

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO



Señales y Sistemas
2023



CRONOGRAMA

Nº semana	Fecha	Actividad
1	jueves 22-06	Presentación de la letra
2	jueves 29-06	Revisión Hito 1: Ejercicio 12
3	jueves 06-07	Revisión Hito 2: Ejercicio 13
4	jueves 13-07	Última consulta
4	domingo 16-07	Entrega informe
5	lunes 17-07	Pregunta individual
5	miércoles 19-07	Defensa final

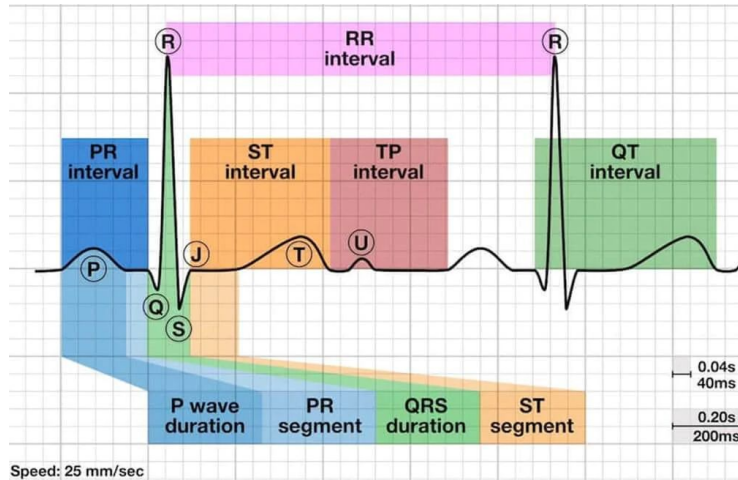
RESUMEN

Usar el **sistema de primer orden** estudiado en las entregas, para **filtrar** dos **señales** de **electrocardiograma** (ECG) de dos maneras:

- Filtrado analógico.
- Filtrado digital.

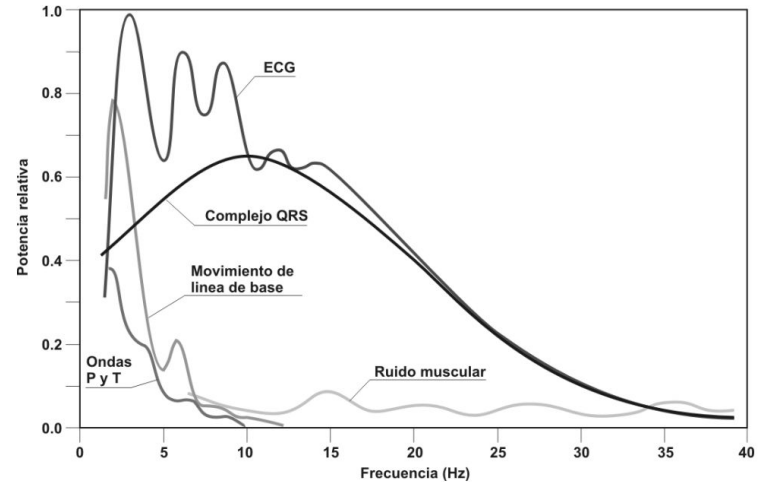
ANÁLISIS DE SEÑALES DE ELECTROCARDIOGRAMA

Tiempo



Señal teórica de ECG en el tiempo.

Frecuencia



Señal teórica de ECG en frecuencia.

¿En qué rango de frecuencia posee energía una señal de ECG?



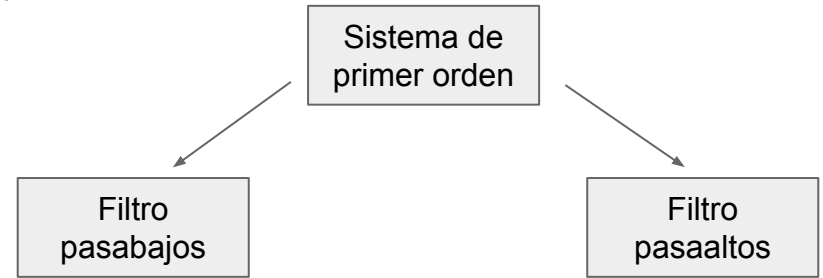
SEÑALES A UTILIZAR

1. Se proporcionarán dos señales de ECG a analizar:
 - s1.csv.
 - s2.csv.
2. Comparar y validar contra las señales teóricas de la diapositiva anterior.
 - ¿Se corresponden con señales de ECG?
 - ¿Caracterización de ruido?

