



Nova:

"Tu teléfono Básico"

Autor: Cercasi Javier

Anteproyecto de tesis

Facultad de Ingeniería

Carrera: Ingeniería en informática

Universidad de Mendoza

Noviembre 2021

Tutor especialista: Ing. Gabriel Pulido

1. Presentación del problema:

1.1 Planteamiento:

En la actualidad, muchos habitantes de escasos recursos y personas de la tercera edad encuentran dificultades a la hora de encontrar y utilizar un dispositivo móvil que sea cómodo y sencillo de usar. Una buena forma de disminuir esta brecha digital es facilitando su uso, y haciéndolo agradable para estos usuarios.

Existen 2 tipos de dispositivos móviles: Smartphone o celular básico. El primero refiere a teléfonos móviles avanzados capaces de cumplir con diversas funciones. El segundo se trata de dispositivos con botones grandes, sencillos de usar, y con las funciones principales de realizar y recibir llamadas. Este 2do tipo afrontaremos en el proyecto.

1.2 Justificación:

Acercar la tecnología a la tercera edad es importante e imprescindible para que puedan estar siempre conectados e integrados en la sociedad por medio de ella. Esta integración resulta además de suma importancia para las familias de estos usuarios por la tranquilidad que brinda el saber que siempre estarán conectados.

Para solucionar este problema, proveeremos de un dispositivo móvil basado en Arduino, que si bien consta de una arquitectura sofisticada, resulta de fácil manejo para el usuario. Especial interés se pondrá en el diseño para usuarios de la tercera edad.

El dispositivo inicialmente será capaz de realizar y recibir llamadas, brindando además acceso a una plataforma web para realizar un seguimiento diario del dispositivo móvil por parte de las familias. Soportará la tecnología sim card, que almacenará de manera segura un número de teléfono y permitirá registrar hasta 250 contactos.

Además incluirá una pantalla para visualizar contactos telefónicos pre-guardados para un manejo intuitivo y un teclado amplio de botones notables logrando una experiencia cómoda. El módulo encargado de realizar la comunicación telefónica, poseerá una antena externa de gran ganancia, pensado para aquellas zonas donde la señal sea débil.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General:

- Diseñar un Dispositivo móvil basado en Arduino de fácil manejo para el usuario, diseñado especialmente para la tercera edad

2.2 Objetivos Específicos:

- Realizar el conexionado de todo el hardware necesario para la realización del teléfono básico.
- Realizar el diseño e implementación del Backend.
- Integrar los ejecutables generados en el lenguaje de programación elegido.
- Enlazar el Módulo de Comunicaciones con la nube, para mostrar y consultar los datos generados por el dispositivo, sobre el ingreso y egreso de llamadas telefónicas.
- Realizar el testeo de lo implementado.

3. Breve marco teórico y estado del arte

A continuación, se expondrá un viaje en el tiempo sobre una visión global del nacimiento del teléfono, hasta llegar a nuestros días provocando un cambio radical en la vida diaria de las personas.

3.1 Historia del Teléfono:

Seguidamente, se presenta una síntesis de elaboración propia a partir de las definiciones de la Fundación Telefónica Madrid (2013) y otros artículos encontrados en Google Academic:

3.1.1 Teléfono mural Gower-Bell:

El primer “teléfono” se dio a conocer hace 145 años, de la mano de Alexander Graham Bell, quien lo patentó en 1876, considerándose un dispositivo capaz de transmitir sonidos por un cable a través de pulsos eléctricos. Este primer prototipo comunicó 8km de distancia. La comunicación se establecía entre 2 teléfonos conectados entre sí. A medida que el número de usuarios comenzó a

aumentar, esto se volvió un problema ya que se necesitaba una gran cantidad de hilos conectando cada aparato con los demás. Con esto surgieron las centrales telefónicas manuales.

3.1.2 Centralita manual de batería local:

Las centrales telefónicas manuales fueron implementadas en 1884, donde cada abonado solo debía encontrarse conectado a una central. Una administradora controlaba las llamadas y establecía la comunicación mediante el número telefónico.

