**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN MECÁNICA   
Y CIENCIAS DE LA PRODUCCIÓN**

**TLMG-1037**

**PROGRAMACION DE SISTEMAS TELEMATICOS**

**PROYECTO**

**-------**

**INTEGRANTES:**

**Jeanpiere Benalcazar Rodriguez**

[**jeasbena@espol.edu.ec**](mailto:jeasbena@espol.edu.ec)

**José Diez Bohórquez**

[**jvdiez@espol.edu.ec**](mailto:jvdiez@espol.edu.ec)

**Jorge Pozo Jiménez**

# [jgpozo@espol.edu.ec](mailto:jgpozo@espol.edu.ec).

# DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

1. **Los estudiantes elaboran un informe técnico con las siguientes secciones:**
   * **Introducción: Descripción de la problemática que resuelve, solución propuesta.**

**Problemática: Gestión Eficiente de Acondicionamiento en un Espacio**

Descripción: En muchas situaciones, lograr un ambiente confortable y eficiente en términos energéticos es un desafío. Imaginemos un espacio que necesita ser acondicionado (refrigeración o calefacción) de manera óptima para mantener una temperatura adecuada y, al mismo tiempo, ser eficiente en el consumo energético. Esto se vuelve más crítico en ambientes cambiantes y ocupados.

**Desafíos:**

* **Optimización de la Temperatura:** Mantener una temperatura confortable y constante en un espacio ocupado sin desperdiciar energía.
* **Gestión del Consumo Energético:** Minimizar el consumo de energía al ajustar el acondicionamiento según la ocupación y las preferencias.
* **Interacción Usuario-Dispositivo:** Facilitar una forma conveniente para que los usuarios ajusten y monitoreen el acondicionamiento del espacio.

**Solución Propuesta: Sistema de Acondicionamiento Domótico con IoT**

**Descripción:** Para abordar la problemática de manera eficiente y conveniente, se propone la implementación de un sistema de acondicionamiento domótico basado en IoT. Este sistema consiste en una aplicación móvil y una placa de control conectada a un ventilador, simulando un proceso de acondicionamiento.

**Características de la Solución:**

**Sensores de Temperatura y Presencia:** Colocar sensores en el espacio para detectar la temperatura actual y la presencia de personas.

**Control Activo del Ventilador:** Utilizar una placa de control que pueda encender/apagar y ajustar la velocidad del ventilador de acuerdo con los datos de temperatura y presencia recopilados.

**Aplicación Móvil:** Desarrollar una aplicación que permita a los usuarios:

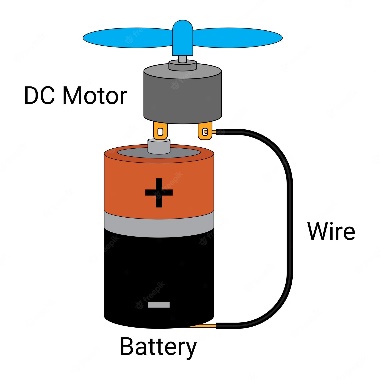
* Ver la temperatura actual del espacio y el estado del ventilador.
* Establecer la temperatura deseada y preferencias de acondicionamiento.
* Activar el modo de ahorro energético cuando el espacio esté desocupado.
* Recibir notificaciones sobre cambios y estados.
  + **Diseño: Contiene el “Diseño de Hardware” con el diagrama esquemático y el diagrama de red, incluyendo imágenes explicadas del proceso de diseño hasta su versión final. Además, contiene los diagramas de “Diseño de Software” como diagrama del proyecto, diagrama de despliegue, diagrama de entidad-relación, y prototipado móvil**.

