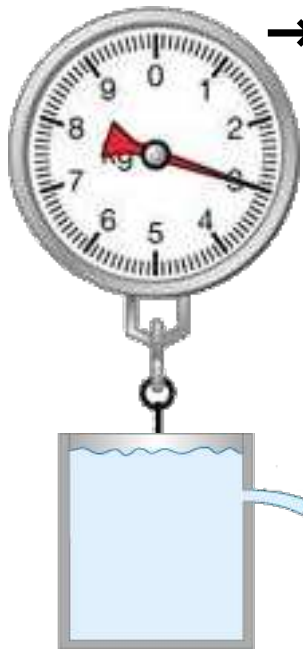


## **Instrumentación, adquisición y análisis de datos**

*<http://materias.df.uba.ar/f1qa2020c1/laboratorios/>*

# Instrumentación



→ **Instrumento pasivo**

- Simple
- Error Humano
- Error apreciación
- Adquisición manual de pocos datos

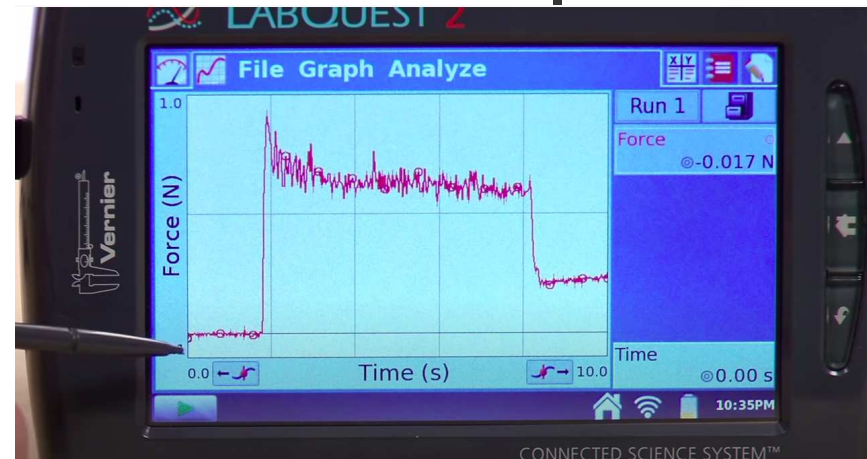
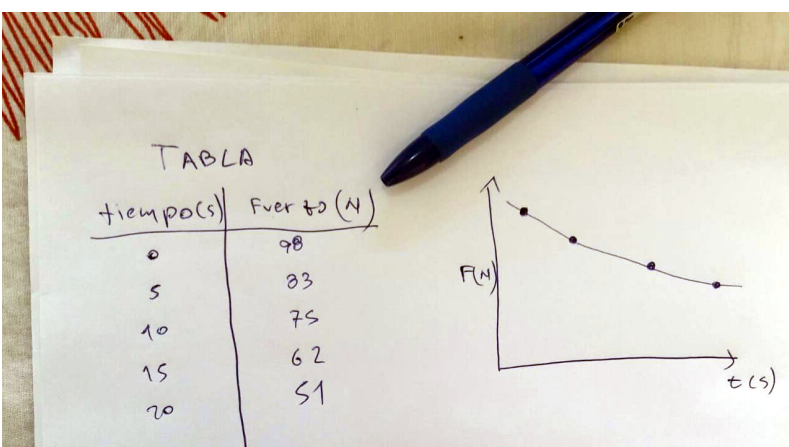
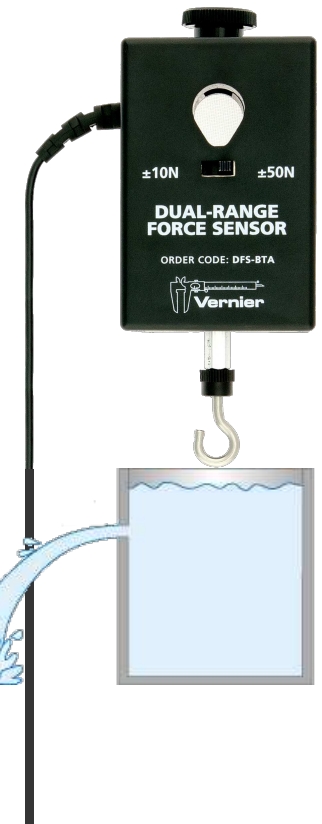
**Instrumento activo** ←

Más complejo ←

~~Error Humano~~ ← ?

