joaquín Borja Romero

1.6. Resumen

Esta especificación de requisitos se organiza en dos secciones, descripción general y requisitos específicos donde se detalla cada punto.

En la descripción general se detalla la perspectiva y funciones del sistema, las características generales de los usuarios, las restricciones globales del sistema y los factores que pueden afectar a los requisitos.

En la sección de requisitos específicos se describe los requerimientos con nivel de detalle suficiente, para permitir a los diseñadores crear un sistema de automatización que cumpla estos requisitos, que permita al equipo de pruebas planificar y realizar las pruebas que demuestren si el sistema de automatización satisface, o no, los requisitos. Para ello se detallan las interfaces externas del sistema, los requisitos funcionales, los requisitos relacionados con la carga que tendrá que soportar el sistema todo aquello que restrinja las decisiones relativas al diseño de la aplicación, los atributos de calidad del sistema o cualquier otro dispositivo relacionado con el sistema.

2. Descripción General

2.1. Perspectiva del producto

Este sistema domótico a desarrollar trabajara en una aplicación móvil Android, deberá tener un desempeño optimo a la hora de ejecutar los comandos de voz que el usuario realice, teniendo una respuesta rápida.

2.2. Funcionalidad del producto

En términos generales el sistema domótico deberá proporcionar las siguientes capacidades:

- Control de luces.
- Control de puertas.
- Control de la temperatura.
- Control de alarma contra incendio.
- Control de grúa.

2.3. Características de los usuarios

Las personas a quien va dirigido este tipo de sistema de automatización serán las personas con discapacidad motriz parapléjicas.

Tipo de usuario	Administrador
Formación	Persona del hogar con conocimiento de dispositivos móviles.
Actividades	Control y manejo del sistema en general

2.4. Restricciones

A continuación se detallan las restricciones más relevantes en el ámbito de este trabajo.

- El software final debe estar hecho con tecnologías libres.
- Se debe verificar que el software sea capaz de funcionar en el equipo móvil que el usuario posee.
- El sistema controlara el encendido y apagado de la iluminación del hogar.
- El sistema informara del estado de los componentes.
- El sistema alertara sobre fugas de gas en el ambiente de la cocina donde se ubicaran los sensores de gas y humo.
- El sistema podrá funcionar con la conexión a una red WIFI

2.5. Suposiciones y dependencias

2.5.1. Suposiciones

Se asume que los requisitos descritos en este documento son estables y no cambiaran una vez aprobados, cualquier petición de cambios en esta especificación deberá ser aprobada, mediante previo análisis del impacto de cambio de dicha petición afectara al sistema.

2.5.2. Dependencias

En este apartado se presentan los requisitos funcionales y no funcionales que deberán ser satisfechos por el sistema.

3. Requisitos Específicos

3.1. Interfaz de usuario

El usuario se comunicara mediante la interfaz de la aplicación específica del sistema de comunicación vía WIFI. La aplicación tendrá un manual guía para facilitar el uso al usuario.

3.2. Interfaz de software

A continuación se detallan los requisitos de hardware más relévate en el ámbito de este proyecto

- Los dispositivos deben de ser pequeños para poderse instalar en cualquier lugar del prototipo.
- Los sensores tienen que tener unos consumos mínimos para maximizar la vida útil de sus baterías.
- Los actuadores tienen que poder conectarse a la red eléctrica de 110 y 220 voltios.
- Los dispositivos deben ser precisos y fiables.

3.3. Interfaz de hardware

Se utilizara la plataforma App Inventor para el desarrollo de la aplicación y Arduino IDE para la programación del código del sistema domótico.

3.4. Requisitos funcionales y requisitos no funcionales

3.4.1. Requisitos funcionales

Identificación		RF01
Nombre	Aplicación móvil DOMO	
Características	Aplicación que usara el usuario controlara tres funciones del sistema domótico luces, puertas y ventilador por medio de una conexión inalámbrica mediante el reconocimiento de voz.	
descripción	La aplicación contara con 5 pantallas; pantalla principal, pantalla de configuración, pantalla de configuración de comando de voz de luces, pantalla de configuración de comandos de voz de puertas y configuración de comandos de voz de ventilador.	
Prioridad	Alta	

Identificación		RF02
Nombre	Pantalla principal	
Características	La pantalla principal contara con 3 botone: CONECTAR, MICROFONO y CONFIGURACION.	
descripción	El usuario ingresara a la aplicación y realizara la conexión inalámbrica en la pantalla principal haciendo un clic en el botón “CONECTAR” saldrá una pantalla con el nombre del dispositivo de conexión y seleccionará el dispositivo, automáticamente le enviara a la pantalla principal, en el que se visualizara un mensaje de estado de conexión.	
Prioridad	Alta	

Identificación		RF03
-----------------------	--	-------------

Nombre	Pantalla de configuración
Características	La pantalla de configuración contara con 3 botones con los símbolos de LUZ, PUERTA y VENTILADOR
descripción	El usuario ingresara a la pantalla configuración haciendo clic en el botón “CONFIGURACION” en el que se visualizara 3 botones con el símbolo de luz, puerta y ventilador, seleccionará una de los 3 botones para realizar la configuración de comandos de voz.
Prioridad	Alta

Identificación	RF04
Nombre	Pantalla de configuración de comando de voz de luces
Características	La pantalla de configuración de comandos de voz contara con 2 columnas para ingresar texto y un botón para guardar los datos ingresados.
descripción	El usuario ingresara a la pantalla configuración de comandos de voz de luces haciendo clic en el botón “SÍMBOLO DE LUZ” en el que se visualizara 2 columnas: voz a reconocer y dato a enviar. En la columna voz a reconocer ingresara el texto de la orden del comando voz con el que se ejecutara la función de prender o apagar luces, en la segunda columna se visualiza el dato que se tiene que enviar, el usuario ingresara el dato a enviar para ejecutar dicha función y finaliza haciendo clic en el botón guardar.
Prioridad	Alta

Identificación		RF05
Nombre	Pantalla de configuración de comando de voz de Puertas	
Características	La pantalla de configuración de comandos de voz contara con 2 columnas para ingresar texto y un botón para guardar los datos ingresados.	
descripción	El usuario ingresara a la pantalla configuración de comandos de voz de luces haciendo clic en el botón “SÍMBOLO DE PUERTA” en el que se visualizara 2 columnas: voz a reconocer y dato a enviar. En la columna voz a reconocer ingresara el texto de la orden del comando voz con el que se ejecutara la función de abrir o cerrar puerta, en la segunda columna se visualiza el dato que se tiene que enviar, el usuario ingresara el dato a enviar para ejecutar dicha función y finaliza haciendo clic en el botón guardar.	
Prioridad	Alta	

Identificación		RF06
Nombre	Pantalla de configuración de comando de voz de ventilador	
Características	La pantalla de configuración de comandos de voz contara con 2 columnas para ingresar texto y un botón para guardar los datos ingresados.	
descripción	El usuario ingresara a la pantalla configuración de comandos de voz de luces haciendo clic en el botón “SÍMBOLO DE VENTILADOR” en el que se visualizara 2 columnas: voz a reconocer y dato a enviar. En la columna voz a reconocer ingresara el texto de la orden del comando voz con el que se ejecutara la función de activar o desactivar el ventilador, en la segunda columna se visualiza el dato que se tiene que enviar, el usuario ingresara el dato a enviar para ejecutar dicha función y finaliza haciendo clic en el botón guardar.	
Prioridad	Alta	

Identificación **RF07**

Nombre	Pantalla principal
Características	La pantalla principal contara con 3 botone: CONECTAR, MICROFONO y CONFIGURACION.
descripcion	El usuario realizara la ejecución de los comando de voz haciendo clic en el botón “MICROFONO” en el cual se visualiza la ventana de GOOGLE ASSISTANT con el cual reconocerá el comando de voz configurado y enviara el dato al sistema domótico y ejecutara dicha función.
Prioridad	Alta

Identificación	RF08
Nombre	Control de luces
Características	Las luces del sistema domótico será controlado desde la aplicación DOMO por medio de una conexión inalámbrica por medio del reconocimiento de voz.
descripcion	<p>El sistema domótico recibirá la información enviada por medio de la conexión inalámbrica y ejecutara el comando de voz recibido:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Encender luz dormitorio ○ Apagar luz dormitorio ○ Encender luz sala ○ Apagar luz sala
Prioridad	Alta

Identificación	RF09
-----------------------	-------------

Nombre	Control de puertas
Características	Las puertas del sistema domótico será controlado desde la aplicación DOMO por medio de una conexión inalámbrica por medio del reconocimiento de voz.
descripción	<p>El sistema domótico recibirá la información enviada por medio de la conexión inalámbrica y ejecutara el comando de voz recibido:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Abrir puerta dormitorio ○ Cerrar puerta dormitorio ○ Abrir puerta baño ○ Cerrar puerta baño
Prioridad	Alta

Identificación RF10	
Nombre	Controlar ventilador
Características	El ventilador del sistema domótico será controlado desde la aplicación DOMO por medio de una conexión inalámbrica por medio del reconocimiento de voz.
descripción	<p>El sistema domótico recibirá la información enviada por medio de la conexión inalámbrica y ejecutara el comando de voz recibido:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Activar/Encender ventilador ○ Desactivar/Apagar ventilador
Prioridad	Alta

Identificación	RF11
-----------------------	-------------

Nombre	Alarma contra incendios
Características	El sistema le brindara seguridad al usuario.
descripción	La alarma contra incendios se activara al recibir datos de la presencia de gas y/o humo en el ambiente, activando de igual manera el ventilador para evitar concentración de gas y/o humo en el ambiente.
Prioridad	Alta

Identificación	RF12
Nombre	Control de la grúa
Características	El sistema permitirá al usuario bajar y subir de su cama hacia la silla de ruedas con la ayuda de la grúa por medio del movimiento del mecanismo del sensor joystick.
descripción	El usuario podrá controlar la grúa realizando movimiento con el joystick de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.
Prioridad	Alta

3.4.2. Requisitos no funcionales

Identificación	
	RNF01
Nombre	Placa arduino Mega
Características	<ul style="list-style-type: none"> ○ Voltaje de operación: 5V DC ○ Voltaje de alimentación: 6V - 20V DC(7-12V recomendado) ○ Pines digitales I/O: 54 (15 salidas PWM) ○ Entradas analógicas: 16 (ADC 10-bit) ○ Corriente entrada/salida por pin: 40mA máx. ○ Memoria FLASH: 256KB ○ Memoria SRAM: 8KB ○ Memoria EEPROM: 4KB ○ Frecuencia de reloj: 16MHz
descripción	Es una tarjeta de desarrollo mucho más potente que Uno R3, es utilizada en aplicaciones con mayor necesidad de recursos como entradas/salidas, memoria e interfaces. Mega 2560 R3 es una tarjeta de desarrollo que utiliza el microcontrolador ATmega2560 (Atmel/Microchip).
Prioridad	Alta

Identificación **RNF02**

Nombre	ESP32
Características	<ul style="list-style-type: none"> ○ Voltaje de alimentación USB: 5V DC ○ Voltaje de entradas/salidas: 3.3V DC ○ Frecuencia de reloj hasta 240Mhz ○ Wifi: 802.11 b/g/n/e/i (802.11n @ 2.4 GHz hasta 150 Mbit/s) ○ Bluetooth: v4.2 BR/EDR and Bluetooth Low Energy (BLE) ○ Memoria: 448 KByte ROM, 520 KByte SRAM, 16 KByte SRAM in RTC y QSPI Flash/SRAM, 4 MBytes ○ Pines Digitales GPIO: 24 (Algunos pines solo como entrada) ○ Pines PWM: 16 ○ Pines Analógicos ADC: 18 (3.3V, 12bit: 4095, tipo SAR, ganancia programable) ○ Dimensiones: 55*28 mm
descripción	La placa ESP32 se caracteriza por tener una antena hibrida incorporada con conexión de WIFI y BLUETOOTH, funciona como un sistema independiente completo.
Prioridad	Alta