Salida  
[Ventilación]

Concepto a implementar:

Microcontrolador   
ESP32

[Alimentación Independiente]

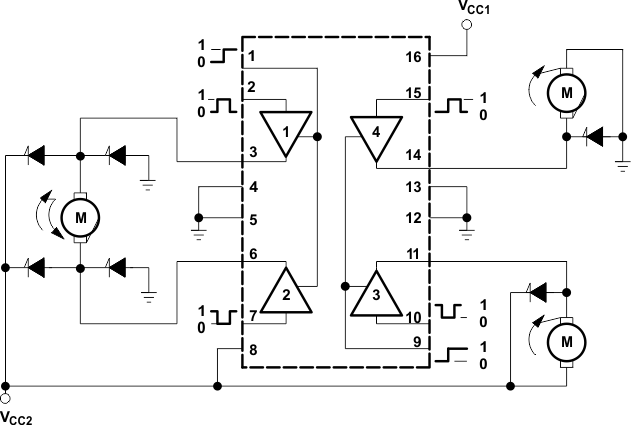


Control

Fuente externa  
[ Fuerza ]

Este diagrama de bloques permite conocer las secciones de la implementación en físico. Como se implementará un sistema de ventilación controlada mediante una app, se requiere tener en claro que acciones se impondrán el sistema, a partir de estas consideraciones se procedió a seleccionar el hardware necesario.

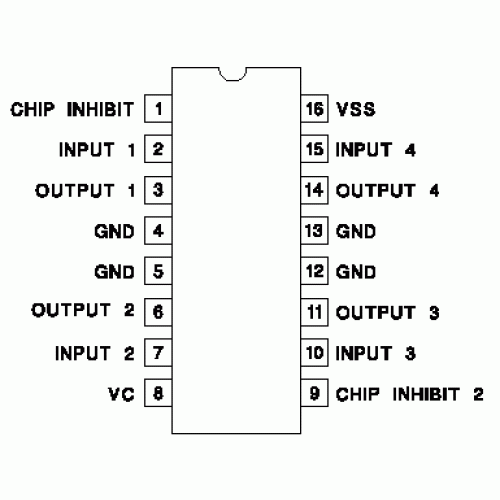
Respecto a la implementación se debe tener una alimentación independiente tanto para la sección del microcontrolador, así como para la sección de control. El microcontrolador seleccionado es la tarjeta ESP32 WROOM32, este dispositivo cuenta con pines capaces de entregar 3.3 V como voltaje máximo, este dato permitió la correcta selección de hardware para controlar el actuador. Dentro de la sección de control se implementó un circuito integrado de la familia de los amplificadores operacionales, el LM293D, este integrado puede amplificar señales bajas en voltaje con un voltaje de alimentación de 3.7 V. Este integrado permite controlar el sentido de giro del motor, no obstante, solo se desea tener una rotación apropiada para el motor pueda funcionar como ventilador no como extractor.



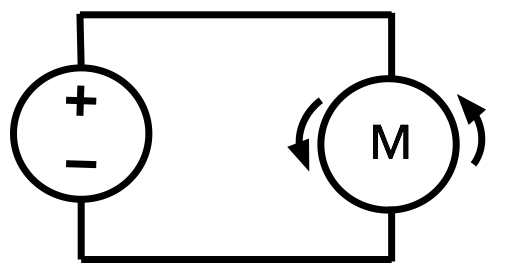
3.7 V  
Fuente externa

Se procederá a desconectar el terminal del motor que va conectado al pin 6 y se lo conectara a tierra, dado que no se requiere de un cambio de polarización.

Para cumplir con el objetivo de la tare de control se requerirá realizar variantes en las conexiones de los pines.



Lógica de la ESP32



Señal de control ESP32

![Forma

Descripción generada automáticamente con confianza baja](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAABUCAMAAAARZV+AAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAJUExURQAAAAAAAAAAAINj6cAAAAACdFJOUwDhoZ4f1gAAAAlwSFlzAAAh1QAAIdUBBJy0nQAAAFdJREFUWEft0DEKACEMRNFs7n9otxgQZTDIarX/VZLkNwZwRmbqtYfOo/PoPDqPzqPz6Dw671L3rvd96FDQV63ocqTdii5/Sp/QaV7Rdad55ZlpDuCkiAYMtwK4kWbPQAAAAABJRU5ErkJggg==)

![Forma

Descripción generada automáticamente con confianza baja](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAABUCAMAAAARZV+AAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAJUExURQAAAAAAAAAAAINj6cAAAAACdFJOUwDhoZ4f1gAAAAlwSFlzAAAh1QAAIdUBBJy0nQAAAFdJREFUWEft0DEKACEMRNFs7n9otxgQZTDIarX/VZLkNwZwRmbqtYfOo/PoPDqPzqPz6Dw671L3rvd96FDQV63ocqTdii5/Sp/QaV7Rdad55ZlpDuCkiAYMtwK4kWbPQAAAAABJRU5ErkJggg==)

Alimentación Externa

Especificaciones:

Fuente externa (input): Batería de 3.7 V, conexión al pin 1, pin1- Enable.

