



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA  
CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN ELECTROMECAÁNICA  
TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR, PREVIO A LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO  
DE TECNÓLOGA SUPERIOR EN ELECTROMECAÁNICA  
TEMA: IMPLEMENTACIÓN DE UNA MÁQUINA INTELIGENTE  
DISPENSADORA DE CAFÉ POR MEDIO DE TECNOLOGÍAS INALÁMBRICAS  
Y ELEMENTOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS PARA MEJORAR LA CALIDAD  
DEL SERVICIO AL USUARIO.**

**AUTORA:  
QUISHPE MORENO, NICOLE MONSERRATH  
TUTOR: ING. CULQUI TIPAN, JAVIER FERNANDO Mgtr.**

**LATACUNGA, JULIO 2023**

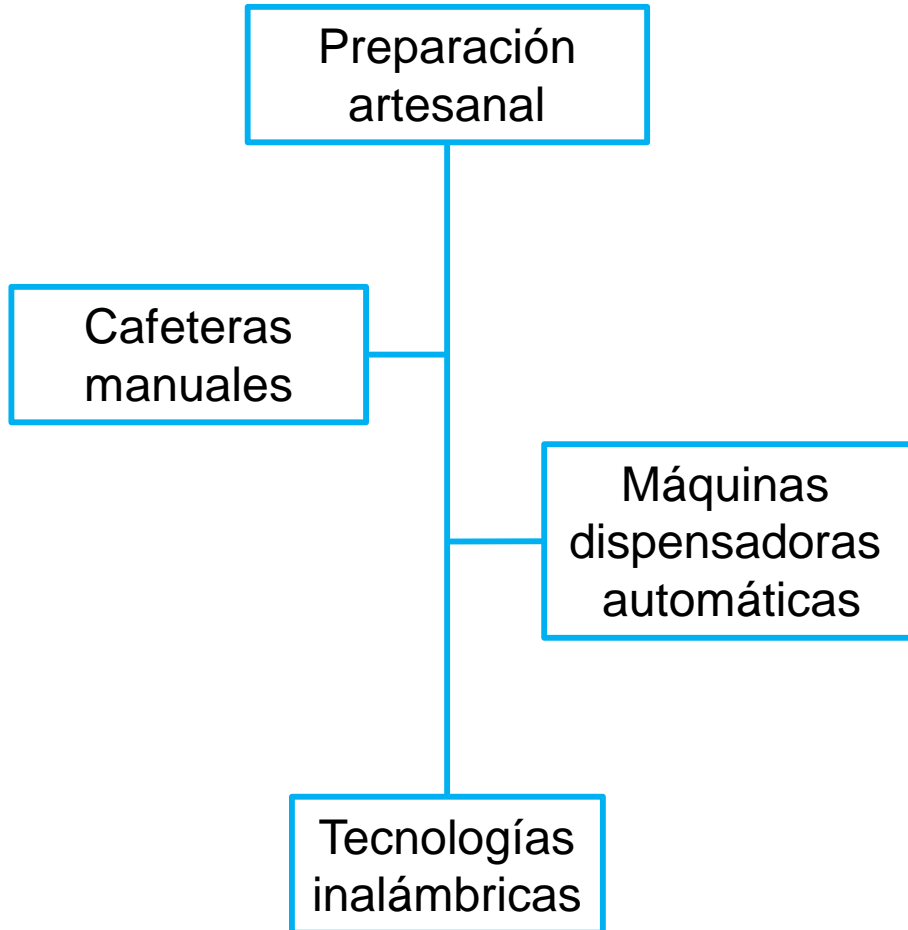


# Contenido

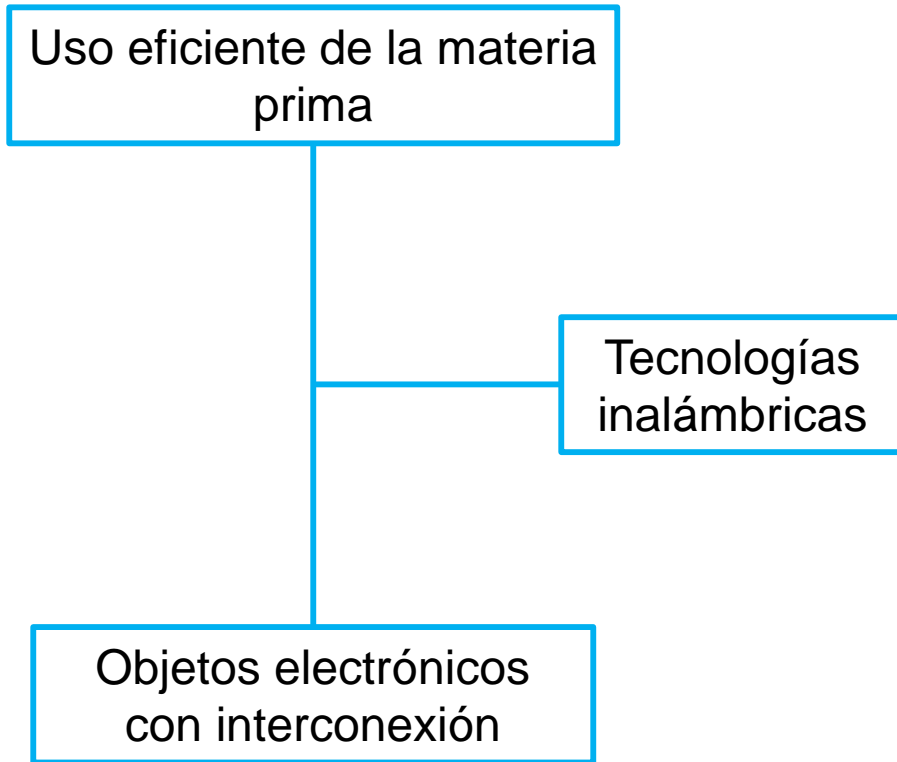
- Planteamiento del problema
- Justificación e importancia
- Objetivos
- Fundamentación
- Tipos de cafeteras y máquinas dispensadoras
- Conceptos Eléctricos
- Diseño
- Cálculos
- Pruebas de funcionamiento
- Conclusiones
- Recomendaciones



# Planteamiento del problema



# Justificación e importancia



# Objetivos

## General

Implementar una máquina inteligente dispensadora de café por medio de tecnologías inalámbricas y elementos eléctricos y electrónicos para mejorar la calidad del servicio al usuario.

## Específicos

- Analizar las características técnicas de los dispositivos eléctricos y electrónicos para la implementación de una máquina de café inteligente.
- Desarrollar el sistema inteligente para el control de agua, temperatura, encendido y apagado de la cafetera.