USO DEL SISTEMA DE PRIMER ORDEN COMO FILTRO

Objetivo: atenuar el ruido en cada una de las señales.

1. Elección de tipo de filtro.
2. Diseño del filtro.
3. Implementación:
 - Analógica.
 - Digital.



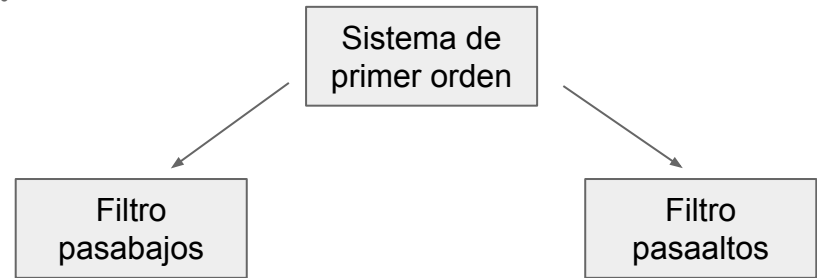
USO DEL SISTEMA DE PRIMER ORDEN COMO FILTRO

Objetivo: atenuar el ruido en cada una de las señales.

1. **Elección** de tipo de **filtro**.

2. **Diseño** del filtro.

3. **Implementación**.



- *Analógico. Ejercicio 12- tiempo continuo.*
- *Digital. Ejercicio 13- tiempo discreto.*