Lógica del microcontrolador ESP32 (input): 3.3 V.

Señal de control (input): Pulso -pin 2, pin de salida de la ESP32 – 3V.

Alimentación externa (input): Pin 8, Batería de 3.7 V.

Motor DC (output): Voltaje de salida – pin 3.

Diagrama, Esquemático

Descripción generada automáticamente

Esquema Completo:

Diagrama, Esquemático

Descripción generada automáticamente

* + **Resultados: Explicación detallada de las pruebas del funcionamiento del proyecto incluyendo imágenes y video demostrativo. Usen estadística descriptiva para mostrar los resultados de las pruebas realizadas indicando los aciertos o fallos obtenidos.**

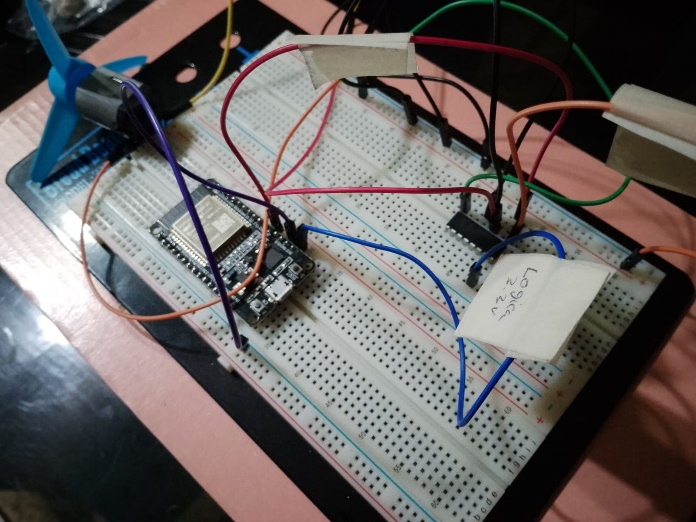


Ilustración . Circuito implementado

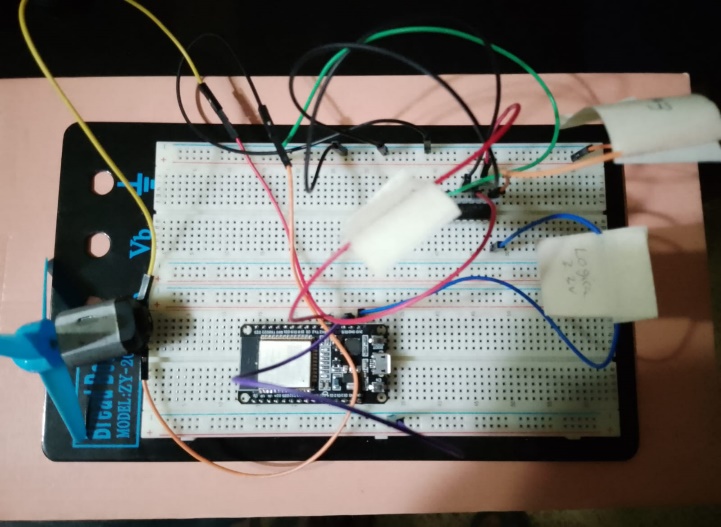


Ilustración . Circuito emparejado con la APP

**Explicación del Funcionamiento paso a paso:**

Imagen de la pantalla de un celular

Descripción generada automáticamente

Ilustración . Primer paso Logearse para ingresar a la base de Datos de nuestra App

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Ilustración . Paso dos, se mostrará una interfaz que le permitirá, encender el motor del ventilador, como una 2da opción podrá recargar el ventilador y como última opción podrá observar sus datos personales