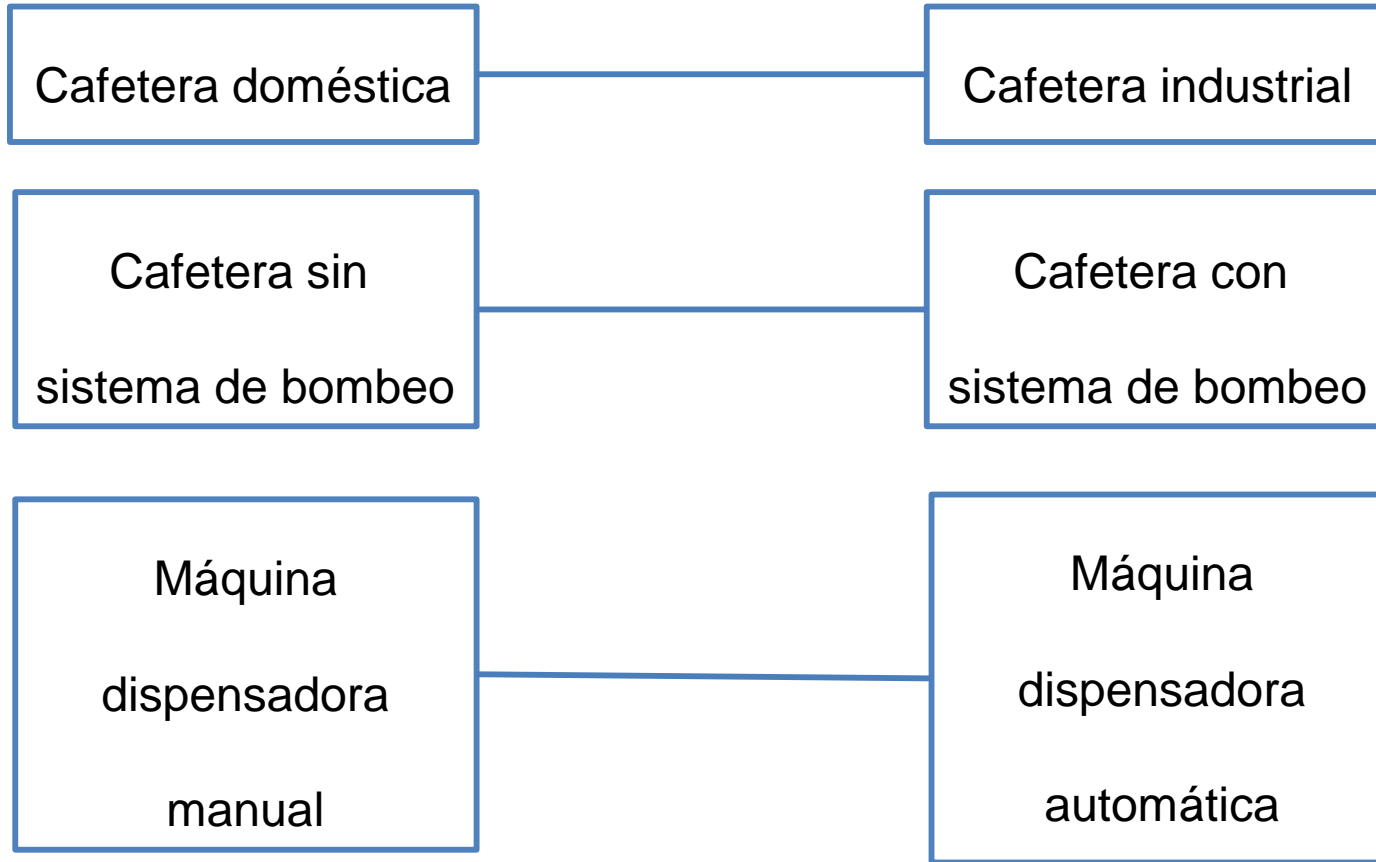
# Fundamentación teórica

Dentro del mercado existen distintos tipos de máquinas automatizadas y no automatizadas, en este caso se pretende implementar una máquina inteligente dispensadora de café por medio de tecnologías inalámbricas, con la finalidad de mejorar la calidad del servicio al usuario facilitando diferentes acciones mediante una APK.

El concepto de la máquina dispensadora de café se inspiró en las cafeteras comunes, desarrollándola de materiales eléctricos, electrónicos que se adaptarán a dicha implementación.



# Tipos de cafeteras y máquinas dispensadoras



# Conceptos Eléctricos

## Potencia

La potencia es conocida como la capacidad de un equipo para realizar un trabajo, o la velocidad en que se transforma la energía.

## Intensidad

Es la unidad expresada en amperios y su símbolo es la letra A., misma que mide la intensidad de una corriente eléctrica.

