

## **Proyecto Modelo de Automatización Para Casas Convencionales (MAFE)**

### **Resumen**

MAFE es un modelo de automatización para casas convencionales, que está compuesto por varios módulos electrónicos, cada uno con una función específica, formando así todo el sistema; En total son 5 módulos los que componen la parte electrónica del proyecto, todos tienen correlación entre sí, trabajando de manera conjunta para ejecutar todas las funciones con las que cuenta MAFE.

Este proyecto no sólo se limita al control de cosas pequeñas, como leds o micro servomotores, sino que también tiene la capacidad de controlar sirenas, motores reductores y en general cargas de hasta 120 voltios de corriente alterna, lo que significa, que fácilmente puede controlar bombillas de 120 VAC, electrodomésticos, y toda clase de aparatos eléctricos que funcionen a estas tensiones.

El control de todos los procesos del prototipo se realizan de forma fácil y sencilla mediante un control "maestro", el mando principal es el Smartphone del usuario y gracias a él podemos decirle al sistema que queremos que haga, cual función deseamos ejecutar, todo desde la palma de nuestras manos y desde el lugar en el cual nos encontremos en la casa.

Además de esto MAFE cuenta con diferentes modos de acción, lo que facilita el control de la casa y permite al usuario decidir cómo quiere operar su vivienda, teniendo la facilidad de escoger entre 3 modos de acción, con los cuales podrá disfrutar de la automatización de su hogar de una forma más sencilla.

La presentación final del proyecto se realizará en una maqueta, pero esto es sólo por estética, ya que este proyecto se puede instalar parcial o totalmente en una casa convencional con relativa facilidad.

## **Abstract**

MAFE is an automation model for conventional houses, which is composed of several electronic modules, each with a specific function, thus forming the whole system; In total there are 5 modules that compose the electronic part of the project, all have correlation with each other, working together to execute all the functions with which MAFE counts.

This project is not only limited to the control of small things, such as LEDs or micro-servo motors, but also has the ability to control sirens, reducing motors and in general loads up to 120 volts of alternating current, which means you can easily control 120 VAC bulbs, household appliances, and all kinds of appliances that operate at high voltages.

The control of all processes of the prototype are done easily and simply by means of a "master" control, the main command is the user's Smartphone and thanks to him we can tell the system what we want it to do, which function we want to execute, everything from the palm of our hands and the place where we find ourselves in the house.

In addition to this MAFE has different modes of action, which facilitates the control of the house and allows the user to decide how he wants to operate his house, having the facility to choose between 3 modes of action, with which you can enjoy the automation of your home in a simpler way.

The final presentation of the project will be done in a model, but this is only for aesthetics, since this project can be partially or totally installed in a conventional house with relative ease.

## **Introducción**

Mi proyecto final es un modelo de automatización para casas convencionales llamado MAFE, siendo este nombre un acrónimo de la primera denominación que tuvo el proyecto, este modelo tiene como función principal controlar de forma inalámbrica una casa convencional, todo esto con la intención de hacer mucho más fácil el manejo de nuestros hogares, facilitar varios procesos importantes para personas con alguna discapacidad motora, aplicar tecnología y nuevas formas de hacer nuestras labores cotidianas, mostrando siempre la gran utilidad y versatilidad que tiene la electrónica no sólo en la industria, sino también en nuestra vida diaria.

Con este proyecto se podrán controlar varias funciones de una casa convencional, entre las cuales están: El control de siete bombillas de 120 VAC, el control de un electrodoméstico cualquiera, la posibilidad de abrir y cerrar las ventanas de forma mecánica mediante motores eléctricos, abrir y cerrar la puerta principal de la casa y la del garaje también, poder regular la temperatura del hogar mediante un sistema de refrigeración, contar con un sistema de seguridad autónomo para robos e incendios, entre otras.

Además de esto, MAFE cuenta con tres (3) modos de acción, es decir, tres formas diferentes de operarla, estos tres modos de acción son:

- El modo control
- El modo voz
- Y el modo seguro

Estos modos de acción se diseñaron con el propósito de tener aún mayor comodidad a la hora de operar MAFE, todos y cada uno de estos modos se puede seleccionar a través de la aplicación para el Smartphone, para que fácilmente el usuario pueda elegir de qué forma quiere manejar su hogar, así, cada uno tiene una forma de operar diferente, en el caso del modo control, todas las funciones de la casa se realizan a través de un panel de manejo, que permite ejecutar las acciones con tan sólo tocar los botones dispuestos en él; el modo voz como su nombre lo indica permite controlar todo con la voz, a través de diferentes comando específicos de voz, sólo se debe decir el comando asignado para cada función y esta se ejecutará; y por último, pero no menos importante, el modo seguro, que es para activar todas

las alarmas con las que cuenta la casa, perfecto para activarse en las noches, o cuando el usuario se encuentre fuera de su hogar, ya que la alarma antirrobo detectaría cualquier intento de entrar a la casa sin autorización.