Error apreciación menor ←

Adquisición masiva ←



# Instrumentación

Potencia  
lumínica

Campo  
magnético

Fuerza

Temperatura

Distancia



Fotodiodo



Sonda Hall



Termómetro



Sonar

**Magnitud  
Física**

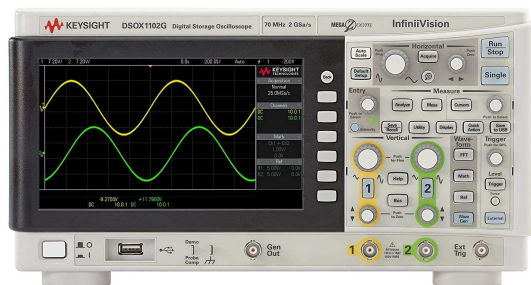
°C, N, m, s

**Transductor**

Volts

**Adquisición**

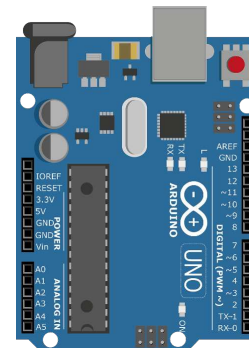
bits



Osciloscopio



Convertor  
Analógico-Digital



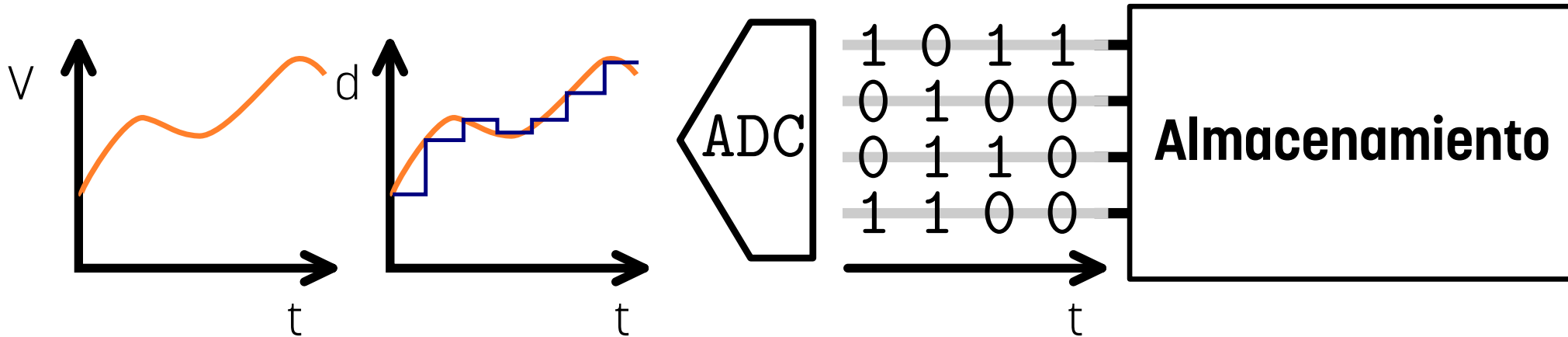
Arduino

# Adquisición

**Magnitud**  
**(°C, N, m, s)**



**Señal Eléctrica**  
**(V)**



# Definiciones

## Rango

Intervalo en el que el instrumento puede medir

---

## Resolución

Cantidad de valores que se pueden medir dentro del rango. Se suele medir en bits: N bits son  $2^N$  valores