FILTRADO ANALÓGICO

1. DISEÑO.

2. IMPLEMENTACIÓN.



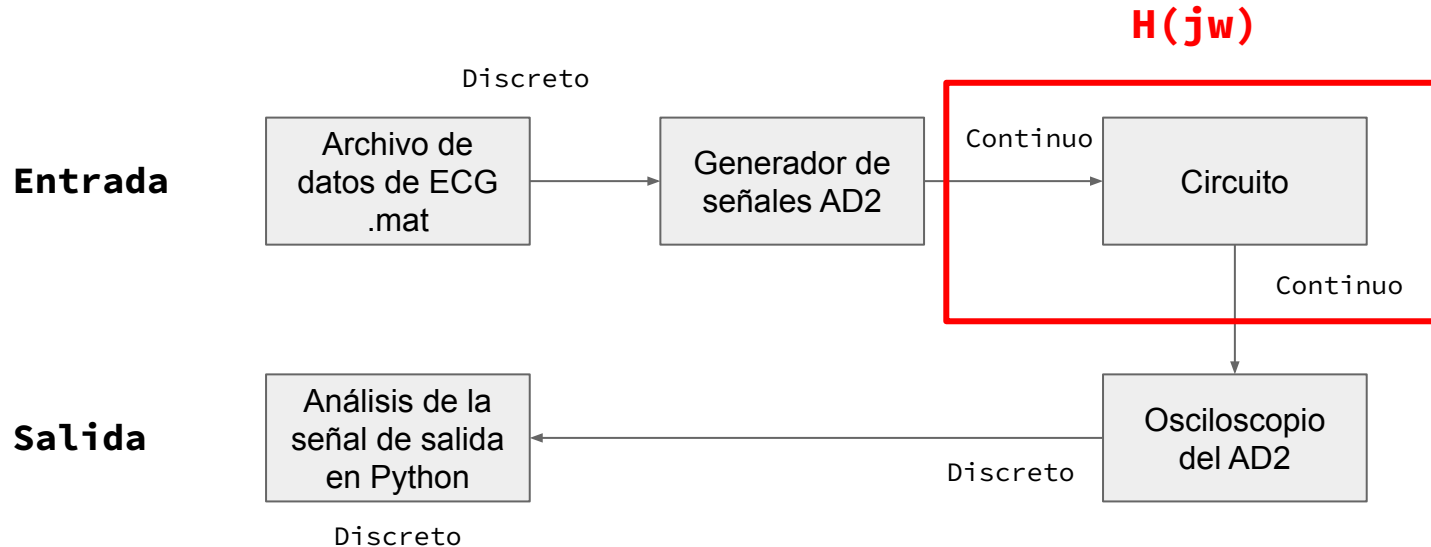
1. DISEÑO DEL FILTRO

Hay que diseñar un filtro en tiempo continuo:

- $H(jw) = ?$
- Describir y verificar.

2. IMPLEMENTACIÓN DEL FILTRO

Al igual que en las entregas, la implementación se hará a través de un circuito RC.



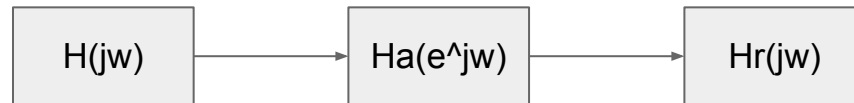
FILTRADO DIGITAL

1. DISEÑO.
2. IMPLEMENTACIÓN.

1. DISEÑO DEL FILTRO

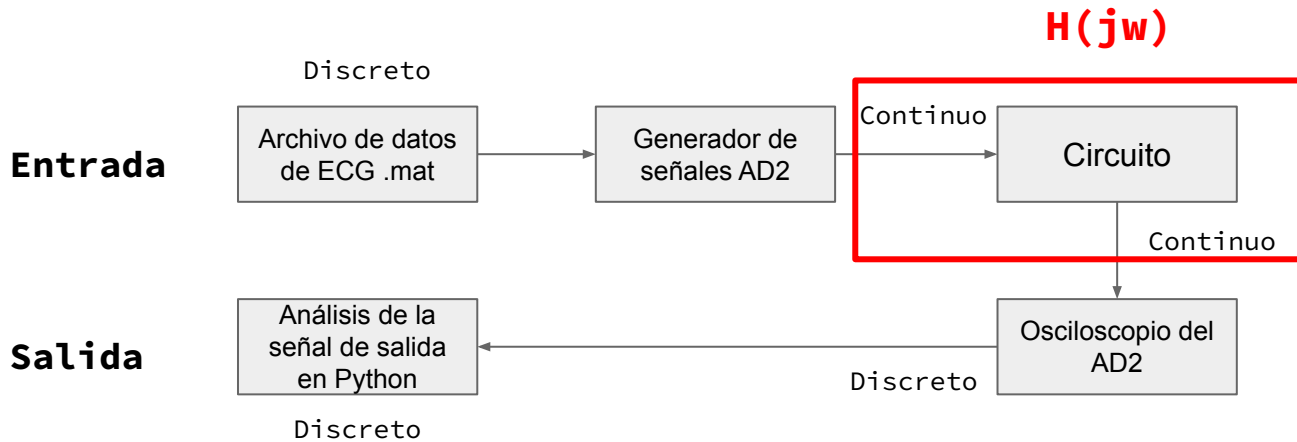
Hay que diseñar un filtro en tiempo discreto: $H(e^{j\omega}) = ?$

- No sabemos convertir un filtro de TC a TD.
- Vamos a usar el filtro de primer orden en tiempo discreto que estudiamos en el curso (Ejemplo 3.17):
 $y[n] - ay[n-1] = x[n]$
- La idea es **encontrar** un **a** tal que la respuesta en frecuencia, puntualmente la frecuencia de corte, sea similar a la del filtro en tiempo continuo.