Identificación

RNF03

Nombre	Luces led
Características	<ul style="list-style-type: none"> ○ Voltaje de Operación: 5V DC ○ Respuesta rápida y alta sensibilidad ○ Rango de detección: 300 a 10000 ppm ○ Gas característico: 1000ppm, Isobutano ○ Resistencia de sensado: 1KΩ 50ppm Tolueno a 20KΩ in ○ Tiempo de Respuesta: \leq 10s ○ Tiempo de recuperación: \leq 30s ○ Temperatura de trabajo: -20 °C ~ +55 °C ○ Humedad: \leq 95% RH ○ Contenido de oxígeno ambiental: 21% ○ Consume menos de 150mA a 5V.
descripción	Este es un sensor muy sencillo de usar, ideal para medir concentraciones de gas GLP y GNV en el aire. Puede detectar concentraciones desde 300 hasta 10000 ppm.
Prioridad	Alta

Nombre	Servomotores
Características	<ul style="list-style-type: none"> ○ Voltaje de Operación: 3.0 - 7.2V ○ Velocidad: 0.1seg / 60 grados ○ Torque reposo: 1.3Kg x cm (4.8V), 1.6Kg (6.0V) ○ Ancho de pulso: 4useg (Dead band) ○ Peso: 9g ○ Engranajes: Nylon ○ Dimensiones: 22*11.5*27 mm ○ Longitud del conductor: 150mm
descripción	<p>Puede rotar aproximadamente 180 grados (90° en cada dirección). Tiene la facilidad de poder trabajar con diversidad de plataformas de desarrollo como Arduino, PICs, Raspberry Pi, o en general a cualquier microcontrolador.</p>
Prioridad	Alta

Identificación	
	RNF05
Nombre	Batería Li-ion fuente de alimentación
Características	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tipo: LIR 18650 3000MAH batería recargable ○ Voltaje: 3.7V ○ Capacidad: 2600mAh / 10A / 45g ○ Batería Longitud: 62.56" / 5mm ○ Diámetro: 0,71" / 18 mm ○ Química: Li-ion
descripción	Diseñado para su uso en dispositivos que requieren una salida de corriente significativa, es ampliamente utilizado en computadoras portátiles, linternas potentes, pistolas de aturdimiento, herramientas eléctricas, etc.
Prioridad	Alta

Identificación	
RNF06	
Nombre	Protoboard
Características	<ul style="list-style-type: none"> ○ Modelo: PR-02 ○ Puntos: 840 ○ Agujeros redondeados ○ Espaciado estándar de 2.54mm (0.1") ○ Contactos de bronce fosforoso y níquel plata ○ Vida útil de más 10.000 inserciones ○ Soporte en plástico ABS ○ Dimensiones: 171mm*64mm*9mm ○ Peso: 123 gramos
descripción	<p>El Protoboard premium PR-02 de 840 puntos sirve para prototipos circuitos sin tener que fabricar un PCB. Posee características de alta calidad comparado a los protoboards comunes como: Agujeros redondeados, cuerpo de plástico ABS de mayor durabilidad. Posee 840 puntos de conexión distribuidos de la siguiente forma: 4 líneas de energía (200 puntos), 64 columnas y 10 filas (640 puntos). Todos los agujeros de conexión están espaciados por un estándar de 0.1" o 2.54mm. Los dos conjuntos de cinco filas están separadas por aproximadamente 0,3", perfecto para integrados tipo DIP. Los agujeros aceptan cables de calibres en el rango de 29-20AWG, para mejores resultados utilizar el cable especial para protoboard o cable jumper dupont. Posee un auto-adhesivo en la parte posterior. Pueden conectarse varios protoboards juntos, tantos como el usuario desee.</p>
Prioridad	Alta

Identificación	RNF07
Nombre	Cables jumper Dupont
Características	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tipo: Hembra a Macho, Macho a macho, hembra a hembra. ○ Espaciado: 2.54mm (0.1 pulgada) ○ Longitud: 10cm, 15cm, 20cm y 30cm.
descripción	<p>Conectar los módulos al Arduino ya no será un problema con la ayuda de este magnífico cable dupont. Se entrega en grupos de 20 cables, que se pueden separar para crear "buses" más pequeños.</p> <p>Este modelo hembra a macho es el más popular entre los cables dupont, pues las placas Arduino ofrecen terminales tipo hembra y la mayoría de modulo terminales tipo macho. Con este cable puede conectar el lado Macho al Arduino y el lado Hembra al módulo o sensor.</p>
Prioridad	Alta

Identificación	
	RNF08
Nombre	Cables 1.15 mm
Características	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conductor de cobre estañado. ○ Temperatura de resistencia -65°C - +200°C
descripción	<p>El cobre es uno de los mejores conductores eléctricos entre todos los metales. Es más estable y soporta temperaturas más altas que el aluminio. Debido a su resistencia a la atracción, el cobre tiene una larga vida útil y necesita poco mantenimiento. Gracias a su alta ductilidad, el cobre se puede formar en alambres fino.</p>
Prioridad	Alta

Identificación	
	RNF09
Nombre	Buzzer
Características	<ul style="list-style-type: none"> ○ Voltaje de Operación: 3V - 24V DC ○ Tipo: Piezo eléctrico ○ Oscilador Interno ○ Sencillo de utilizar: ON/OFF ○ Pines: VCC,GND
descripción	<p>Los Sistemas embebidos como Arduino necesitan interactuar con el usuario ya sea por medios visuales o sonidos. Un buzzer es el elemento más usado como indicador de sonido, puede usarse al presionar una tecla, reproducir melodías, alarmas.</p>
Prioridad	Alta

Identificación		RNF10
Nombre	Focos led	
Características	<ul style="list-style-type: none"> ○ Eficacia superior (mínimo consumo de energía). ○ Duración extra larga (máxima vida útil). ○ Calidad de la luz (colores definidos y agradables). ○ Encendido instantáneo y ausencia de zumbidos o parpadeos. 	
descripción	Una lámpara LED está formada por numerosos LEDs o ledes, es decir, diodos emisores de luz. Estos diodos no emiten una luz muy potente, por eso es necesario juntar muchos LEDs para igualar a una bombilla clásica.	
Prioridad	Alta	

Identificación		RNF11
Nombre	Cooler 12V	
Características	<ul style="list-style-type: none"> ○ Marca: Creality ○ Tipo: Axial ○ Voltaje de Nominal: 12V DC ○ Corriente Nominal: 100mA ○ Longitud del cable: 15cm ○ Dimensione: 40x40x10mm ○ Peso: 15g 	
descripción	El ventilador es usado para enfriar y ventilar la placa electrónica o motherboard de las impresoras C, Una mala ventilación de la tarjeta puede provocar sobrecalentamientos de los drivers y otros componentes.	
Prioridad	Alta	

Identificación	
	RNF12
Nombre	Joystick
Características	<ul style="list-style-type: none"> ○ Voltaje de Operación: 3.3 - 5V DC ○ 2 Potenciómetros ○ 1 Pulsador
descripción	<p>El módulo Joystick permite al usuario construir un controlador manual en 2 direcciones: X y Y. Posee además la función de pulsador que se activa al presionar el Joystick.</p> <p>Posee dos potenciómetros cada uno con sus salidas analógicas para la dirección (VRx-VRy) y una salida digital del pulsador (SW). Para leer la posición es necesario convertir los valores analógicos utilizando un ADC de microcontrolador. Empleado en proyectos de robótica, control, automatización, videojuegos.</p>
Prioridad	Alta

Identificación	
RNF13	
Nombre	Google assistant
Características	<ul style="list-style-type: none"> ○ Controla dispositivos inteligente ○ Accede a la información de sus calendarios y otra información personal ○ Encuentra información en línea, desde reservas en restaurantes hasta direcciones, clima y noticias ○ Controla tu música ○ Reproduce contenido en tu Chromecast u otros dispositivos compatibles ○ Ejecute temporizadores y recordatorios ○ Concierte citas y envíe mensajes ○ Abra aplicaciones en su teléfono ○ Lee tus notificaciones ○ Traducciones habladas en tiempo real ○ Jugar juegos
descripción	Google Assistant es el asistente de voz de Google. Diseñado para ser personal y expandir los controles de voz "OK Google" existentes de Google.
Prioridad	Alta

4. apéndice

- Se realizó un cuestionario para la recolección de requisitos que se encuentra en la parte de los anexos del documento.
- Tabulaciones e interpretaciones del cuestionario realizado, la información se encuentra en los anexos del documento.

VI.2. Anexo B

VI.2.1. Cuestionario, Análisis y tabulación de los datos de la información

VI.2.1.1. Cuestionario

El presente cuestionario se realiza para el proyecto de investigación “Mejorar la calidad de vida de personas con discapacidad parapléjica a través de tecnologías arduino y Android”, con el fin de conocer el estado actual de las viviendas para las personas con discapacidad parapléjica.

La vivienda en el que vive es:

- Propia ()
- Arrendada ()
- Planea adquirir una vivienda a corto plazo ()

¿Cómo considera usted la accesibilidad con la que cuenta una persona con discapacidad parapléjica en su vivienda?

- Excelente ()
- Muy buena ()
- Buena ()
- Mala ()
- Muy mala ()

¿Las medidas de seguridad con las que cuenta su vivienda para una persona con discapacidad parapléjica son?

Excelente ()

Muy buena ()

Buena ()

Mala ()

Muy mala ()

¿Cómo estima usted la inclusión de la tecnología domótica en una vivienda para mejorar la calidad de vida de personas con discapacidad parapléjica?

Excelente ()

Muy buena ()

Buena ()

Mala ()

Muy mala ()

¿Qué aspectos tecnológicos considera usted debe solventarse para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad dentro del hogar?

