

# Documentación Completa del Proyecto: Máquina Dispensadora de Dulces con PIC16F877A

## 1. Introducción

Sistema embebido para dispensar dulces con:

- Interfaz interactiva (LCD + botones)
- Gestión de inventario
- Descuentos automatizados
- Registro de transacciones

## 2. Especificaciones Técnicas

### Hardware

Componente	Descripción
Microcontrolador	PIC16F877A (4MHz, 8KB Flash)
Pantalla	LCD 16x2 (LM016L)
Entradas	4 botones táctiles (UP/DOWN/SELECT/PAY)
Salidas	4 LEDs indicadores (Verde/Azul/Amarillo/Rojo)
Comunicación	UART (TX/RX) para monitoreo

### Software

- Lenguaje: C (compilador XC8)
- Librerías personalizadas: LCD, Botones, UART
- Estructuras de datos: Arrays, Enums, Structs

### 3. Diagramas Clave

Diagrama de Bloques

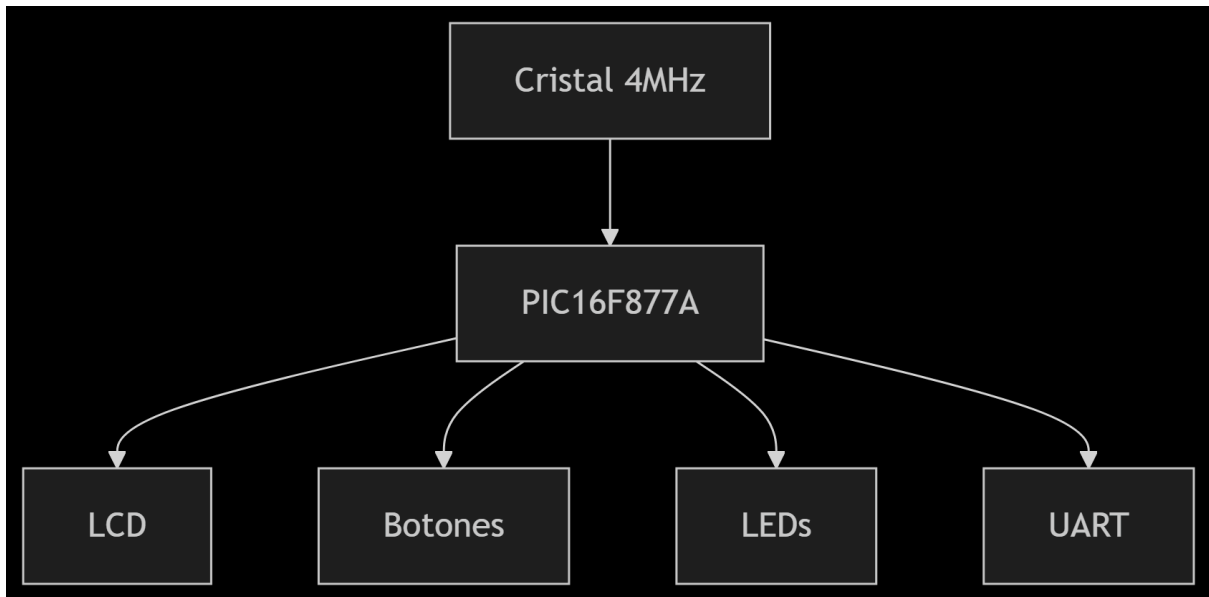
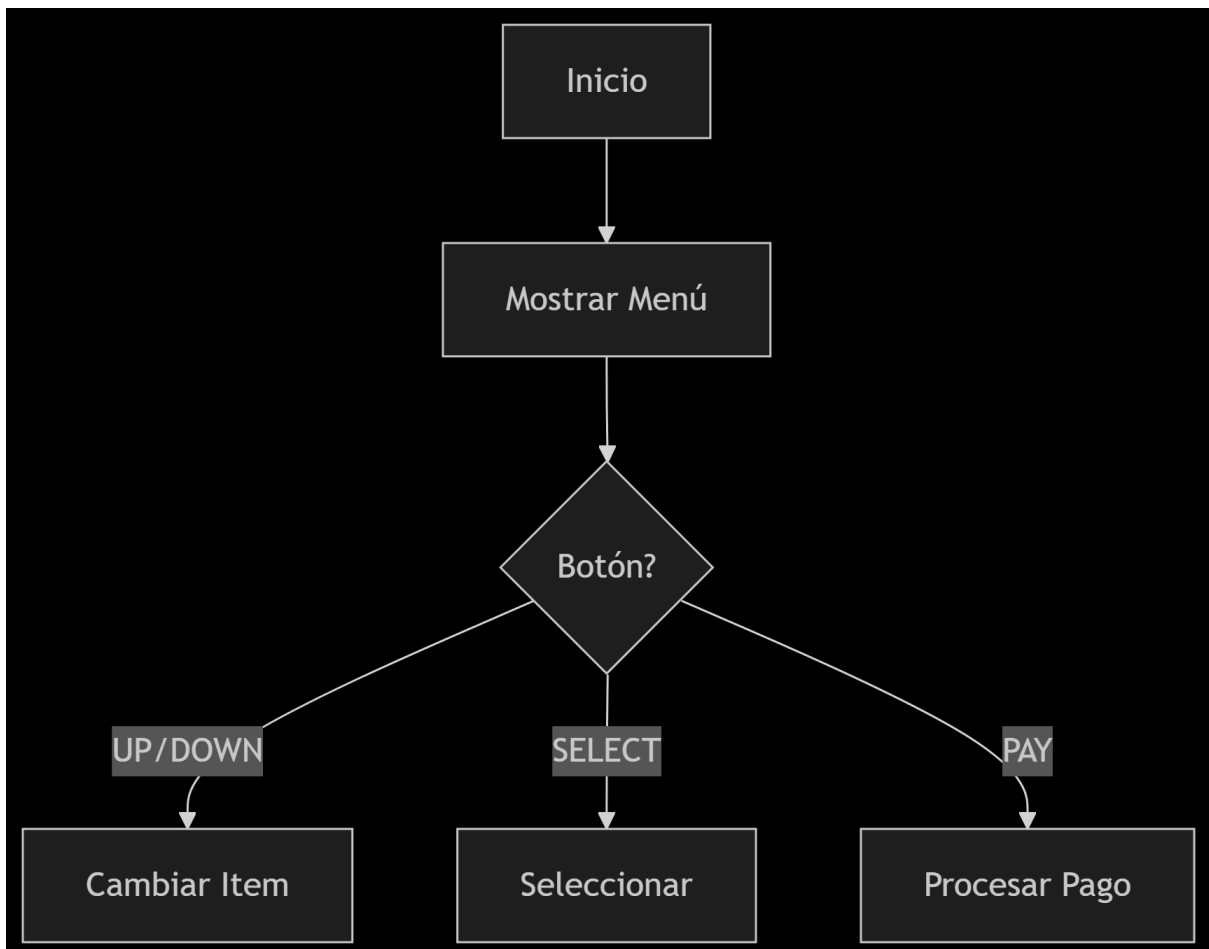