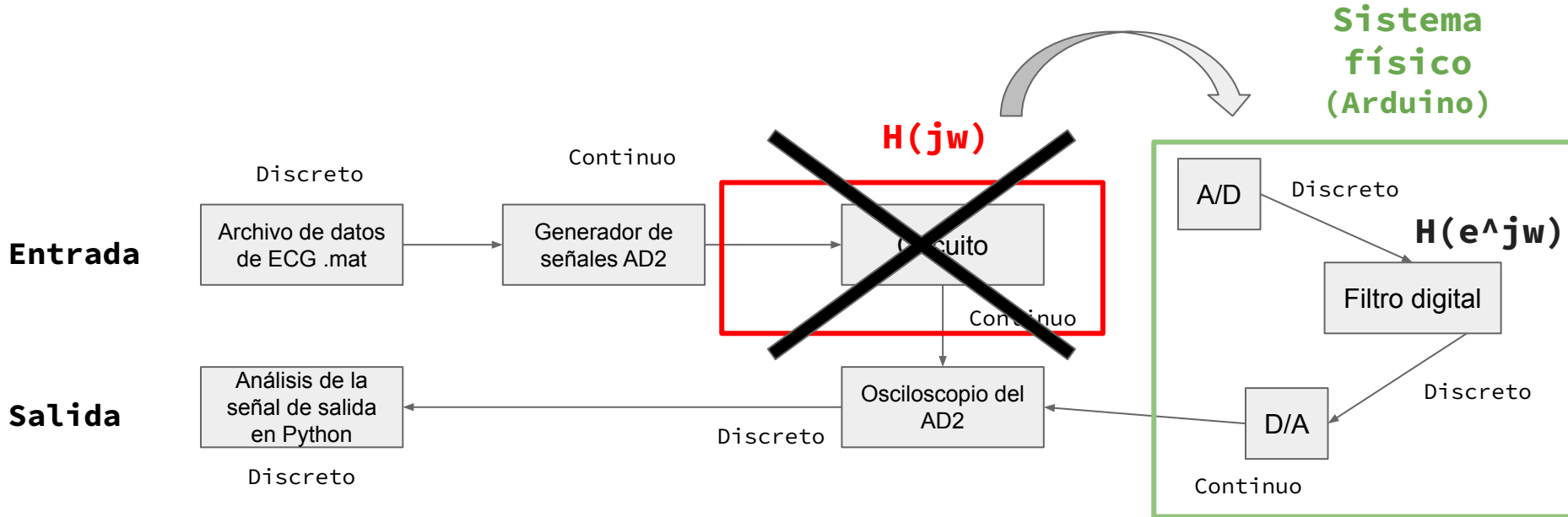
2. IMPLEMENTACIÓN DEL FILTRO

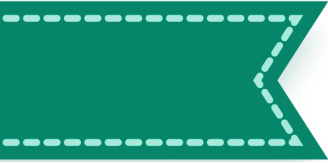
Comparando con la implementación anterior, solo cambia lo que incluye el bloque rojo.



2. IMPLEMENTACIÓN DEL FILTRO

Comparando con la implementación anterior, solo cambia lo que incluye el bloque rojo.