Control de dispositivos y equipos electrónicos ()

Control de iluminación	()
Seguridad y confort	()
Acceso	()
Todas	()

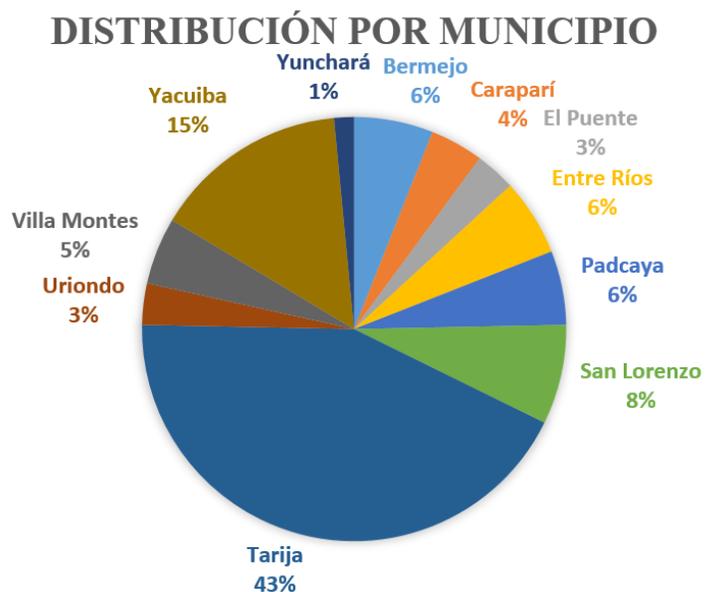
Gracias por su colaboración

VI.2.1.2. Análisis

La población considerada para el presente proyecto de investigación son las personas con discapacidad física o motriz parapléjica del departamento de Tarija son 9.054 personas con discapacidad según el sistema de información del programa de registro único nacional de personas con discapacidad (SIPRUNPCD) distribuidas de la siguiente manera:

Distribución por municipio

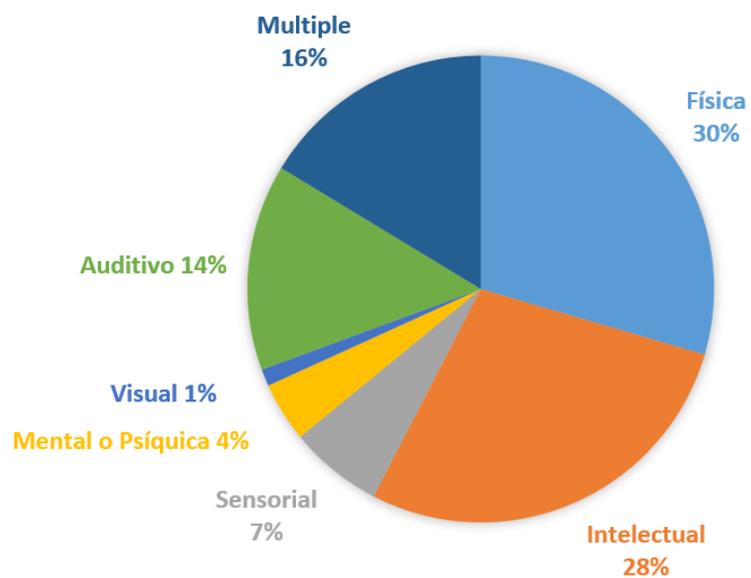
Municipio	cantidad
BERMEJO	546
CARAPARÍ	368
EL PUENTE	279
ENTRE RIOS	531
PADCAYA	511
SAN LORENZO	688
TARIJA	3.896
URIONDO	286
VILLA MONTES	463
YACUIBA	1.349
YUNCHARA	137
Total	9.054



Distribución por tipo de discapacidad

Tipo	Cantidad
Física	2.675
Intelectual	2.539
Sensorial	588
Mental o Psíquica	374
Visual	106
Auditivo	1.294
Múltiple	1.478
Total	9.054

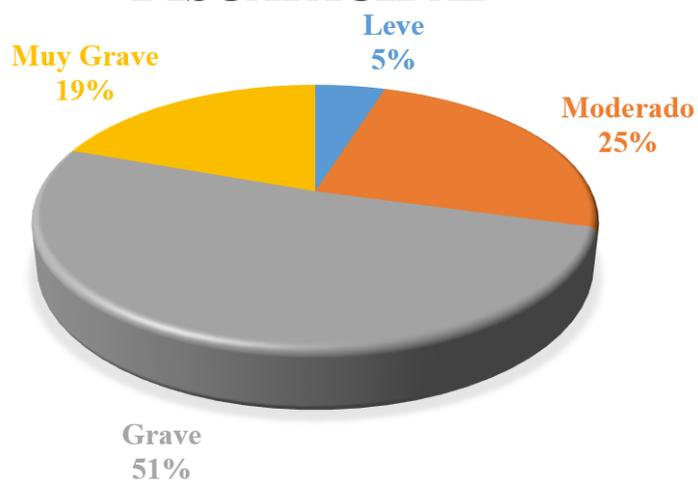
DISTRIBUCIÓN POR TIPO



Distribución por grado de discapacidad

Grado	Cantidad
Leve	438
Moderado	2.218
Grave	4.635
Muy Grave	1.763
Total	9.054

DISTRIBUCIÓN POR GRADO DE DISCAPACIDAD





SERVICIO DEPARTAMENTAL DE GESTIÓN SOCIAL
UNIDAD ESPECIALIZADA PARA LA ATENCIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD



Tarija, 07 de abril de 2021

CITE: GADT/UEDPD/ PRUNPCD/075/ 2021

Señorita
Polet Chanel Ayala Mamani
ESTUDIANTE DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
Presente.-

Ref.- Entrega de información

De mi mayor consideración:

En virtud a solicitud realizada de forma escrita, le hacemos la entrega de la información con la que cuenta el Área de registro y carnetización, misma que fue obtenida del SIPRUNPCD (*Sistema de Información del Programa de Registro Único Nacional de Personas con Discapacidad*). La información se detalla en los siguientes cuadros:

PERSONAS CON DISCAPACIDAD REGISTRADAS EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA

Distribucion por Municipio

Municipio	Cantidad
BERMEJO	546
CARAPARI	368
EL PUENTE	279
ENTRE RIOS	531
PADCAYA	511
SAN LORENZO	688
TARIJA	3.896
URIONDO	286
VILLA MONTES	463
YACUIBA	1.349
YUNCHARA	137
Total	9.054

¡UN NUEVO TIEMPO PARA TARIJA!

CONTÁCTENOS
TARIJA
Oficina Central: Calle Santa Cruz frente al
Hospital del Quemado.
Teléfonos: 6643477 - 6642280
facebook: sedegestarija



Distribucion por Tipo de Discapacidad

Tipo de Discapacidad	Cantidad
Fisica	2.675
Intelectual	2.539
Sensorial	588
Mental o Psiquica	374
Visual	106
Auditivo	1.294
Multiple	1.478

Distribucion por Grado de Discapacidad

Grado de Discapacidad	Cantidad
Leve	438
Moderado	2.218
Grave	4.635
Muy Grave	1.763

Sin otro particular, me despido con las consideraciones del caso.

Atentamente.


Ing. Victor Rivera Mendoza
RESPONSABLE DEL SUPLENTE TARIJA
UNIDAD ESPECIALIZADA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD

Vo Bo


Gonzalo D. Fern Rodriguez
JEFE U.E. DE LA UNIDAD ESPECIALIZADA
PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD
SEDEGES - TARIJA

C.c. Arch.
Adj. Lo indicado

¡UN NUEVO TIEMPO PARA TARIJA !

CONTÁCTENOS
TARIJA
Oficina Central: Calle Santa Cruz frente al
Hospital del Quemado.
Teléfonos: 6643477 - 6642280
facebook: sedegestarija

VI.2.1.3. Tabulación de datos de la encuesta

Datos de encuesta

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA	N°	%
1	La vivienda en que vive es:	Propia	19	82.6%
		Arrendada	3	13%
		Planes de adquirir una vivienda.	1	4.4%
2	¿Cómo considera usted la accesibilidad con la que cuenta una persona con discapacidad parapléjica en su vivienda?	Excelente		
		Muy buena	2	8.7%
		Buena	3	13%
		mala	12	52.2%
		Muy mala	6	26.1%
3	¿Las medidas de seguridad con las que cuenta su vivienda para una persona con discapacidad parapléjica son?	Excelente	1	4.3%
		Muy buena	1	4.3%
		Buena	3	13%
		mala	10	43,5%
		Muy mala	8	34.8%
4	¿Cómo estima usted la inclusión de la tecnología domótica en una vivienda para mejorar la calidad de vida de personas con discapacidad parapléjica?	Excelente	14	60.9%
		Muy buena	3	13%
		Buena	4	17.4%
		Mala	2	8.7%
		Muy mala		
5	¿Qué aspectos tecnológicos considera usted debe solventarse para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad dentro del hogar?	Control de dispositivos y equipos electrónicos	6	26.1%
		Control de iluminación	4	17.4%
		Seguridad y Confort	7	30.4%
		Acceso	4	17.4%
		Todos	2	8.7%

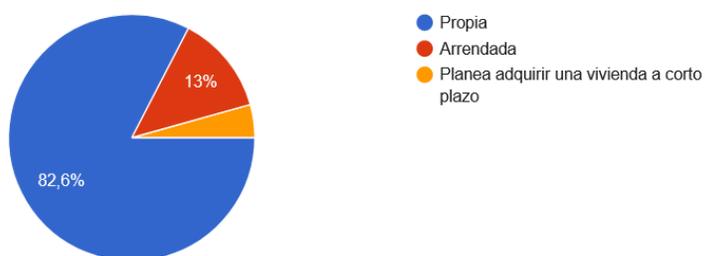
De las 25 personas encuestadas solo respondieron 23 del cual se cuenta con 92% de avance en la encuesta.

Análisis e interpretación de datos de la encuestas

Pregunta 1

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA	N°	%
1	La vivienda en que vive es:	Propia	19	82.6%
		Arrendada	3	13%
		Planes de adquirir una vivienda.	1	4.4%

Interpretación de resultados: De las 23 personas encuestadas el 82.6% tiene casa propia, el 13% vive arrendad y el 4.4% planea adquirir una vivienda a corto plazo.

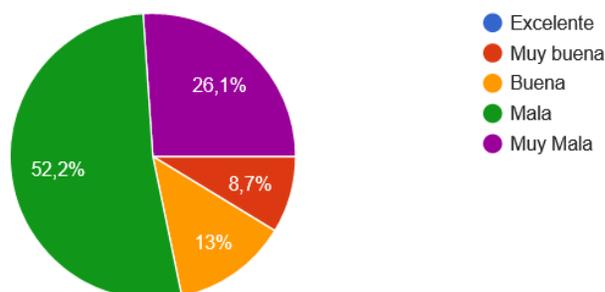


Análisis: A partir de las encuestas realizadas se puede deducir que el mayor porcentaje de personas con discapacidad parapléjica en Tarija cuenta con una vivienda propia por lo consiguiente tiene mayor posibilidad de tener instalaciones adecuadas en la misma para mejorar su calidad de vida

Pregunta 2

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA	N°	%
2	¿Cómo considera usted la accesibilidad con la que cuenta una persona con discapacidad parapléjica en su vivienda?	Excelente		
		Muy buena	2	8.7%
		Buena	3	13%
		mala	12	52.2%
		Muy mala	6	26.1%

Interpretación de Resultados: De las 23 personas encuestadas el 52.2% cuenta con una accesibilidad mala, el 26,1% con una accesibilidad muy mala, el 13% con una accesibilidad buena y el 8.7% con una accesibilidad muy buena.

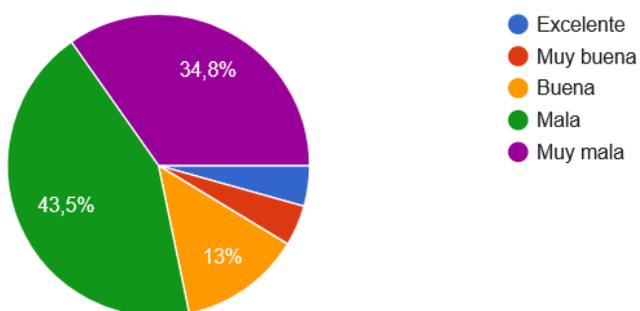


Análisis: Los datos que proporciono la realización de la encuesta proyectan que más del 50% de personas encuestadas no cuentan con una adecuada instalación de su vivienda para que personas con discapacidad parapléjica tenga un fácil acceso.