3.1.3 Teléfono, 1956:

Estos teléfonos fueron realizados con Baquelita, utilizando el uso del plástico. Este era mucho más económico y liviano que los anteriores. Además del material, los teléfonos empiezan a incorporar el disco de marcar, permitiendo a los clientes llamar directamente al número del abonado de destino, sin la necesidad de una telefonista.

3.1.4 Teléfono Celular:

Los primeros teléfonos celulares eran capaces de transmitir la voz. Se basaban en la transmisión de pulsos eléctricos a través de ondas de radio, sin la necesidad de estar en un lugar fijo. El aparato se comunicaba con una estación central, y a medida que el usuario cambiaba su posición, los sistemas de red intercambiaban la llamada con otras estaciones transmisoras-receptoras de radio

Aunque los primeros sistemas de telefonía móvil fueron conocidos durante la Segunda Guerra Mundial, no fue hasta los años 80 que se popularizó su uso con la reconocida serie de "Motorola". Desde entonces, la telefonía móvil ha evolucionado rápidamente hasta los teléfonos inteligentes 5G, incluyendo cámaras fotográficas, pantallas táctiles, navegación directa a Internet y un mercado de aplicaciones.

Como podemos ver, el crecimiento del mercado tecnológico ha sido exponencial. Sin embargo, pocas empresas han contemplado la necesidad de sacar al mercado un teléfono móvil más amigable y fácil de utilizar para algunas personas, especialmente como lo son personas de la tercera edad y/o de escasos recursos. Frente a esta necesidad encontrada, sintetizaremos la evolución anterior

mencionada, en un dispositivo móvil que englobe estos avances, pero de un diseño más amistoso al usuario. Se elegirá la plataforma “Arduino” para el análisis, diseño y desarrollo del dispositivo, debido a su bajo costo y gran versatilidad respecto a las exigencias de funcionalidad requeridas.

3.2 Arduino:

En este trabajo se acepta la definición brindada por el sitio oficial de Arduino (2018):

“Arduino es una plataforma electrónica de código abierto basada en hardware y software fáciles de usar. Las placas Arduino pueden leer entradas y convertirlas en salidas [...]. Para hacerlo, utiliza el lenguaje de programación Arduino (basado en C + +) y el Software Arduino (IDE) , basado en Processing.

Esta plataforma pone al alcance de cualquier humano, una herramienta para construir circuitos electrónicos y/o robots. El hardware está compuesto por placas con terminales, para poder ensamblar y realizar el conexionado del circuito requerido.

Además de la versatilidad del dispositivo antes mencionado, existen gran cantidad de módulos externos con diversas funcionalidades adaptables a dicha placa. Uno de estos módulos será el encargado de realizar la comunicación telefónica que ha sido resultado de los avances tecnológicos en la telefonía móvil.

4. Aproximación metodológica

4.1 Componentes:

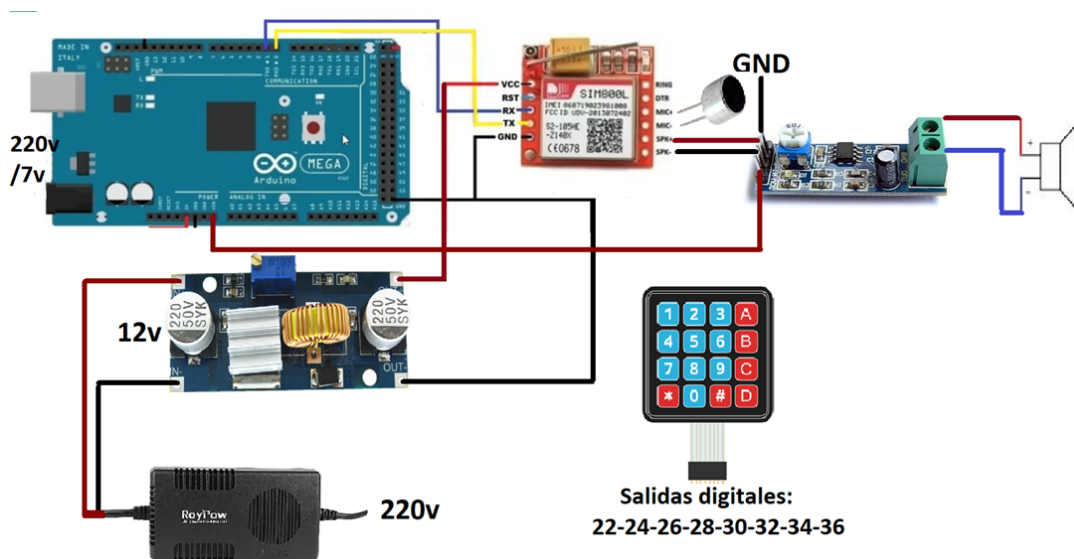
Los elementos que se utilizarán para el desarrollo del proyecto serán los siguientes:

- **Arduino Mega 2560:** Que consta de un microcontrolador encargado de alojar el programa principal
- **SIM800L:** Encargado de realizar la comunicación telefónica, compuesto por una antena externa y una SimCard.
- **Parlante 0.5W/ 8 OHMS:** Altavoz encargado de reproducir los tonos audibles de la conversación.

- **Micrófono Electret:** Dispositivo de entrada encargado de transformar las ondas sonoras de la voz en señales eléctricas para ser transmitidas al remitente de la llamada.
- **Fuente Step Down DC-DC XL4015:** Fuente utilizada para adaptar los niveles de tensión eléctrica que necesitará la módulo de comunicaciones SIM800L ($V_{in} = 12v$, $V_{out} = 4.2v$)
- **Fuente Switch 220V / 12V:** Fuente utilizada para alimentar la fuente Step Down DC-DC
- **Amplificador de audio LM386 5-12V:** Dispositivo encargado de amplificar la señal débil que debe ingresar al altavoz, a niveles que sean perceptibles al oído humano.
- **Teclado Membrana Matricial 4X4:** Dispositivo de entrada que permite la introducción de números o símbolos de parte del usuario, con los datos de la persona a contactar.
- **Display LCD 2X16:** Dispositivo de Salida que mostrará los datos e información al usuario que utiliza el teléfono.

4.2 Diseño Electrónico:

El diagrama de conexionado del Hardware para la realización del proyecto será la siguiente:



Para empezar con el diagrama, utilizaremos una fuente de 220v/7v para el energizado de la placa Arduino Mega y una fuente 220v a 12v encargada de energizar la fuente step down DC-DC, con el objetivo de adaptar los niveles de tensión eléctrica requeridos por el módulo Sim. Una vez energizado el sim800L, conectaremos los pines TX y RX (para transmisión y recepción de datos de la comunicación serie con el Arduino), con los terminales TX y RX del Arduino Mega.

El micrófono será conectado entre los terminales MICP y MICN del módulo sim800L, y el amplificador de audio a los terminales SPK+ y SPK-. Dicho dispositivo se encarga de amplificar la señal de audio para que sea audible por el usuario a través del parlante de la figura.

El teclado y la pantalla serán conectadas a los terminales denominados “Salidas Digitales” de la placa Arduino.

5. Bibliografía y referencias bibliográficas

- Bolognesi, Andres. (2013). “Sitio web dinámico aplicado a las nuevas tecnologías móviles”. Primera Edición, Argentina.
- Espacio Fundación Telefónica Madrid. (2012). “Historia de las Telecomunicaciones”. Primera Edición, España.

5.1 Sitios Consultados:

- Arduino CC. (2018). “Arduino Mega 2560 Rev3”.
<https://store.arduino.cc/products/arduino-mega-2560-rev3>
- Arduino. (2018). “What is Arduino?”.
<https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>

PLAN DE LABOR

Nova: "Tu Teléfono Básico"				
Apellido y nombres: Cercasi Javier				
Tutor Especialista: Ing. Gabriel Pulido				
Año 2022	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Actividad 4
Febrero	Toma de Requerimientos	Diseño del Proyecto	Compra de Materiales	
Marzo	Desarrollo de Backend	Testeo		
Abril	Desarrollo de Backend	Testeo		
Mayo	Integración de los ejecutables	Testeo		
Junio	Implementación de las partes	Testeo		
Julio	Realizar la documentación correspondiente	Presentación del Proyecto		