Juan Cardelino

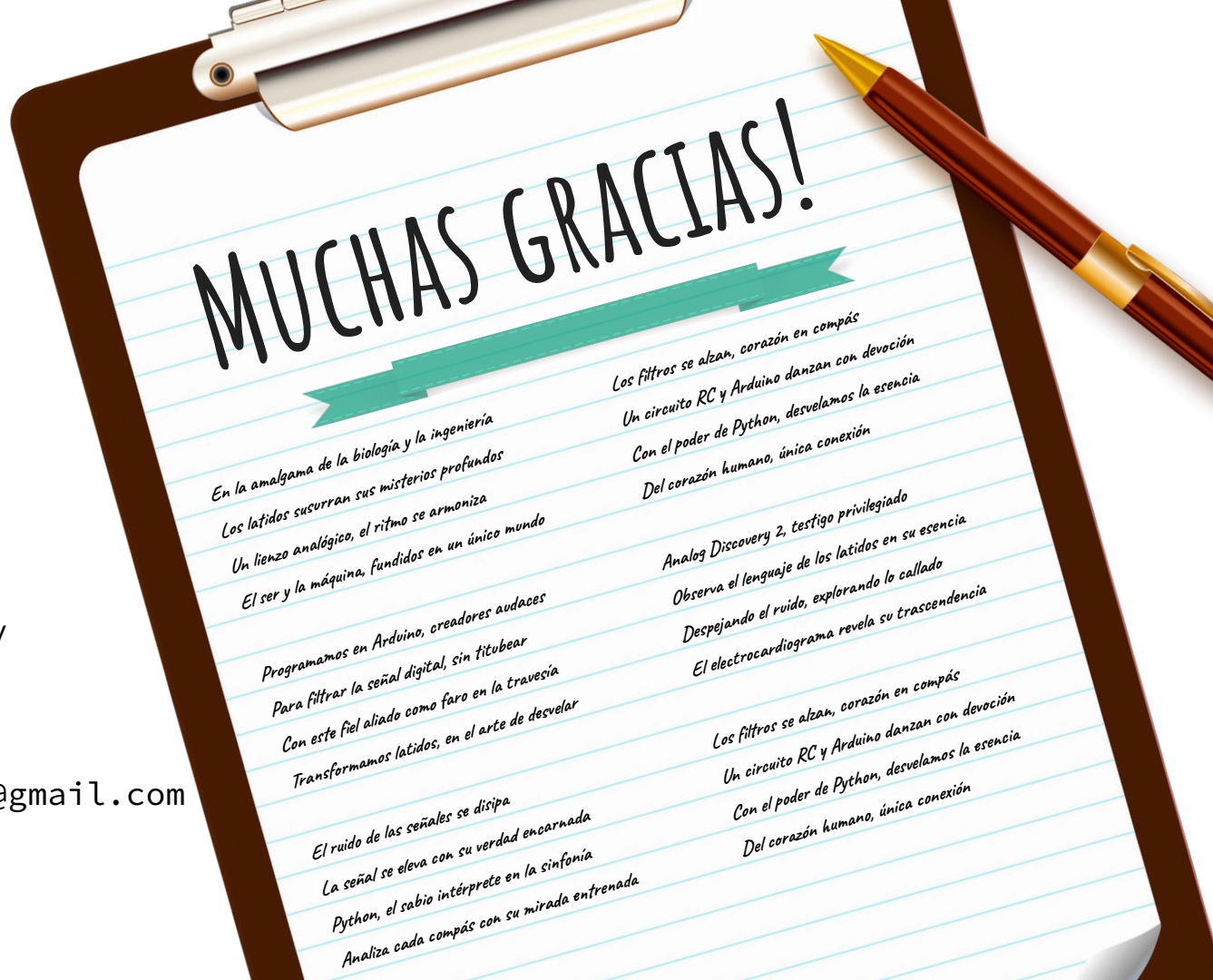


juanc@fing.edu.uy

Manuel Molina



manuelmolinach99@gmail.com



MUCHAS GRACIAS!

En la amalgama de la biología y la ingeniería

Los latidos susurran sus misterios profundos

Un lienzo analógico, el ritmo se armoniza

El ser y la máquina, fundidos en un único mundo

Programamos en Arduino, creadores audaces

Para filtrar la señal digital, sin titubear

Con este fiel aliado como faro en la travesía

Transformamos latidos, en el arte de desvelar

El ruido de las señales se disipa

La señal se eleva con su verdad encarnada

Python, el sabio intérprete en la sinfonía

Analiza cada compás con su mirada entrenada

Los filtros se alzan, corazón en compás

Un circuito RC y Arduino danzan con devoción

Con el poder de Python, desvelamos la esencia

Del corazón humano, única conexión

Analóg Discovery 2, testigo privilegiado

Observa el lenguaje de los latidos en su esencia

Despejando el ruido, explorando lo callado

El electrocardiograma revela su trascendencia

Los filtros se alzan, corazón en compás

Un circuito RC y Arduino danzan con devoción

Con el poder de Python, desvelamos la esencia

Del corazón humano, única conexión