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

Ilustración . Visualización de Usuario y Contraseña

Captura de pantalla de computadora

Descripción generada automáticamente

Ilustración . Datos extras

* + **Conclusiones: Acerca del desarrollo del proyecto.**
  + A lo largo del proyecto, se fueron implementando diversos Elementos para llevar a cabo nuestra APP que simule un proceso de Domótica como lo es la refrigeración de algún espacio, se hizo uso de diversos componentes para la parte del Hardware donde se tuvo algunos inconvenientes al momento de implementar el circuito
  + Respecto a la implementación del circuito de control se determinó el uso del hardware mediante la tarea que realizará la aplicación, este proyecto permitió comprender la conexión entre el accionamiento de un sistema electromecánico y la recepción de estados de una interfaz gráfica.
  + **Presupuesto: Tabla con la descripción de las partes, cantidad, vendedor, precios y precio total.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Cantidad** | **Descripción** | **Precio Unitario** | **Valor Total** |
| **4** | **L293D SERIE 991SF VW ORI** | **$1.51** | **$6.071** |
| **20** | **CABLE JUMPER X1 20 CM MACHO/HEMBRA** | **$0.10** | **$2.17** |
| **20** | **CABLE JUMPER X1 20 CM MACHO/MACHO** | **$0.10** | **$2.17** |
| **1** | **PROTOBOARD 1660 PUNTOS 2 TERMINAL 4DIST 3BNA** | **$12.72** | **$12.72** |
| **2** | **BATERIA 18850 3.7 V AZUL CALIDAD C/PIQ** | **$3.57** | **$7.14** |
| **1** | **PORTA PILA 18650** | **$0.89** | **$0.89** |
| **1** | **KIT DE MOLEX X2 PINES HEMBRA MACHO** | **$0.89** | **$0.89** |
| **Total** | **12% IVA** |  | **$35.90** |

**Anexos:**

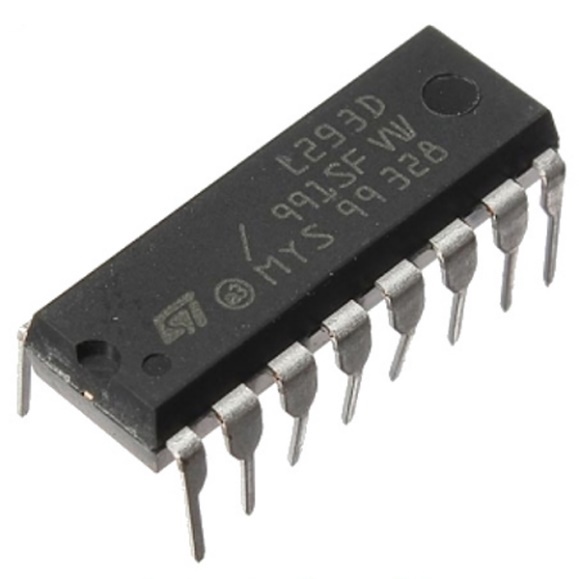
Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

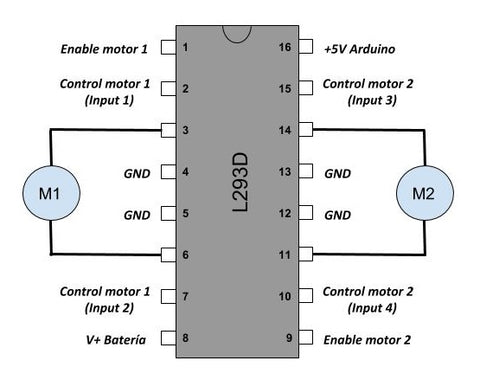
Tabla

Descripción generada automáticamente con confianza baja

Circuito Integrado: LM293D



Pin out:



**Bibliografía:**

S&Amp;P. (2020, September 22). *Domótica y ventilación: beneficios de las plataformas inteligentes | S&P*. S&P Sistemas De Ventilación. <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/domotica-ventilacion/>

Ventilación, S. (2018, December 31). *Domótica y sistemas de ventilación, cómo combinarlos*. El Blog De La Ventilación Inteligente. <https://www.siberzone.es/blog-sistemas-ventilacion/domotica-ventilacion/>