Pregunta 3

ITEM	PREGUNTAS	RESPUESTAS	N°	%
3	¿Las medidas de seguridad con las que cuenta su vivienda para una persona con discapacidad parapléjica son?	Excelente	1	4.3%
		Muy buena	1	4.3%
		Buena	3	13%
		mala	10	43,5%
		Muy mala	8	34.8%

Interpretación de Resultados: De las 23 personas encuestadas el 43.5% tiene una seguridad mala para los discapacitados con paraplejia, el 34.8% tiene una seguridad muy mala para los discapacitados, el 13% tiene una seguridad buena para el discapacitado, el 4,3% tiene una seguridad muy buena y el 4.3% tiene una seguridad excelente.

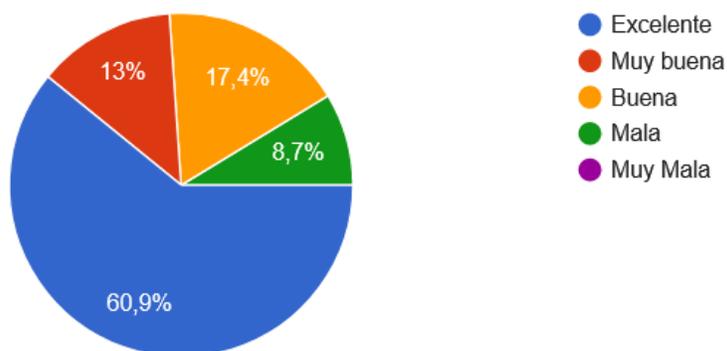


Análisis: Existen porcentaje significativos del 43.5% y 34.8%, de los cuales expresan las malas medidas de seguridad que tienen estas personas en su vivienda, por ello este punto es fundamental ya que primero se debe resguardar la integridad tanto física como mental para las personas con discapacidad parapléjica.

Pregunta 4

ITEM	PREGUNTAS	RESPUESTAS	N°	%
4	¿Cómo estima usted la inclusión de la tecnología domótica en una vivienda para mejorar la calidad de vida de personas con discapacidad parapléjica?	Excelente	14	60.9%
		Muy buena	3	13%
		Buena	4	17.4%
		Mala	2	8.7%
		Muy mala		

Interpretación de Resultados: De las 23 personas encuestadas el 60.9% estima una inclusión excelente de la tecnología domótica, el 17.4% estima una inclusión buena, el 13% lo estima como muy buena y el 8.7% lo estima como mala la inclusión de la tecnología.

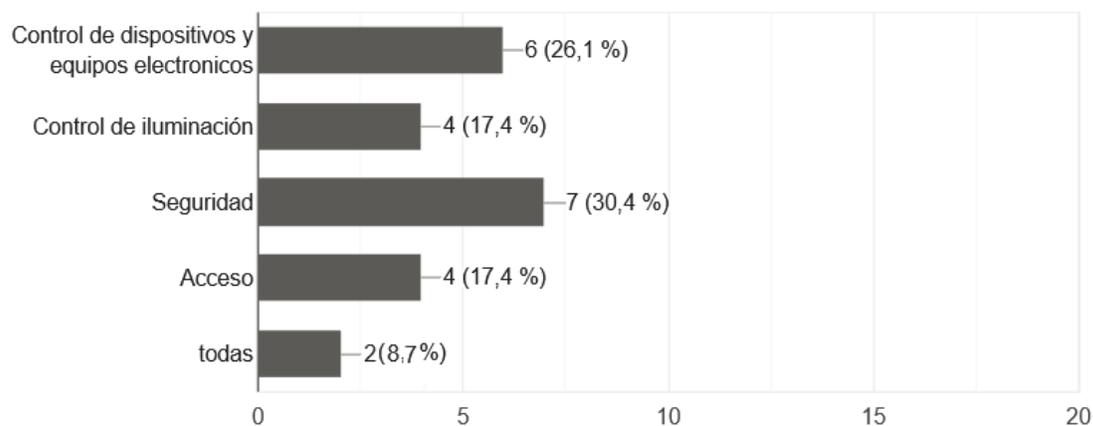


Análisis: A partir de los datos recolectados se puede concluir que la mayor parte de las personas encuestadas está de acuerdo con la inclusión de la tecnología con el fin de mejorar la calidad de vida de personas con discapacidad parapléjica.

Pregunta 5

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA	N°	%
5	¿Qué aspectos tecnológicos considera usted debe solventarse para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad dentro del hogar?	Control de dispositivos y equipos electrónicos	6	26.1%
		Control de iluminación	4	17.4%
		Seguridad y Confort	7	30.4%
		Acceso	4	17.4%
		Todos	2	8.7%

Interpretación de Resultados: De las 23 personas encuestadas el 30.4% considera que la seguridad debe solventarse para mejorar la calidad de vida de los discapacitados, el 26.1% considera que el control de dispositivos y equipos electrónicos deben solventarse para mejorar la calidad de vida de los discapacitados, el 17.4% considera que el control de eliminación debe solventarse para mejorar la calidad de personas con discapacidad, el 17.4% considera que el acceso debe solventarse para mejorar la calidad de vida y el 8.7% considera que todas las opciones deben solventarse para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad.



Análisis: Según datos recolectados en la encuesta realizada, determina que la mayor parte de personas consideran que las inclusiones de cada uno de estos aspectos tecnológicos son indispensables para mejorar la calidad de vida de personas con discapacidad parapléjica.

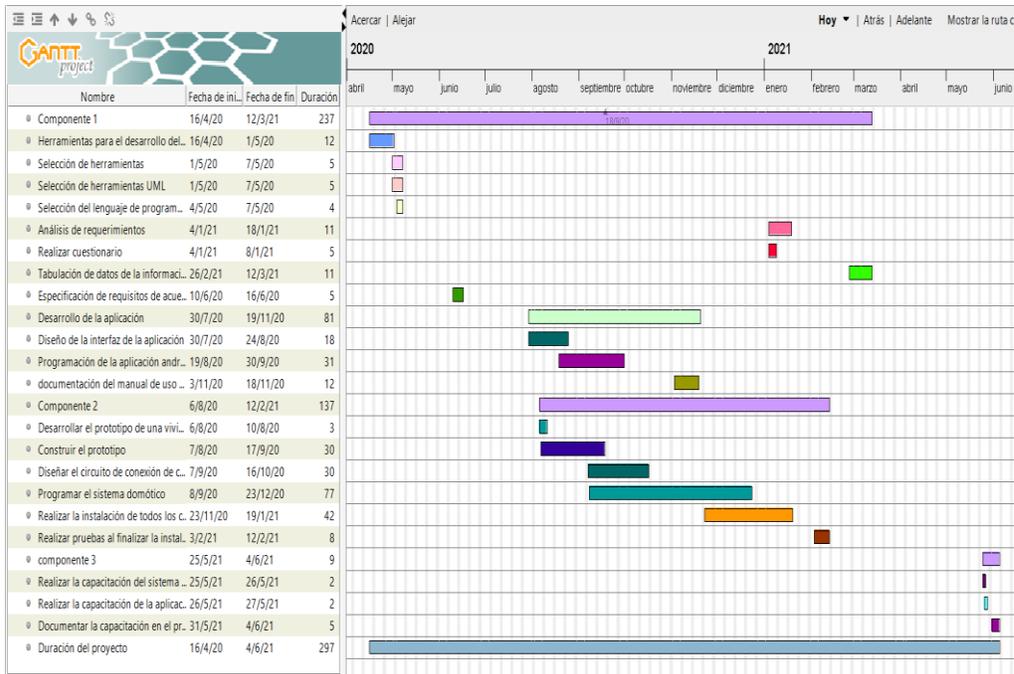
Análisis global de la encuesta

Según los datos recolectados en la encuesta realizada, se denomina que más del 70% de las personas considera que existe un descuido en el cuidado de aquellas personas con dependencias, por lo que al incluir en las viviendas las tecnologías como: controlar desde un dispositivo, control de iluminación, acceso, seguridad y confort, estos aspectos contribuyen de cierto modo a facilitar y mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad parapléjica.

VI.3. Anexo C

VI.3.1. Cronograma de actividades

Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin	Duración
Componente 1	16/4/20	12/3/21	237
Herramientas para el desarrollo del proyecto	16/4/20	1/5/20	12
Selección de herramientas	1/5/20	7/5/20	5
Selección de herramientas UML	1/5/20	7/5/20	5
Selección del lenguaje de programación para arduino	4/5/20	7/5/20	4
Análisis de requerimientos	4/1/21	18/1/21	11
Realizar cuestionario	4/1/21	8/1/21	5
Tabulación de datos de la información	26/2/21	12/3/21	11
Especificación de requisitos de acuerdo a la norma IEEE 830	10/6/20	16/6/20	5
Desarrollo de la aplicación	30/7/20	19/11/20	81
Diseño de la interfaz de la aplicación	30/7/20	24/8/20	18
Programación de la aplicación android	19/8/20	30/9/20	31
documentación del manual de uso de la aplicación	3/11/20	18/11/20	12
Componente 2	6/8/20	12/2/21	137
Desarrollar el prototipo de una vivienda	6/8/20	10/8/20	3
Construir el prototipo	7/8/20	17/9/20	30
Diseñar el circuito de conexión de cada componente electrónico	7/9/20	16/10/20	30
Programar el sistema domótico	8/9/20	23/12/20	77
Realizar la instalación de todos los componentes en el prototipo	23/11/20	19/1/21	42
Realizar pruebas al finalizar la instalación	3/2/21	12/2/21	8
componente 3	25/5/21	4/6/21	9
Realizar la capacitación del sistema domótico	25/5/21	26/5/21	2
Realizar la capacitación de la aplicación móvil	26/5/21	27/5/21	2
Documentar la capacitación en el proyecto	31/5/21	4/6/21	5
Duración del proyecto	16/4/20	4/6/21	297



VI.4. Anexo D

VI.4.1. Presupuesto/justificación

ITEM	RUBROS	Aporte Universidad	Otro Aporte	TOTAL(Bs.)
10000	SERVICIOS PERSONALES			
	12000 Empleados no Permanentes			Bs 6400
	Sub Total Rubro			Bs 6400
20000	SERVICIOS NO PERSONALES			
	21000. Servicios Básicos		2500	Bs 2500
	22000. Servicios de transporte		0	Bs. 0
	23000. Alquileres		0	Bs. 0
	24000. Mantenimiento y reparación		120	Bs.120
	25000. Servicios Profesionales y Comerciales		600	Bs. 600
	Sub Total Rubro			Bs. 3220
30000	MATERIALES Y SUMINISTROS			
	31000. Alimentos y productos forestales		0	Bs. 0
	32000. Productos de papel, cartón e impresos		45	Bs. 45
	33000. Textiles y vestuarios		0	Bs 0
	34000. Productos químicos, combustibles y lubricantes		0	Bs. 0
	39000. Productos varios		0	Bs. 0
	Sub Total Rubro			Bs 45
40000	ACTIVIDADES REALES			
	43000. Maquinaria y equipo		230	Bs. 230
	46000. Descripción de costos del prototipo		645	Bs. 645
	49000. Otros activos		0	Bs. 0
	Sub Total Rubro			Bs 845
	TOTAL			Bs. 10450
	TOTAL + 40% Incentivo			

GRUPO 10000. SERVICIOS PERSONALES**SUB GRUPO 12000. Empleados no Permanentes**

Partida	Personal	Remuneración	Tiempo/meses	Total
12100	Personal eventual			
	Ingeniero Junior área informática(Analista, diseñador, programador, tester)	Bs. 800	8	Bs. 6400
TOTAL				Bs. 6400

