**A). Análisis del problema y consideraciones para la alternativa de solución propuesta.**

El problema consiste en diseñar un sistema que permita la adquisición y procesamiento de señales analógicas utilizando una plataforma Arduino. Las señales pueden ser senoidales, triangulares, cuadradas, entre otras, y el objetivo es determinar sus características principales, como frecuencia, amplitud y forma de onda, para luego visualizar estos datos en una pantalla LCD.

**Consideraciones:**

**Adquisición de datos**: La adquisición de la señal debe iniciar y detenerse mediante un pulsador. Esto implica un diseño de interrupciones o un bucle continuo que monitoree el estado del pulsador.

**Medición de parámetros**: Se requiere un algoritmo que permita medir la frecuencia y la amplitud de la señal en tiempo real. Esto puede lograrse utilizando la Transformada Rápida de Fourier (FFT) para el análisis de la frecuencia y cálculo de picos para la amplitud.

**Identificación de la forma de onda:** Se debe implementar un algoritmo de clasificación de señales que permita identificar si la forma es senoidal, triangular, cuadrada o de otro tipo. Esto puede lograrse mediante la comparación de los datos adquiridos con patrones predefinidos para cada tipo de onda.

Visualización: Los resultados deben ser mostrados en una pantalla LCD, lo que implica el uso de la librería Adafruit\_LiquidCrystal.h para gestionar la interfaz de visualización.

**B). Esquema de las tareas en el desarrollo de los algoritmos**

**Inicialización del sistema:**

-Configuración del Arduino para la adquisición de la señal.

-Configuración de los pulsadores para controlar la adquisición y la visualización.

**Adquisición de la señal:**

-Implementar un bucle de adquisición de la señal desde el generador.

-Almacenar los datos temporalmente en un buffer para su posterior análisis.

**Procesamiento de la señal:**

-Medir la frecuencia (en Hertz) analizando los ciclos completos de la señal.

-Calcular la amplitud (en Voltios) detectando los picos de la señal.

**Identificación de la forma de onda:**

-Comparar la forma de la señal con patrones almacenados para determinar su tipo.

-Si no coincide con ninguna forma predefinida, clasificarla como "señal desconocida".

**Visualización de resultados:**

-Mostrar en la pantalla LCD los resultados del análisis (frecuencia, amplitud y forma de onda).

**Reanudación de la adquisición:**

-Reanudar la adquisición de datos tras la visualización.

**Diagrama de flujo simple para entender mejor el esquema de las tareas en el desarrollo de los algoritmos.**

***Inicio***

**|**

**Iniciar Adquisición de la Señal**

**|**

**Adquirir Datos de la Señal**  <----|

**|**  |

**Procesar Señal** (Frecuencia y Amplitud)

**|**

**Identificar Forma de Onda**

**|**

**¿Es senoidal?** -- Sí --> Mostrar Resultados (LCD)

**|**  |

**No**  |

**|**  |

**Identificar otra forma de onda** --|

**|**

**Mostrar Resultados** (LCD)

**|**

**Reanudar Adquisición**

**|**

***Fin***