## Resistencia

Se define como resistencia a la medida de la oposición al flujo de corriente





# Diseño

ESCALA: 1:10

N.º	N.º DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	2. ESTRUCTURA	ACERO	1
2	1. ARMARIO	MADERA	1
3	4. RESERVORIO DE CAFE	PLÁSTICO	1
4	6. VASO	POLIURETANO 12 OZ	1
5	7. LCD	PLÁSTICO	1
6	8. LUCES PILOTO	PLÁSTICO	1
7	11. BREAKER	PLÁSTICO	1
8	9. FUENTE DE PODER	ALUMINIO	1
9	12. CONO DE MEZCLA	PLÁSTICO	1
10	5. TANQUE DE AGUA CALIENTE	PLÁSTICO	1
11	13. PLACA DE CONTROL	COBRE	1

		TOLERANCIA	PESO	ACERO - PLÁSTICO			
		± 0,1	15 [Kg]				
		FECHA	NOMBRE	DISPENSADOR DE CAFÉ		ESCALA: 1:10	
		DIB. 22/06/23	Quinipe Nicole				
		REV. 22/06/23	Ing. Calqui J.				
		APRO. 22/06/23	Ing. Calqui J.				
		UFA-ESPE I. SUPERIOR EN ELECTROMECÁNICA		TELJ-0001			
				(Sustitución)			



# Cálculos

$$P = \frac{V^2}{R} (W)$$

$$P = \frac{12100}{6} (W)$$

$$P = 2016,7 W$$

$$R = \frac{V}{I} (Ohm)$$

$$R = \frac{110V}{18,3A} (Ohm)$$

$$R = 6 Ohm$$

$$I = \frac{V}{R} (A)$$

$$I = \frac{110}{6} (A)$$

$$I = 18,3 A$$



# Pruebas de funcionamiento

No. Prueba	Descripción	Cucharas de café	Cucharas de azúcar	Temperatura del agua	ON/OFF	Fallos	Correctos
1	Vaso 1	Incorrecto	Correcto	Correcto	Correcto	25%	75%
2	Vaso 2	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	0%	100%
3	Vaso 3	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	0%	100%
4	Vaso 4	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	0%	100%
5	Vaso 5	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	0%	100%
6	Vaso 6	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	0%	100%
7	Vaso 7	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	0%	100%
8	Vaso 8	Correcto	Correcto	Incorrecto	Correcto	25%	75%
9	Vaso 9	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	0%	100%
10	Vaso 10	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	0%	100%



# Conclusiones

- Se realizó exitosamente el control de la cafetera con lenguaje C, en la aplicación de Arduino, para el correcto funcionamiento de la misma.
- La implementación de la máquina dispensadora de café con su correcto funcionamiento es una introducción a la implementación total de máquinas de café conectadas a redes inalámbricas.
- Se debe seleccionar con gran cautela cada uno de los elementos eléctricos, electrónicos y mecánicos que forman parte del prototipo de la máquina dispensadora de café, bajo criterios de técnicos, tomando en cuenta la marca del equipo, así como también su accesibilidad en precios y beneficios.



# Conclusiones

- El diseño del prototipo se pre-diseñó en el programa Solid Word 2020, los planos que se elaboraron se efectuaron en el ensamblaje físico de la máquina.
- Se comprobó la funcionalidad del prototipo mediante las pruebas de funcionamiento tanto en la parte eléctrica y electrónica, es decir la parte de programación, control y conectividad, recalcando que se realizó la modificación de algunos parámetros para la obtención de un buen café.



# Recomendaciones

- Evitar rotundamente que el tanque de reservorio se quede sin agua, ya que la niquelina puede presentar fallos o llegar a quemarse.
- Al realizar mantenimiento a la máquina se debe tener mucho cuidado de tocar la baquelita de control ya se pueden provocar daños a los componentes en ella implementados.
- En el prototipo se debe ingresar café granulado soluble ya que el café en polvo no es compatible para el mismo.



# Recomendaciones

- Verificar siempre que el dispositivo móvil se encuentre con conexión al módulo WIFI de la cafetera, ya que no se encenderá mientras no se realice dicha operación en la APK.
- Se puede mejorar el aspecto físico de la máquina, para hacerla más comercial, sugerencia que se puede tomar en cuenta en un próximo proyecto.