---

## Sensibilidad

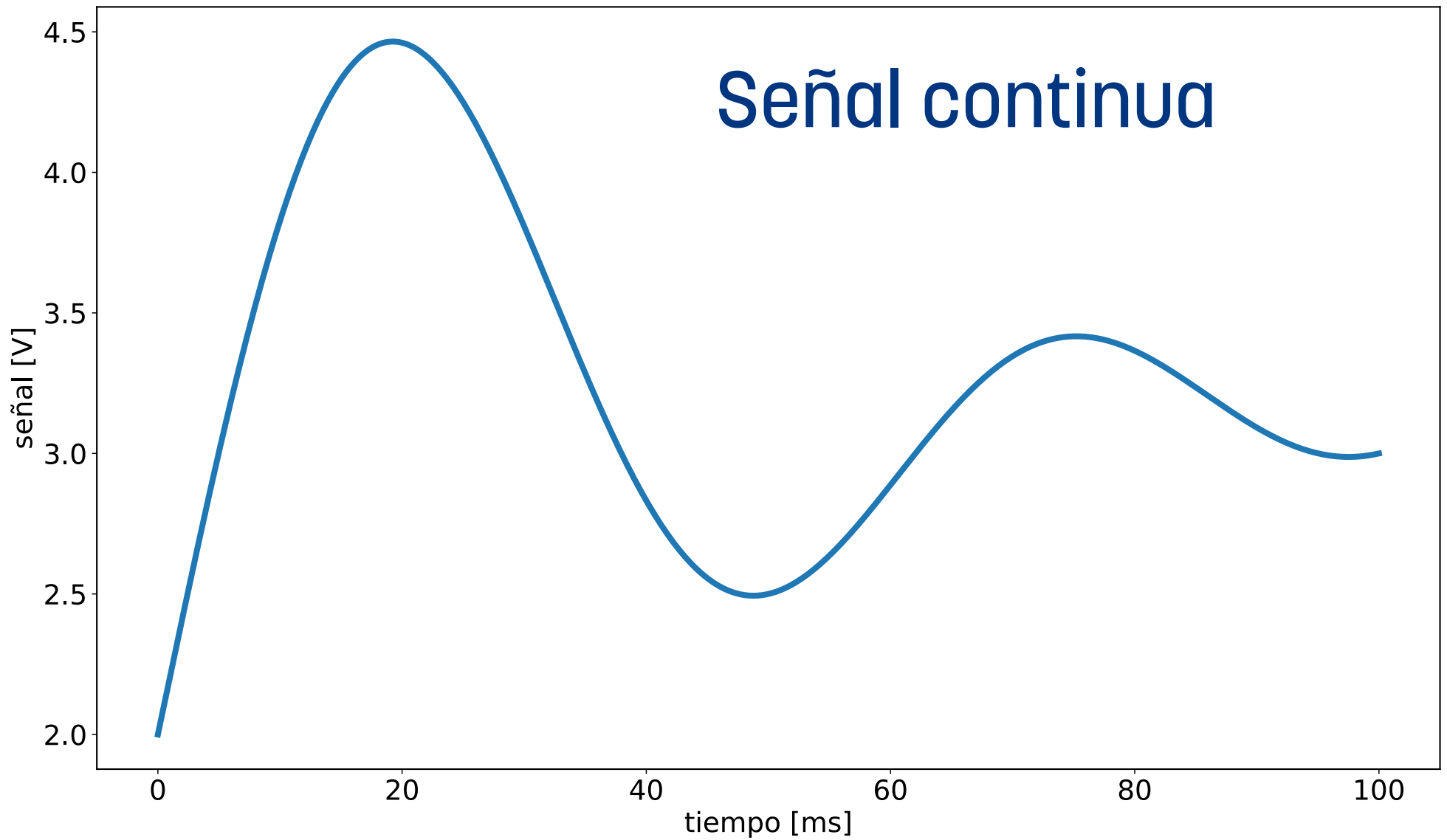
Mínimo cambio de magnitud que el instrumento puede medir. Está asociado al error de apreciación