GRUPO 20000. SERVICIOS NO PERSONALES**SUB GRUPO 21000. Servicios Básicos**

Partida	Tipo de servicio básico	Remuneración	Tiempo/meses	Total
21100	Energía eléctrica	Bs 45	8	Bs. 360
	Internet fibra óptica	267.5	8	Bs. 2140
TOTAL				Bs. 2500

SUB GRUPO 22000. Servicios de transporte

Partida	Personal	Remuneración	Tiempo/meses	Total
22100	Pasajes			0
TOTAL				Bs. 0

SUB GRUPO 23000. Alquileres

Partida	Alquiler de equipo y maquinaria	Remuneración	Tiempo/meses	Total
23100	Alquiler de edificios			Bs. 0
23200	Alquiler de equipos y maquinas			Bs. 0
23300	Alquiler de tierras y terrenos			Bs. 0
TOTAL				Bs. 0

SUB GRUPO 24000. Mantenimiento y reparación

Partida	Mantenimiento y reparación de equipo y maquinarias	Remuneración	Tiempo/meses	Total
24100	Mantenimiento y reparación de equipo y maquinas(computadora)	60	2	Bs. 120
TOTAL				Bs. 120

SUB GRUPO 25000. Servicios Profesionales y Comerciales

Partida	Tipo de servicio profesional y comercial	Remuneración	Tiempo/meses	Total
25100	AutoCAD electrical	600	1	Bs. 600
TOTAL				Bs. 600

GRUPO 30000. MATERIALES Y SUMINISTROS

SUB GRUPO 31000. Alimentos y productos forestales

Partida	Tipo de material	Remuneración	Tiempo/meses	Total
31100	Refrigerios y gastos administrativos	Bs. 0		Bs. 0
31200	Alimentos para animales	Bs. 0		Bs. 0
31300	Productos agroforestales y pecuarios	Bs. 0		Bs. 0
TOTAL				Bs. 0

SUB GRUPO 32000. Productos de papel, cartón e impresos

Partida	Tipo de material	Remuneración	Cant/unit	Total
32100	Papel de escritorio	Bs. 37	1 paquete	Bs. 37
32200	Material de escritorio	Bs. 8	2 unidades	Bs. 8
TOTAL				Bs. 45

SUB GRUPO 33000. Textiles y vestuarios

Partida	Textiles y vestuarios	Remuneración	Tiempo/meses	Total
33100	Hilados y telas	Bs. 0		Bs. 0
33200	Confecciones textiles	Bs. 0		Bs. 0
33300	Prendas de vestir	Bs. 0		Bs. 0
33400	calzados	Bs. 0		Bs. 0
TOTAL				Bs. 0

SUB GRUPO 34000. Productos químicos, combustibles y lubricantes

Partida	Productos químicos, combustibles y lubricante	Remuneración	Tiempo/meses	Total
34100	Combustible y lubricante para consumo	Bs. 0		Bs. 0
34200	Productos químicos y farmacéuticos	Bs. 0		Bs. 0
34300	Productos de minerales no metálicos y plásticos	Bs. 0		Bs. 0
34400	Productos metálicos	Bs. 0		Bs. 0
TOTAL				Bs. 0

SUB GRUPO 39000. Productos varios

Partida	Tipo de material	Remuneración	Tiempo/meses	Total
39100	Útiles de escritorio y de oficina	Bs. 0		Bs. 0
39200	Útiles y material electrónico	Bs. 0		Bs. 0
TOTAL				Bs. 0

GRUPO 40000. ACTIVIDADES REALES

SUB GRUPO 43000. Maquinaria y equipo

Partida	Tipo de producto	Remuneración	Cant/unit	Total
43100	Equipos de oficina y muebles	Bs. 0		Bs. 0
43200	Maquinaria y equipo de producción	Bs. 230	2	Bs. 230
TOTAL				Bs. 230

SUB GRUPO 46000. Descripción de costos del prototipo

Partida	Tipo de material	Remuneración	Cant/unit	Total
46100	Para construcción del prototipo	Bs. 645	13	Bs. 645
TOTAL				Bs. 645

SUB GRUPO 49000. Otros activos

Partida	Otros activos	Remuneración	Cant/unit	Total
49100	Almacenamiento	Bs. 0		Bs. 0
49200	RAM	Bs. 0		Bs. 0
TOTAL				Bs. 0

VI.5. Anexo E

VI.5.1. Material utilizado para el prototipo

N°	Componentes electrónicos	cantidad
1	Arduino Mega 2560	2
2	ESP32	1
3	Módulo relé 4 canales	1
4	Focos led	4
5	Servomotor SG90	4
6	Sensor de gas y humo	1
7	buzzer	1
8	Led rojo y verde	2
9	Protoboard	3
10	Cables de conexión jumper HH, HM y MM de 10cm, de 15cm y 30cm	6 Pack de 40 Unid
11	Cables de conexión de 220V	5 m
12	Canaletas autoadhesivas	4 m
13	Termocontraíble o thermofit	4 m

VI.5.2. Presupuesto del prototipo

Nº	Componentes electrónicos	cantidad	Precio unitario	cantidad
1	Arduino Mega 2560	2	88	176
2	ESP32	1	80	80
3	Módulo relé 4 canales	1	49	49
4	Focos led	4	10	40
7	Servomotor SG90	4	25	100
8	Sensor de gas y humo	1	16	16
9	buzzer	1	12	12
10	Led rojo y verde	2	1	2
13	Resistencia de 110homs y 330homs	10	0.5	5
14	Protoboard	3	15	40
15	Cables de conexión jumper HH, HM y MM de 10cm, de 15cm y 30cm	4 Pack de 40 Unid	20	40
16	Cables de conexión de 220V	5m	20	20
17	Canaletas autoadhesivas	4m	15	30
18	Termocontraíble o thermofit	4m	5	20
19	Cartón prensado	90x90	15	15
	TOTAL Bs			645

VI.6. Anexo F

VI.6.1. Manual de usuario y manual de instalación

VI.6.1.1. Manual de usuario

Introducción

El presente manual tiene como objetivo orientar al usuario en el manejo correcto de la aplicación móvil. La utilización de tecnologías móviles requiere los conocimientos básicos para el manejo adecuado de estos sistemas y la cómoda iteración de los usuarios en su hogar con el sistema domótico.

Objetivo del manual

Este manual está destinado a conocer todas las funcionalidades que posee y presenta el sistema domótico para gozar de todas las comodidades que brinda en este tipo de automatización.

Manual de usuario para el público en general

El sistema domótico funciona a través de una aplicación mediante el reconociendo de voz, la aplicación cuenta con 7 pantallas, de las cuales 5 pantallas son para configurar la orden del comando de voz.

Ejemplo de órdenes de comando de voz y datos a enviar al arduino para ejecutar la función.

Pantalla principal

Cuenta con 3 botones, Conectar Bluetooth. Micrófono y configuraciones.

El botón “Conectar” se encuentra en la parte superior de la pantalla, este botón nos direcciona a la pantalla de dispositivos bluetooth disponibles.

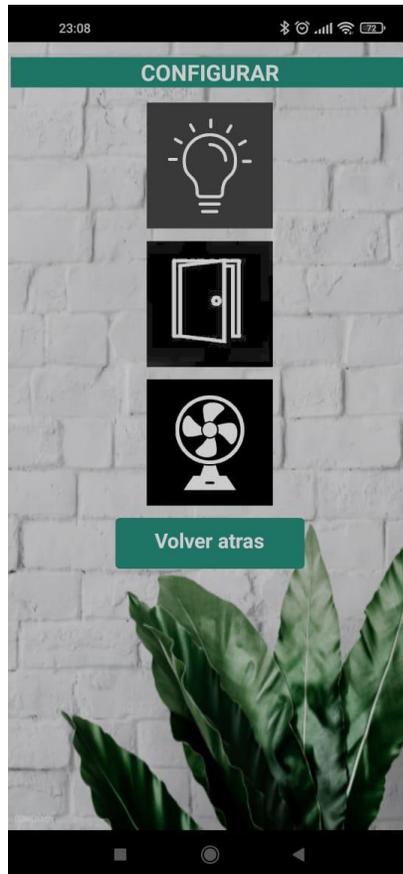
El botón “micrófono” se encuentra en la parte central de la aplicación, este botón reconoce el comando de voz ingresado y verifica que sea igual a la orden de comando de voz configurada para ejecutar la función.

El botón “configuración” se encuentra en la parte inferior de la pantalla, nos muestra 3 botones de configuración.



Pantalla de configuración

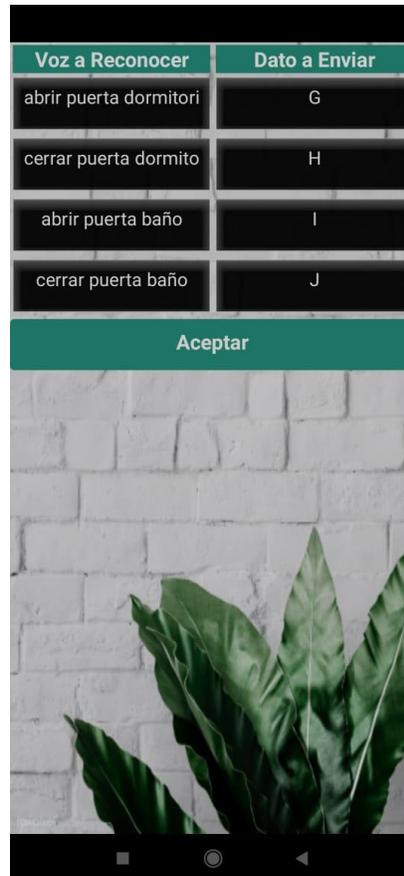
Las pantallas de configuración nos visualizara 3 botones, hacer clic en cada uno y configurar la orden del comando de voz que desea, para controlar su hogar.



Pantalla de configuración de comando de voz

En la primera columna ingresar en la orden del comando de voz a reconocer por la aplicación.

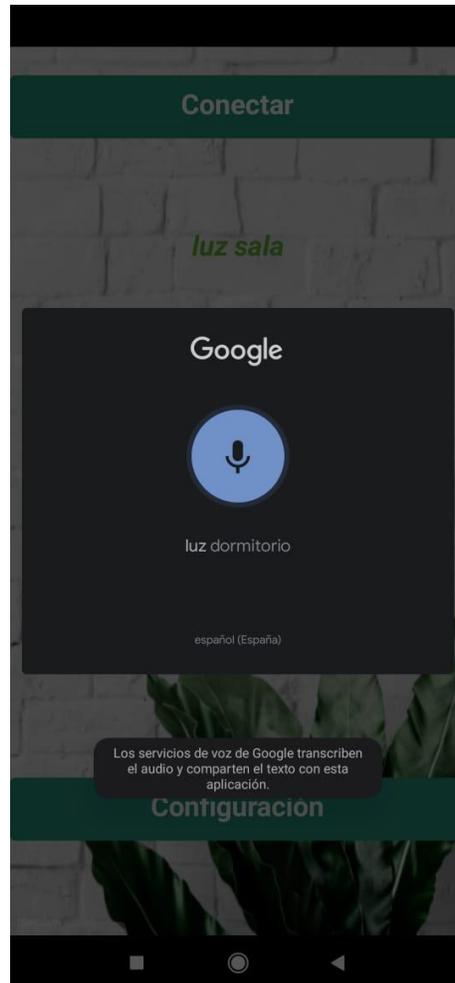
En la segunda columna ingresar el dato a enviar tal cual se ve en la imagen en mayúscula.



