### **Informe del Proyecto:** Sistema de Adquisición y Visualización de Señales Analógicas

**Alumno:** Álvaro Gómez  
**Curso:** Informática II  
**Fecha:** Septiembre 2024

# **Sistema de Adquisición y Análisis de Señales**

## **1. Análisis del Problema y Enfoque de Solución**

El proyecto tiene como objetivo desarrollar un sistema de adquisición y análisis de señales para la empresa Informa2. El sistema debe ser capaz de:

1. Adquirir datos de señales analógicas a través de un Arduino UNO.
2. Analizar la señal para determinar su frecuencia, amplitud y forma de onda.
3. Mostrar los resultados en una pantalla LCD.
4. Utilizar botones para controlar la adquisición de datos y la visualización.

**La solución propuesta involucra:**

* Un Arduino UNO para la adquisición y procesamiento de datos.
* Un generador de señales conectado a una entrada analógica.
* Dos botones para la interacción del usuario.
* Una pantalla LCD para mostrar los resultados.
* Algoritmos personalizados para el análisis de señales.

## **2. Arquitectura del Sistema**

El sistema consta de los siguientes componentes:

1. Arduino UNO
2. Pantalla LCD
3. Generador de señales
4. Dos pulsadores
5. Cableado y resistencias necesarias

El Arduino lee la señal analógica, procesa los datos y muestra los resultados en la pantalla LCD. La entrada del usuario se maneja a través de los pulsadores.

.

**Diagrama de flujo**

+--------------------------------+

| Inicio del Sistema |

+--------------------------------+

|

v

+----------------------------------------+

| Inicializar Pantalla LCD y Pins |

+----------------------------------------+

|

v

+-------------------------------------------+

| ¿Se presionó el botón de inicio? |

+-------------------------------------------+

| |

Sí No

| |

v |

+----------------------------------------+

| Capturar Datos de la Señal |

+----------------------------------------+

|

v

+-------------------------------------------+

| Calcular Frecuencia y Amplitud |

+-------------------------------------------+

|

v

+---------------------------------------------+

| ¿Se presionó el botón de mostrar? |

+----------------------------------------------+

| |

Sí No

| |

v |

+-------------------------------------------+

| Determinar Forma de la Onda |

+-------------------------------------------+

|

v

+------------------------------------------+

| Mostrar Resultados en LCD |

+------------------------------------------+

|

v

+-----------------------------------+

| Reiniciar Variables |

+-----------------------------------+

|

v

+--------------------------------+

| Esperar Acción |

+---------------------------------+

## **3. Algoritmos Implementados**

### **3.1 Adquisición de Datos**

El sistema captura lecturas analógicas a intervalos regulares, almacenándolas en un arreglo asignado dinámicamente. Este enfoque permite tamaños de muestra flexibles.

### **3.2 Cálculo de Frecuencia y Amplitud**

La frecuencia se calcula midiendo el tiempo entre picos de la señal. La amplitud se determina encontrando los valores máximo y mínimo en el conjunto de muestras.

### **3.3 Identificación de Forma de Onda**

El sistema intenta identificar la forma de onda analizando las características de la señal. Puede distinguir entre ondas triangulares, cuadradas y sinusoidales, con una categoría "desconocida" para patrones no reconocidos.

## **4. Componentes Clave del Código**

Las principales funciones en el código incluyen:

1. inicializarPantalla(): Configura la pantalla LCD y asigna memoria para las muestras.
2. adquirirDatos(): Lee la entrada analógica y calcula el voltaje y la frecuencia.
3. mostrarFormaOnda(): Determina y muestra el tipo de forma de onda.
4. leerMuestras(): Captura un conjunto de muestras de la entrada analógica.
5. determinarForma(): Analiza las muestras para identificar la forma de onda.

## **5. Desafíos y Soluciones**

1. **Lectura Precisa de la Señal**: Se implementó un sistema de temporización para asegurar intervalos de muestreo consistentes.
2. **Gestión de Memoria**: Se utilizó asignación dinámica de memoria para manejar eficientemente tamaños de muestra variables.
3. **Identificación de Forma de Onda**: Se desarrollaron algoritmos para analizar las características de la señal para una identificación precisa.

## **6. Mejoras Futuras**

1. Expandir el reconocimiento de formas de onda para incluir patrones más complejos.
2. Implementar capacidades de registro de datos para análisis a largo plazo.
3. Añadir una pantalla gráfica para la visualización en tiempo real de la señal.

## **7. Conclusión**

Este proyecto demuestra la implementación exitosa de un sistema de adquisición y análisis de señales utilizando un Arduino UNO. El sistema captura eficazmente señales analógicas, calcula parámetros clave e identifica formas de onda. Si bien cumple con los requisitos básicos, hay margen para mejoras futuras que aumentarían sus capacidades y usabilidad.