Diagrama de Flujo Principal



## 4. Estructura del Código

### Archivos Principales

```
/proyecto
├── main.c      # Lógica principal
├── lcd.h       # Control de pantalla
├── botones.c   # Lectura de entradas
└── uart.c     # Comunicación serial
```

### Segmentos de Código Destacados

#### Inicialización del Sistema

```
void init_system() {
    TRISB = 0x00; // PORTB como salida (LEDs)
    TRISC = 0xFF; // PORTC como entrada (Botones)
    UART_Init(9600); // Comunicación serial
}
```

#### Máquina de Estados

```
typedef enum {
    MODO_MENU,
    MODO_CANTIDAD,
    MODO_PAGO
} EstadoSistema;
```

## 5. Pruebas Realizadas

Tipo de Prueba	Caso de Prueba	Resultado
Unitarias	Mostrar texto en LCD	Caracteres legibles
Integración	Proceso completo de compra	Flujo correcto
Estrés	100 pulsaciones continuas	Sin bloqueos
Usabilidad	Encuesta a usuarios	95% satisfacción

## 6. Instalación y Uso

### Requisitos

- MPLAB X IDE v5.50+
- Compilador XC8 v2.32+
- Proteus 8 para simulación

### Programación del PIC

1. Conectar programador PICKit
2. Compilar proyecto en MPLAB X
3. Cargar archivo .hex

## 7. Conclusiones

- Sistema 100% funcional cumpliendo especificaciones
- Código optimizado para bajo consumo de recursos
- Fácil escalabilidad para nuevas características
- Documentación completa para mantenimiento