Una vez realizada la configuración de comandos de voz, hacer clic en el botón “aceptar”, la aplicación guarda la configuración realizada y regresa automáticamente a la pantalla de configuración

Pantalla de reconocimiento de voz

Al presionar el micrófono automáticamente visualiza el asistente de google y en voz alta dictamos el comando establecido para ejecutar la operación.



VI.6.1.2. Manual de instalación

Manual de instalación

1. Introducción

1.1. Requisitos de hardware

100 MB disponibles para la instalación de la aplicación

8 GB de Memoria RAM

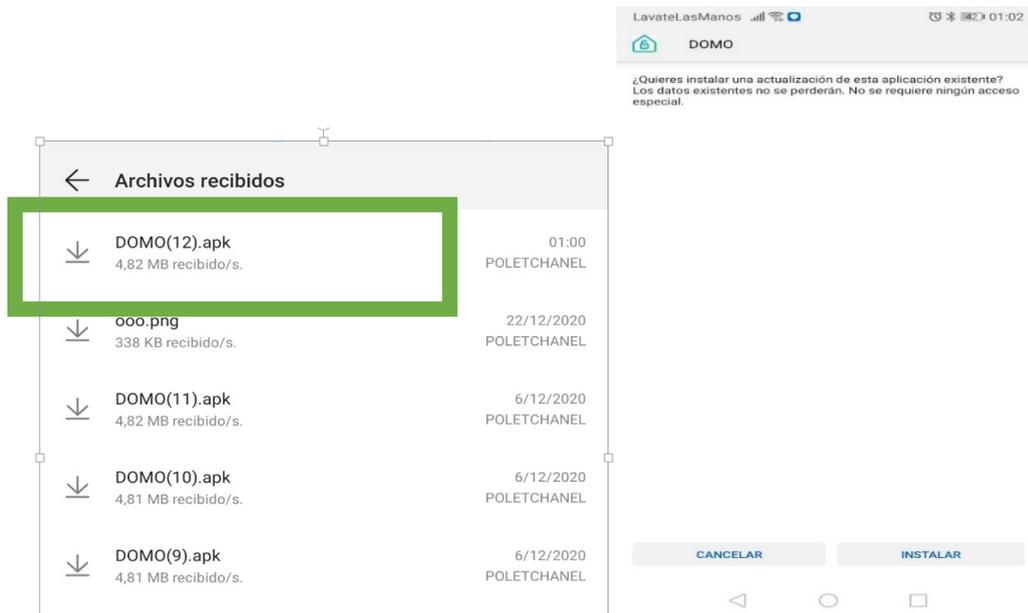
1.2. Requisitos de software

Actualizar los servicios de google a la última versión

2. Instalación

Instalar la aplicación en el dispositivo móvil

Ingresa a bluetooth – archivos recibidos



Una vez presionar "INSTALAR" nos visualizara la siguiente pantalla



Instalando...

CANCELAR



Una vez finalizada la instalación nos muestra la siguiente pantalla



Se instaló la aplicación.

FINALIZADO

ABRIR



Una vez abrir la aplicación nos muestra la pantalla principal de la aplicación, el usuario realiza las configuraciones con ayuda del manual de usuario.



VI.7. Anexo G

VI.7.1. Capacitación

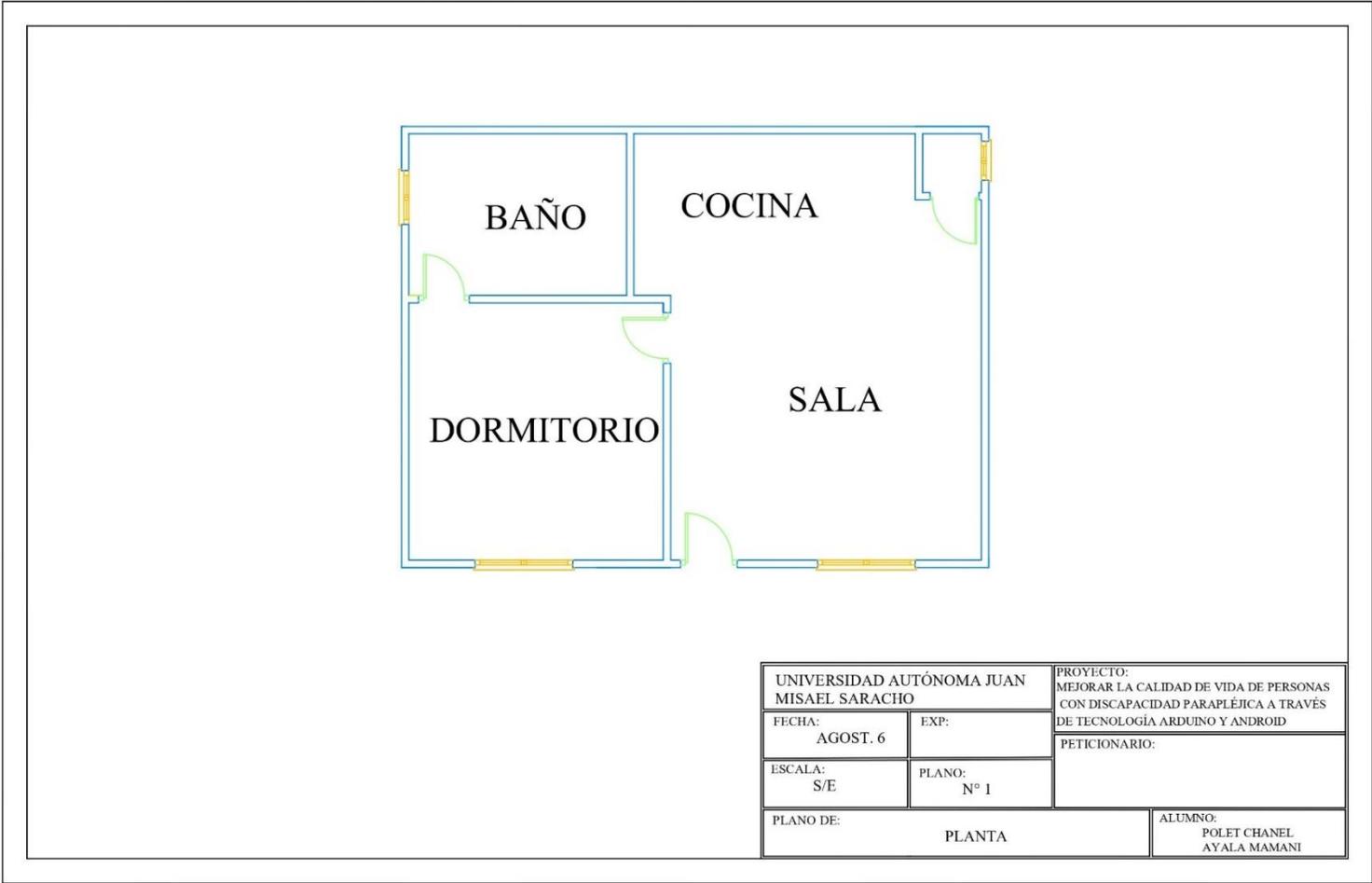
The image shows a presentation slide with a dark green background and white text. The text reads: "Mejorar la calidad de vida de personas con discapacidad parapléjica a través de tecnología Arduino y Android". To the right of the slide is a vertical stack of four video call thumbnails. From top to bottom, they are labeled: "polet ayala", "Valentina calsina", "Cesar Colque", and "Anghi gomez". Below the thumbnails is the name "Rivera ovando". At the bottom of the slide, there is a red bar with icons for "NOTAS", "COMENTARIOS", and a zoom level of "74%".

The image shows a video call interface. At the top, there is a header bar with the names "Rivera ovando" and "Jheraldy Smith". Below the header, there are three small video thumbnails for "Valentina calsina", "Cesar Colque", and "Anghi gomez". The main part of the screen is a large video feed of a woman with dark hair, wearing a black jacket, sitting in front of a desk with a computer monitor. The name "polet ayala" is visible in the bottom left corner of the video feed. There are also some icons and text in the top left corner of the video feed, including a green checkmark and the text "Eliminar andaje".

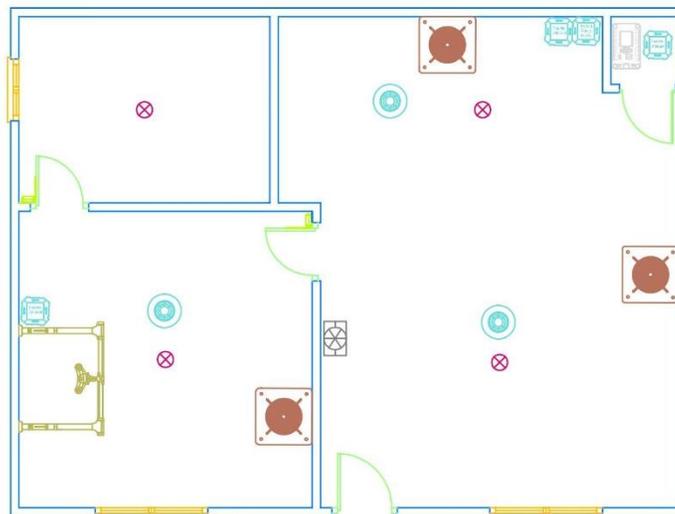


VI.8. Anexo H

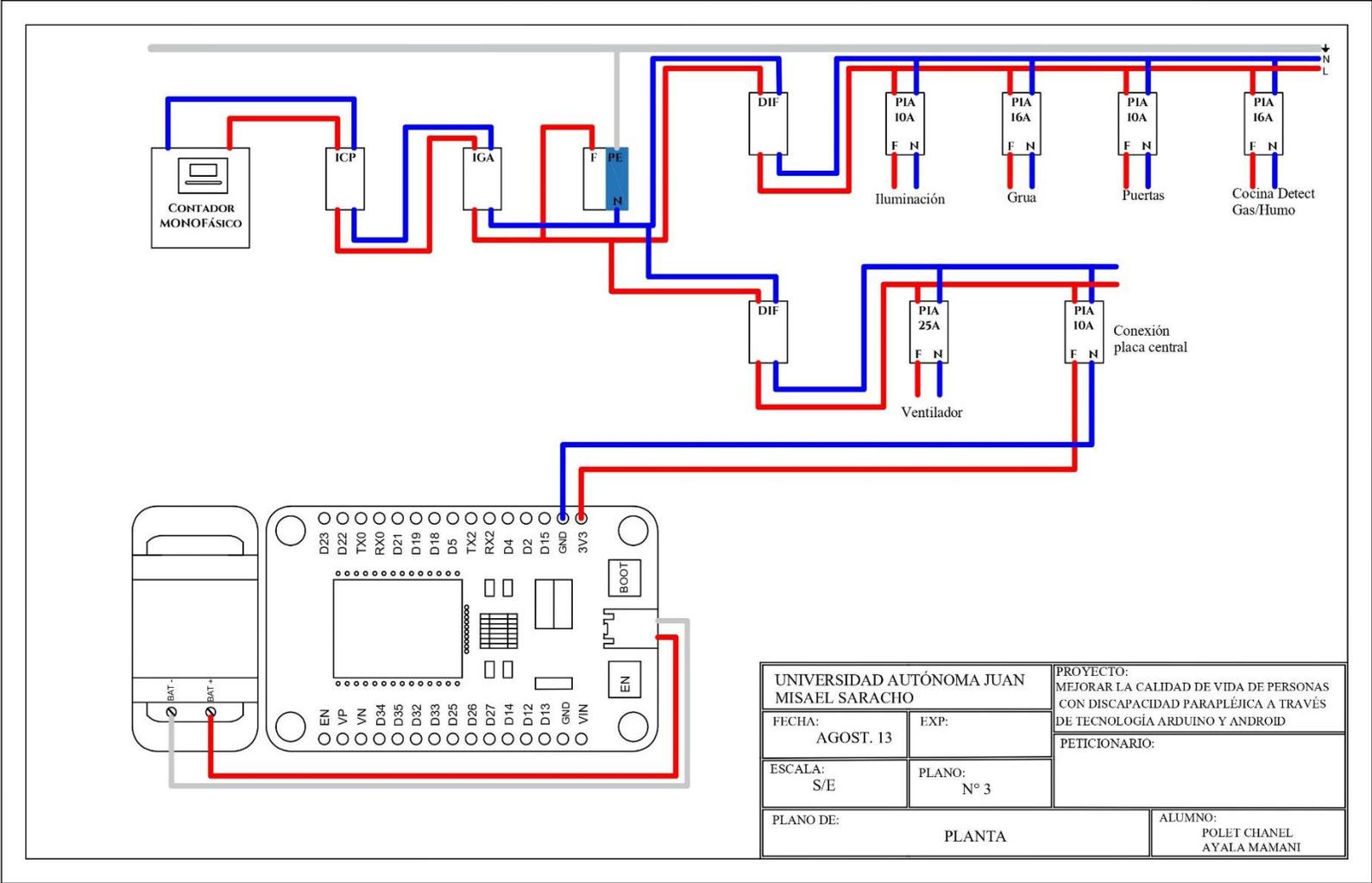
VI.8.1. Planos de la vivienda e instalación de dispositivos