Básicamente MAFE se compone de dos partes que son el cerebro y el control: el "cerebro" es el que recibe las órdenes del usuario y las ejecuta, esta parte está conformada por cinco (5) módulos electrónicos, que son:

- El módulo de control
- El módulo de potencia
- El módulo de motores
- El módulo de comunicación
- Y el módulo de sensores

Diseñé toda esta parte en módulos separados, porque así tengo más posibilidades de hacer algún cambio en caso de necesitarlo y el ensamble de toda la parte electrónica se facilita bastante, cada uno de estos módulos cumple con una función específica, así, el módulo de control cuenta con dos micro controladores PIC 16F877A, que se encargan de recibir todas las instrucciones provenientes del Módulo Bluetooth HC-05 y ejecutar cada una de ellas, siendo este parte primordial de todo el proyecto; el módulo de potencia, como su nombre lo indica es el encargado de controlar todo lo referente a la parte eléctrica de potencia, es decir, gracias a este módulo MAFE puede controlar cargas de alta tensión, como lo son las bombillas y el electrodoméstico, que funcionan a 120 voltios de corriente alterna, el módulo en sí está conformado por ocho (8) relés, que tienen la capacidad de ser accionados por corrientes pequeñas como las que envía el módulo de control, y a su vez controlar cargas muchísimo más grandes entre sus contactos; el módulo de motores, está conformado por dos drivers L293D y un par de transistores, que se encargan de controlar el giro de los motores que accionan las ventanas, la puerta principal y la puerta del garaje; el módulo de comunicación está conformado por el módulo Bluetooth HC-05, la LCD, la etapa de control para las luces externas, el aire acondicionado y la sirena, su función principal es alimentar a todos estos componentes que realizan de una u otra forma algún proceso en la parte de comunicación; y por último el módulo de sensores tienen un papel fundamental en la parte del modo seguro de la casa, pues contienen los componentes que captan algún cambio

exterior y lo convierten en un pulso o señal que puede ser interpretada para una posterior acción, en este caso los interruptores magnéticos detectan si las ventanas o las puertas están cerradas o abiertas, para mandar la señal y posteriormente encender la sirena dependiendo del caso.

La segunda parte está conformada por el control que permiten el manejo del "cerebro", es decir, con el cual podremos dar órdenes a MAFE; este mando es el Smartphone, el cual con una aplicación realizada en App inventor enlaza el teléfono celular a través de Bluetooth con el módulo HC-05, la aplicación permite controlar la totalidad del proyecto, así, con tan sólo tocar unas cuantas teclas, se enviarán los datos necesarios de forma inalámbrica para que el HC-05 los reciba y posteriormente el módulo de control los interprete en una acción a ejecutar, que puede ser desde encender un bombillo hasta regular la temperatura del hogar.

## **Objetivos**

### General:

Crear un sistema completo e innovador con una visión futurista, basado en la optimización de procesos cotidianos, para controlar gran parte de las funciones de una casa convencional de forma inalámbrica.

### Específicos:

- Aplicar los conocimientos adquiridos en la modalidad durante estos dos años de preparación a un proyecto funcional.
- Demostrar la amplia aplicación de la electrónica en la vida cotidiana.
- Incentivar a los grados inferiores a participar en este proceso de formación en la electrónica.
- Proponer alternativas que nos permiten seguir avanzando y a la vez cuidar el medio ambiente.
- Mostrar como desde la electrónica podemos crear y construir cosas de gran utilidad para nuestra vida diaria.
- Evidenciar las grandes ventajas y herramientas que la electrónica nos brinda para el crecimiento personal y social.

## **Justificación**

Este proyecto surgió como producto de mi entusiasmo y motivación por desarrollar un sistema que me permitiera de un modo u otro automatizar mi hogar y en general cualquier tipo de casa convencional sin necesidad de hacer una reestructuración de la casa como tal, es decir, que el sistema me diera la oportunidad de controlar varias funciones de mi hogar de una forma simple y sencilla, con gran aplicabilidad en la vida cotidiana, teniendo como fin simplificar muchas de las labores que hacemos diariamente en ella. En un principio había pensado en diseñar un circuito que me diera el poder de controlar ciertas funciones, pero con el pasar del tiempo, las ideas fueron llegando, y a medida que iba investigando y aprendiendo más, buscaba mejorar o complementar esta idea inicial. Poco a poco el proyecto fue tomando más forma, estando en constante mejoramiento.

Como propósito, el proyecto siempre estuvo enfocado en la domótica, que es el conjunto de sistemas capaces de automatizar una vivienda, aportando servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación, brindando el control total de uno o varios espacios permitiéndonos controlarlos desde la comodidad del hogar o fuera de él por medio de dispositivos celulares, tabletas y computadoras, buscando de manera creativa y entusiasta la forma de mejorar la calidad de vida de las personas, ya que por ejemplo en algunos hogares hay personas que padecen de alguna discapacidad motora, y se les dificulta hacer muchas labores, principalmente en sus hogares, también este modelo permite, contar con un sistema de seguridad, que claramente tiene vital importancia en la actualidad, con los altos índices de delincuencia que se presenta en nuestro país y más precisamente en nuestro municipio, además, este proyecto nos da la oportunidad de manejar nuestro hogar de una forma diferente, innovadora, y hasta futurista, brindándonos mayor comodidad y facilidad en nuestra vida cotidiana.

MAFE se creó porque sentía la necesidad de desarrollar un proyecto de tal magnitud y llevarlo a buen puerto, logrando concretar de buena forma todas las ideas y planteamientos que dieron lugar a este proyecto, fue un reto el crear todo este sistema, pues demandó muchas horas de trabajo, llenas de aprendizajes y experiencias nuevas para mí; A modo de proyecto final para la modalidad, MAFE busca evidenciar como la electrónica y específicamente la

domótica puede no sólo ser aplicada a la industria, sino que también a nuestra vida diaria, facilitándola en gran medida, con proyectos como este, que nos hacen la vida más fácil.