---

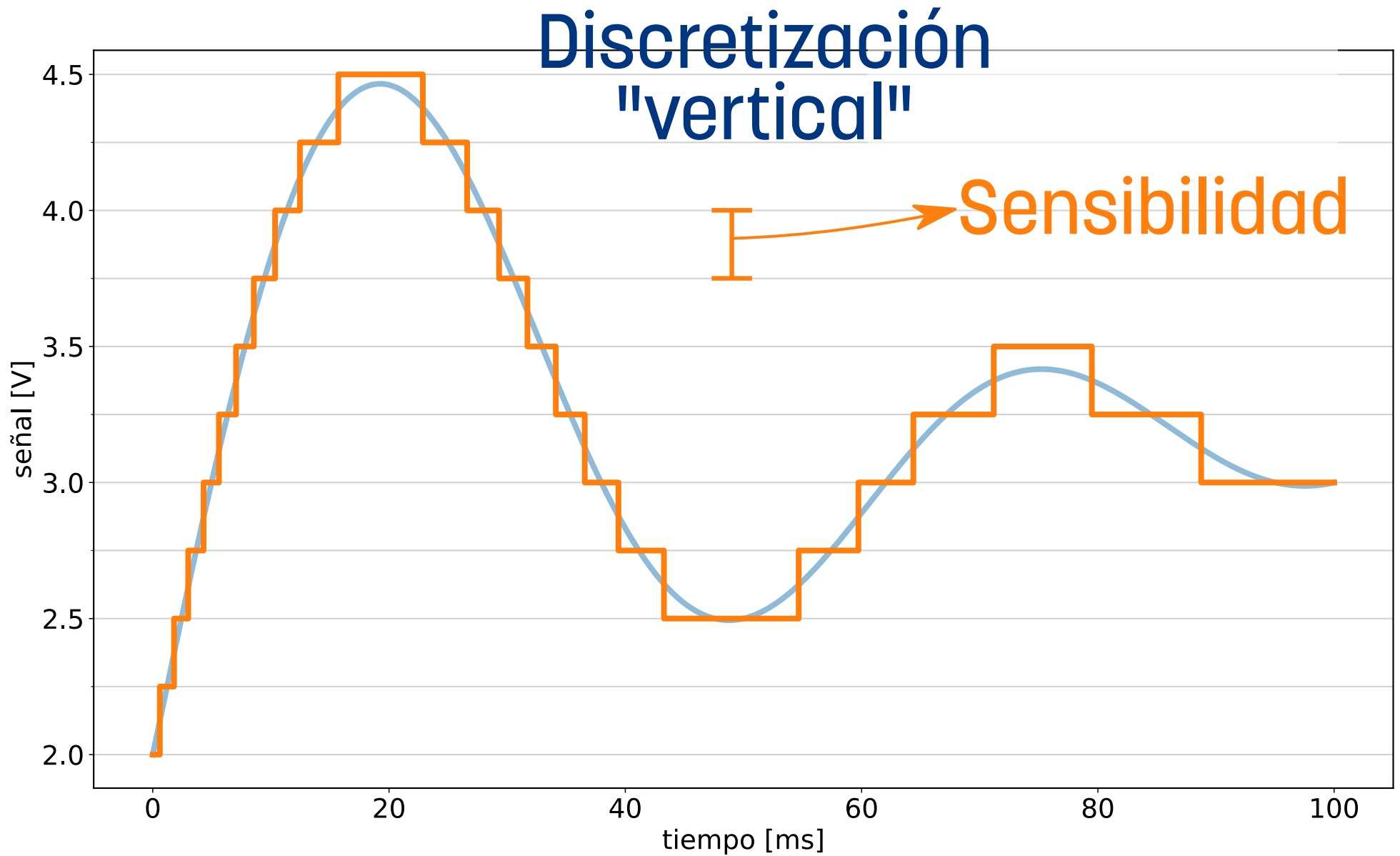
## Tasa de adquisición

Cantidad de muestras por segundo que puede adquirir el instrumento. Se mide en S/s o en Hz. Suele aparecer en inglés como Sample Rate. Se puede ser también su inversa: el tiempo característico de adquisición.