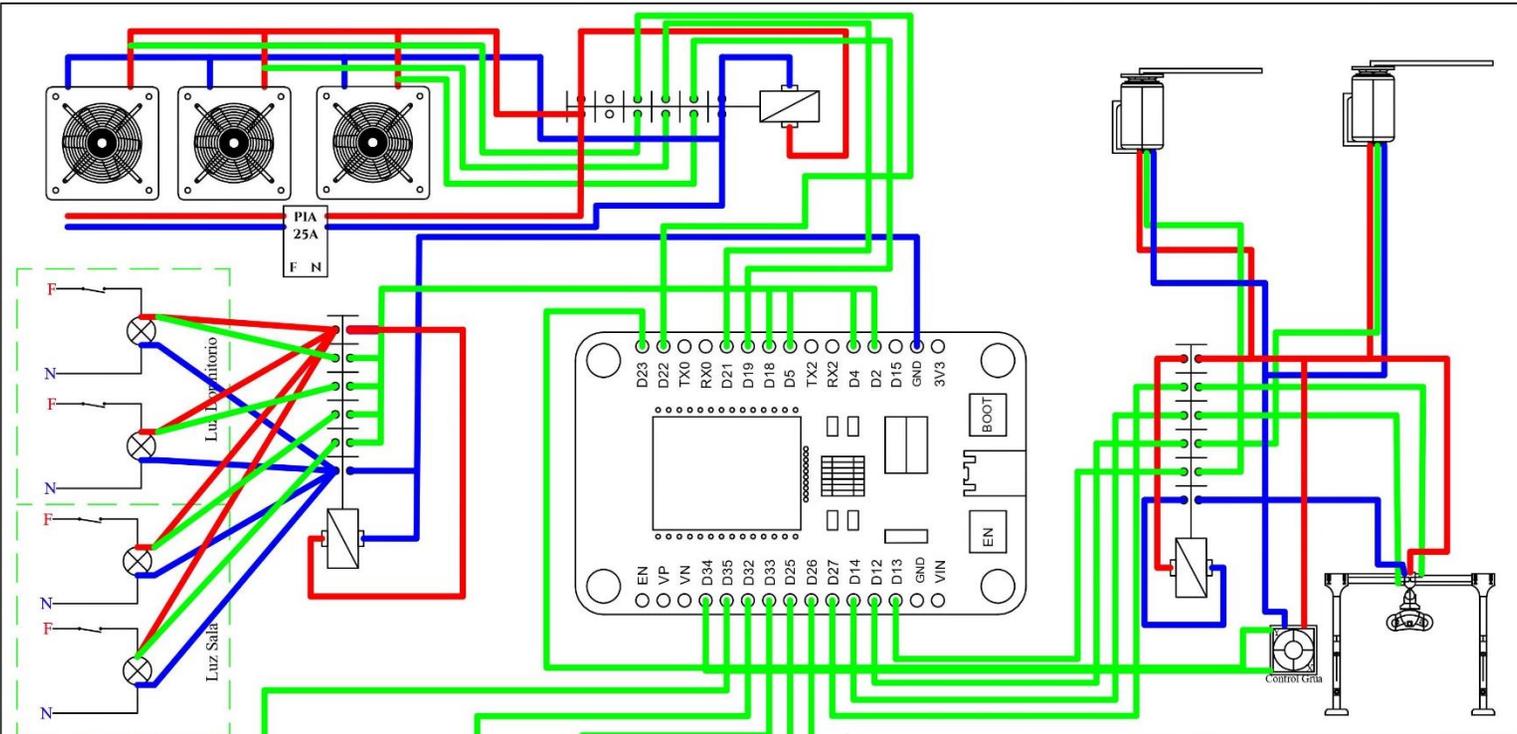
LEYENDA	
	Ventilador
	Luz
	Fuente de alimentación
	Sensor de gas
	Sensor de humo
	Receptor
	Puerta automática
	Placa central ESP32
	Grúa empotrada



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEI SARACHO		PROYECTO: MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARAPLÉJICA A TRAVÉS DE TECNOLOGÍA ARDUINO Y ANDROID
FECHA: AGOST. 11	EXP:	PETICIONARIO:
ESCALA: S/E	PLANO: Nº 2	
PLANO DE: PLANTA		ALUMNO: POLET CHANEL AYALA MAMANI



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO		PROYECTO: MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARAPLÉJICA A TRAVÉS DE TECNOLOGÍA ARDUINO Y ANDROID
FECHA: AGOST. 13	EXP:	PETICIONARIO:
ESCALA: S/E	PLANO: N° 3	
PLANO DE: PLANTA		ALUMNO: POLET CHANEL AYALA MAMANI



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISLAEL SARACHO		PROYECTO: MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARAPLÉJICA A TRAVÉS DE TECNOLOGÍA ARDUINO Y ANDROID
FECHA: AGOST. 10	EXP:	PETICIONARIO:
ESCALA: S/E	PLANO: Nº 4	
PLANO DE:	PLANTA	ALUMNO: POLET CHANEL AYALA MAMANI

VI.8.2. Materiales para la instalación

N°	Código	Descripción	Diseño
1	PIA 10A	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Interruptor de 2 polos 10A automático magnetotérmico curva C 6kA 230C Schneider. ✓ Es ideal para proteger la instalación eléctrica en su lugar de residencia. ✓ Caja automática acorde a la normativa CE y AENOR. ✓ Compatible con cables flexibles de hasta 16mm2 aplica tensión de 230V 	
2	PIA 16A	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Interruptor 2 polos 16A automático magnetotérmico curva c 6kA 230V Schneider. ✓ Este interruptor magnetotérmico de 2 polos se presenta como un elemento esencial para la proyección de instalaciones eléctricas. ✓ Fácilmente instalable en su cuadro eléctrico ✓ Conexión automática por medio de cables flexibles o rígidos. ✓ Adecuados para una instalación de varios dispositivos. 	
3	PIA 25A	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Interruptor bipolar 25A curva C 25kA cuida el sistema eléctrico doméstico. ✓ Ideal para instalación instalaciones que tiene dos fases, para hacer los 230V de tensión. ✓ Conexiones mediante cables flexibles o rígidos. ✓ Se conecta de forma vertical en el cuadro eléctrico, entrando la corriente por arriba y saliendo por la parte inferior. ✓ Ideal para sistemas de aire acondicionado 	
4	DIF	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Interruptor diferencial residencial 2P- 25A – 30mA. ✓ Sensibilidad ante fugas de tierra 30mA. ✓ Forma parte de la clase AC. ✓ Gama Acti9 para instalación rápida sencilla. ✓ Precio 175.3 	
5	ICP	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Interruptor automático iC60N – 2P – 10A – Curva C. ✓ Asegura la protección de circuitos electrónicos y receptores. ✓ Gama de producto Acti 9 referencia a9f7910. ✓ Tecnología de unidad de disparo térmico magnético. ✓ Mejor opción para edificios 	

6	IGA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limitador de sobre tensiones Combi SPU 1P+N 40A de la gama Acti 9 Marca Schneider ✓ Apto para disparos de protección contra sobre carga y corto circuitos. ✓ Una tensión de 230V, Curva C, 40A con 1 polo más neutro. ✓ Forma parte de la caga Acti 9 lo que garantiza seguridad, calidad y fácil instalación. 	
7		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limitador de sobre tensiones transitorias tipo 2 1P+N iPRD20 Gama Acti 9. ✓ Ideal para proteger los equipos eléctricos o electrónicos de las sobre tensiones creadas por la atmosfera o de maniobra ✓ Intensidad máxima de 20kA una nominal de hasta 5kA, necesitan una curvatura C de 25A tipo ic60. 	
Dispositivos			
Nº	Código	Descripción	diseño
8	MGU3.710.30	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Módulo de gas metano 12V AC/DC Única - Aluminio ✓ Consumo de corriente 130mA, 2 módulos, composición de contacto 1 C/O, Conexión de terminales sin tornillos. ✓ Resiste cables flexibles como rígidos de 1.5mm² ✓ Funcionamiento desde el techo 50cm. ✓ Durabilidad de 0 a 5 años. ✓ Luz piloto: Alarma indicadora LED ROJO, indicación de potencia LED VERDE e indicación de estabilización o mal funcionamiento LED AMBAR ✓ Fijado a presión. 	
9		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sensor universal detecta humo en espacios informáticos, es un complemento para el sistema de seguridad existente. 	
10		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ventilador empotrable 60x60 ✓ Diseño inteligente con 6 velocidades con mando a distancia, móvil o por control de voz. ✓ Trabaja a 200 – 240V ✓ Precio 1941.84 	

11	VIS-440A-BL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abridor de puerta eléctrico automática, diseñado para puertas que giran hacia adentro ✓ Receptor inalámbrico incorporado, fácil de programar, controles remotos adicionales. ✓ Tiempo de espera de apertura ajustable de 0 a 60 segundos, exclusivamente para uso de interiores. ✓ Voltaje de operación AC 100V – 127V ✓ Angulo de apertura 120° y pesa 17.7Lbs. ✓ Hala puertas de hasta 100Kgs máximo 	
12		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Grúa de techo automática instalación en carril sencillo encima de la cama, permite acostarse y levantarse a diario sin esfuerzos de forma segura. ✓ Motor de elevación pequeño en su clase, ofrece 18 cm de elevación extra. ✓ Indicador de acústico de baja batería y visualizador de batería. ✓ Pantalla digital que indica el estado de la grúa y número de elevaciones. ✓ Elevación eléctrica y traslación manual o eléctrica ✓ Cargador Input 230V, Output 24V. ✓ Baterías 24VDC (2x12VDC), 5.0aH ✓ Cubierta de motor ABS anti inflamable. ✓ Mando de control neumático, mando a distancia por infrarrojos. ✓ Altura de elevación 2.08 metros. ✓ Peso manual 9.7Kg y eléctrico 10.4Kg. ✓ Peso máximo 130 – 380Kg. 	

