

Validación Final

Descripción

La validación final se lleva a cabo en el entorno real donde operará el sistema IoT. Su objetivo es confirmar que todos los componentes cumplen con los requisitos establecidos y que el sistema funciona correctamente bajo condiciones reales.

Actividades Realizadas

1. Pruebas de campo:

- Instalación del sistema en la planta de fabricación.



- Verificación del correcto funcionamiento del sensor HX711 para detectar pesos con precisión.

```
Peso: 21.690 g
Moviendo Servo 1 a 110 grados
Regresando Servo 1 a 0 grados
```

- Evaluación del tiempo de respuesta de los servomotores.

```

// Verificar si el peso es menor a 50 gramos (mover servo1)
if (peso < 25 && peso > 10) {
    // Mover el primer servomotor
    servo1.write(90);
    Serial.println("Moviendo Servo 1 a 110 grados");
    delay(1000); // Esperar 1 segundo

    // Regresar el primer servomotor a 0 grados
    servo1.write(0);
    Serial.println("Regresando Servo 1 a 0 grados");
    delay(1000); // Esperar 1 segundo

    // No se publica nada ni se actualizan variables
}
// Verificar si el peso es mayor o igual a 50 gramos (mover
else if (peso >= 25) {
    // Mover el segundo servomotor
    servo2.write(110);
    Serial.println("Moviendo Servo 2 a 110 grados");
    delay(1000); // Esperar 1 segundo

    // Regresar el segundo servomotor a 0 grados
    servo2.write(0);
    Serial.println("Regresando Servo 2 a 0 grados");
    delay(1000); // Esperar 1 segundo
}

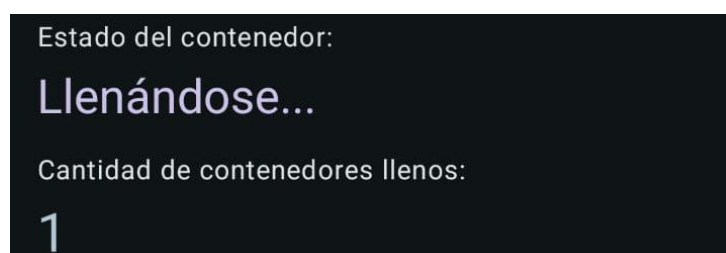
```

2. Clasificación de bolsas:

- Monitoreo de la clasificación de un lote de 100 bolsas.



- Registro del número de bolsas correctamente clasificadas en cada caja.

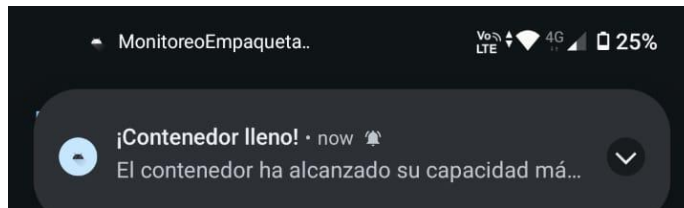


3. Conexión IoT:

- Pruebas de estabilidad en la transmisión de datos entre el ESP32 y la app móvil.

```
Conectando al servidor MQTT...Conectado!  
Peso: 0.185 g  
Conectando al servidor MQTT...Conectado!  
Peso: 0.210 g  
Conectando al servidor MQTT...Conectado!  
Peso: 0.221 g  
Conectando al servidor MQTT...Conectado!  
Peso: 0.190 g  
Conectando al servidor MQTT...Conectado!
```

- Confirmación de recepción de notificaciones al alcanzar 50 bolsas procesadas.



Resultados

- **Cumplimiento de métricas:**
 - Precisión del sensor: ± 0.3 gramos.
 - Tiempo de respuesta: 1 segundos.
 - Clasificación correcta: 97% de las bolsas.
- **Retroalimentación del usuario final:**
 - Opiniones positivas sobre la facilidad de uso y la velocidad del sistema.
 - Solicitud de una interfaz más intuitiva para la app móvil.
- **Ajustes realizados:**
 - Mejoras en la calibración del sensor para reducir el margen de error.
 - Actualizaciones en el diseño de la app para atender las sugerencias de los usuarios.

Conclusión

El sistema IoT ha sido validado satisfactoriamente en condiciones reales, cumpliendo con las expectativas y requisitos definidos en el proyecto.