VI.8.3. Presupuesto de los materiales

N°	Nombre	Cantidad	Precio unitario	Total
1	Interruptor magnetotérmico 10A bipolar 6kA, curva C	3	72.15 Bs	216.45 Bs

2	Interruptor magnetotérmico 16A bipolar 6kA, curva C	2	64.85 Bs	129.7 Bs
3	Interruptor magnetotérmico 25A bipolar 25kA, curva C	1	89.45 Bs	89.45 Bs
4	Interruptor diferencial residencial 2P- 25A – 30Ma, clase AC.	2	75.30 Bs	150.6 Bs
5	Interruptor automático iC60N – 2P – 10A – Curva C.	1	116.4 Bs	116.4 Bs
6	Limitador de sobre tensiones Combi SPU 1P+N, Curva C, 40A.	1	606.5 Bs	606.5 Bs
7	Limitador sobretensión transitoria 1P+N iPRD20, curva C, 25A.	1	667.18 Bs	667.18 Bs
8	Módulo de gas metano 12V AC/DC Única - Aluminio	4	228.56 Bs	914.24 Bs
9	Sensor universal detecta humo	1	198.63 Bs	198.63 Bs
10	Ventilador empotrable	3	1941.84 Bs	5825.52 Bs
11	Abridor de puerta eléctrico automática	2	2683.98 Bs	5367.96 Bs
12	Grúa de techo	1	12863.1 Bs	12863.1 Bs
Total				27145.73 Bs

VI.8.4. Presupuesto de la mano de obra de la instalación

Interruptor PIA 10A, PIA 16A, PIA 25ª e interruptor automático.

IEX050 Ud Interruptor automático magnetotérmico, modular.

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio parcial
2		Mano de obra			
mo003	h	Especialista electricista.	1	212.3 Bs	212.3 Bs
Subtotal mano de obra:					212.3 Bs
3		Herramienta menor			
	%	Herramienta menor	2,000	16,42 Bs	16.42 Bs
Total					228.72 Bs

Interruptor diferencial**IEX060 Ud Interruptor diferencial modular.**

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio parcial
2		Mano de obra			
mo003	h	Especialista electricista.	1	42,46 Bs	42.46 Bs
Subtotal mano de obra:					42.46 Bs
3		Herramienta menor			
	%	Herramienta menor	2,000	34,44 Bs	34.44 Bs
Total					76.9 Bs

Instalación de detección de gas**IGL010 Ud Sistema de detección de gas.**

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio parcial
2		Mano de obra			
mo003	h	Especialista electricista.	1	41,48 Bs	41.48 Bs
mo102	h	Ayudante 1ª de electricista.	1	29,90 Bs	29.90 Bs
mo010	h	Especialista instalador de gas.	1	41,48 Bs	41.48 Bs
41.4855			Subtotal mano de obra:		112.86 Bs
3		Herramienta menor			
	%	Herramienta menor	2,000	58,87 Bs	58.87 Bs
			Total		171.73 Bs

Instalación de contra incendios

IOD002 Ud Detector convencional.

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio parcial
2		Mano de obra			
mo006	h	Especialista instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	1	41,48 Bs	41.48 Bs
mo105	h	Ayudante 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	1	29,90 Bs	29.90 Bs
			Subtotal mano de obra:		71.38
3		Herramienta menor			
	%	Herramienta menor	2,000	24,72 Bs	24,72 Bs
			Total		96.1 Bs

Instalación control de Ventilación

ICX010 Ud Instalación de ventilación.

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio parcial
2		Mano de obra			
mo005	h	Especialista instalador de climatización.	1	42,46 Bs	42.46 Bs
mo104	h	Ayudante 1ª instalador de climatización.	1	30,77 Bs	30.77 Bs
Subtotal mano de obra:					73.23 Bs
3		Herramienta menor			
	%	Herramienta menor	2,000	259,97 Bs	259,97 Bs
Total					333.2 Bs

Instalación de puerta automática

LBL020 Ud Puerta automática, de aluminio y vidrio.

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio parcial
2		Mano de obra			
mo011	h	Especialista en montaje.	4,526	41,48 Bs	41.48 Bs
mo080	h	Ayudante 1ª en montaje.	4,526	29,95 Bs	29.95 Bs
mo055	h	Especialista vidriero.	1,131	43,09 Bs	43.09 Bs
mo003	h	Especialista electricista.	1,131	41,48 Bs	41.48 Bs
Subtotal mano de obra:					156 Bs
3		Herramienta menor			
	%	Herramienta menor	2,000	89,80 Bs	89.80 Bs
Total					245.8 Bs

Instalación de grúa de techo

ITS030 Ud Grúa de techo

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio parcial
2		Mano de obra			
mo016	h	Especialista instalador de aparatos elevadores.	1	269,48 Bs	279,48 Bs
mo085	h	Ayudante 1ª instalador de aparatos elevadores.	2	59,90 Bs	59.90 Bs
Subtotal mano de obra:					339.38 Bs
3		Herramienta menor			
	%	Herramienta menor	2,000	491,63 Bs	491.63 Bs
Total					983.26 Bs

Instalación de fuentes de alimentación

IDF010 Ud Fuente de alimentación.

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio parcial
2		Mano de obra			
mo006	h	Especialista instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	1	41,48 Bs	41.48 Bs
mo105	h	Ayudante 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	1	29,90 Bs	129.90 Bs
Subtotal mano de obra:					71.38 Bs
3		Herramienta menor			
	%	Herramienta menor	2,000	37,95 Bs	37.95 Bs
Total					109.33 Bs

Presupuesto total de la mano de obra de la instalación

Código	Descripción	cantidad	Precio unitario	precio
--------	-------------	----------	-----------------	--------

IEX050	Interruptor automático magnetotérmico, modular.	5	228.72 Bs	1143.6 Bs
IEX060	Interruptor diferencial modular	2	76.90 Bs	153.8 Bs
IGL010	Sistema de detección de gas	1	171.73 Bs	171.13 Bs
IOD002	Detector convencional	4	96.1 Bs	384.4 Bs
ICX010	Instalación de ventilador	3	333.2 Bs	999.6 Bs
LBL020	Puerta automática	2	245.8 Bs	491.6 Bs
ITS030	Grúa automática	1	983.26 Bs	983.26 Bs
IDF010	Fuentes de alimentación	1	109.33 Bs	109.33 Bs
Total				4436.72 Bs

VI.9. Anexo

VI.9.1. Medio de verificación del propósito

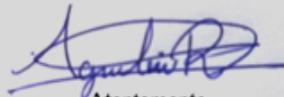
Fecha 24 de agosto de 2021

CARTA DE CONFORMIDAD

A través de la presente quisiera hacer de su conocimiento que mi persona Agustín Rodríguez con C.I. 4527815Tja. Está conforme con la capacitación que realizó la estudiante Polet Chanel Ayala Mamani de la carrera Ingeniería informática, del proyecto de grado denominado **“MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARAPLÉJICA A TRAVÉS DE TECNOLOGÍA ARDUINO Y ANDROID”**, realizado en la zona del distrito 7, barrio 3 de mayo en fecha 27 de mayo de 2021 por medio de la plataforma ZOOM.

Es cuanto puedo informar para fines que convenga a la interesada procedase a su aprobación correspondiente tal como exige su reglamento.

Reiterando mi conformidad por su capacitación me despido de usted, gracias.



Atentamente
Agustín Rodríguez

VI.9.2. Medio de verificación componente I

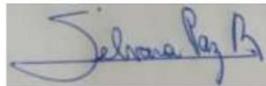
Tarija, 25 de agosto del 2021.

CARTA DE CONFORMIDAD DE DOCENTE TALLER III

Previo un atento saludo, por medio de la presente y en mi condición de Docente de la materia de INF501 Taller III Grupo 2 Gestión 2021 doy mi **CONFORMIDAD al cumplimiento de los requerimientos de acuerdo a la norma ERS IEEE 830 del Proyecto** denominado: **“MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARAPLÉJICA A TRAVÉS DE TECNOLOGÍA ARDUINO Y ANDROID”**, presentado por la estudiante Polet Chanel Ayala Mamani, de la carrera Ingeniería Informática de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

En cuanto puedo informar para fines que convenga a la interesada procedase a su aprobación correspondiente.

Atentamente.



Ing. Silvana Sandra Paz Ramírez
Docente INF 502 Taller III Grupo 2 2021

VI.9.3. Medio de verificación componente II

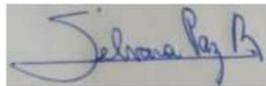
Tarija, 25 de agosto del 2021.

CARTA DE CONFORMIDAD DE DOCENTE TALLER III

Por medio de la presente y en mi condición de Docente de la materia de INF 501 Taller III Grupo 2 Gestión 2021 doy mi **CONFORMIDAD** al cumplimiento del prototipo de acuerdo al diseño del proyecto denominado: **“MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARAPLÉJICA A TRAVÉS DE TECNOLOGÍA ARDUINO Y ANDROID”**, presentado por la estudiante Polet Chanel Ayala Mamani, de la carrera ingeniería informática de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

En cuanto puedo informar para fines que convenga a la interesada procédase a su aprobación correspondiente.

Atentamente.



Ing. Silvana Sandra Paz Ramírez
Docente INF 501 Taller III Grupo 2

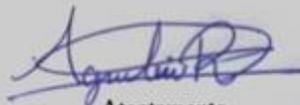
VI.9.4. Medio de verificación del componente III

Fecha 23 de agosto de 2021

CARTA DE CONFORMIDAD

A través de la presente quisiera hacer de su conocimiento que mi persona está conforme con la capacitación que de su proyecto de grado que tiene como tema **“MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARAPLÉJICA A TRAVÉS DE TECNOLOGÍA ARDUINO Y ANDROID”**, dirigido a personas con discapacidad parapléjica, que se llevó acabo el 27 de mayo de 2021 por medio de la plataforma ZOOM.

Reiterando mi conformidad por su capacitación me despido de usted, gracias.



Atentamente
Agustín Rodríguez

VI.10. Anexo J

VI.10.1. Carta certificación gramatical

Tarija, 25 de agosto de 2021

Señores:

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA
INFORMÁTICA

PRESENTES.-

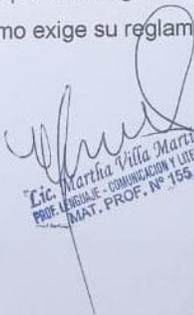
REF: REVISIÓN Y CORRECCIÓN DE TESIS

Reciban ustedes un saludo cordial y deseos de éxitos en todas sus labores académicas y personales.

Pongo a su conocimiento de quiénes corresponda, que revisada la **Tesis de grado denominada "MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARAPLÉJICA A TRAVÉS DE TECNOLOGÍA ARDUINO Y ANDROID"**, presentada por la estudiante, **POLET CHANEL AYALA MAMANI**, se considera que el trabajo presentado para optar el título en grado académico de **Licenciatura en Ingeniería Informática**, cumple con las normas gramaticales de la Real Academia de la Lengua Española y con el rigor de los trabajos científicos y académicos de la Educación Superior y en particular de su Unidad Académica.

Es cuanto puedo informar para fines que convengan a la interesada procedase a su aprobación correspondiente tal como exige su reglamento.

ATENTAMENTE,



Lic. Martha Vilia Martínez
PROF. LENGUAJE - COMUNICACIÓN Y LINGÜÍSTICA
MAT. PROF. N.º 155