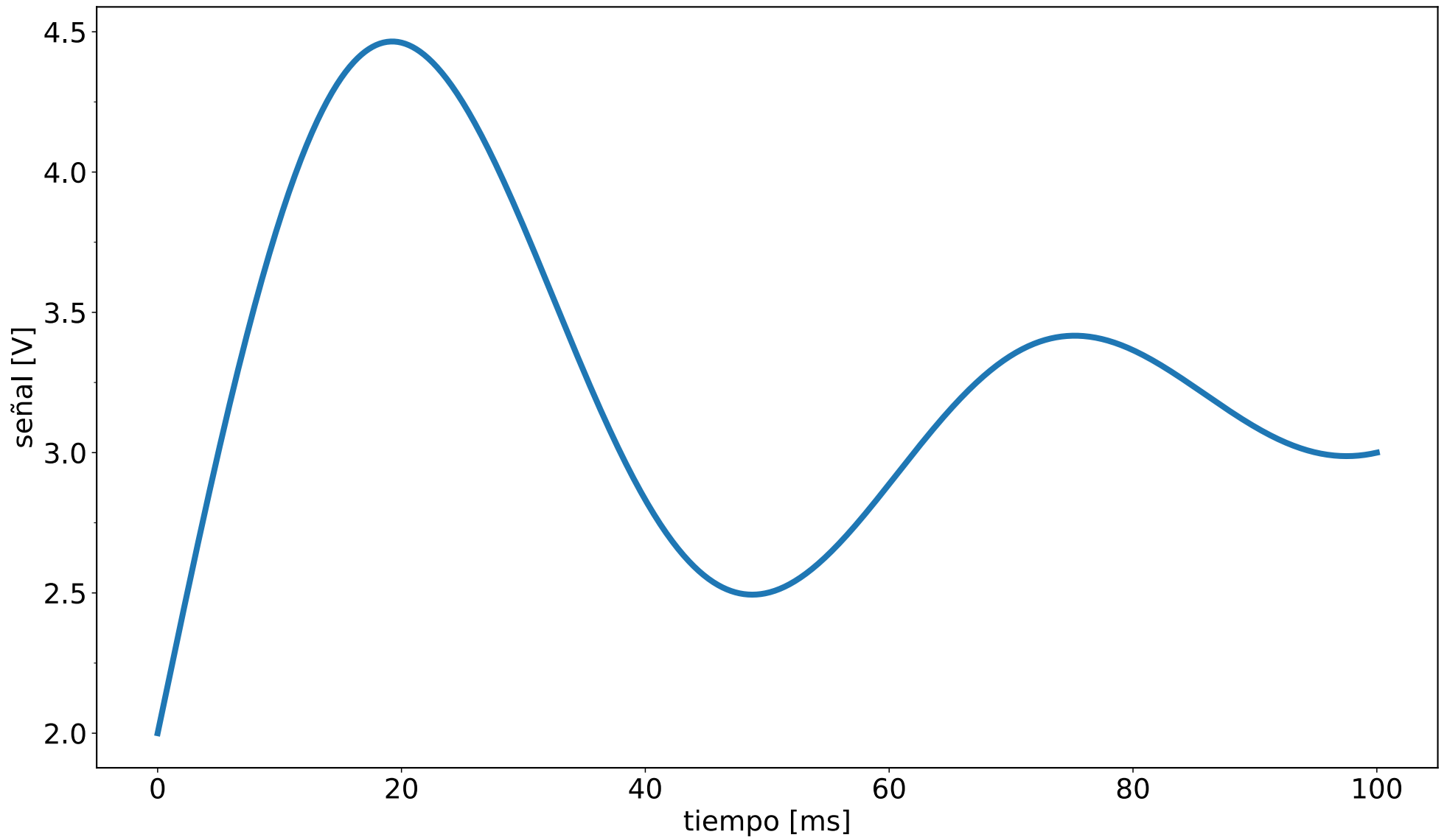
# Caracterización



# Caracterización



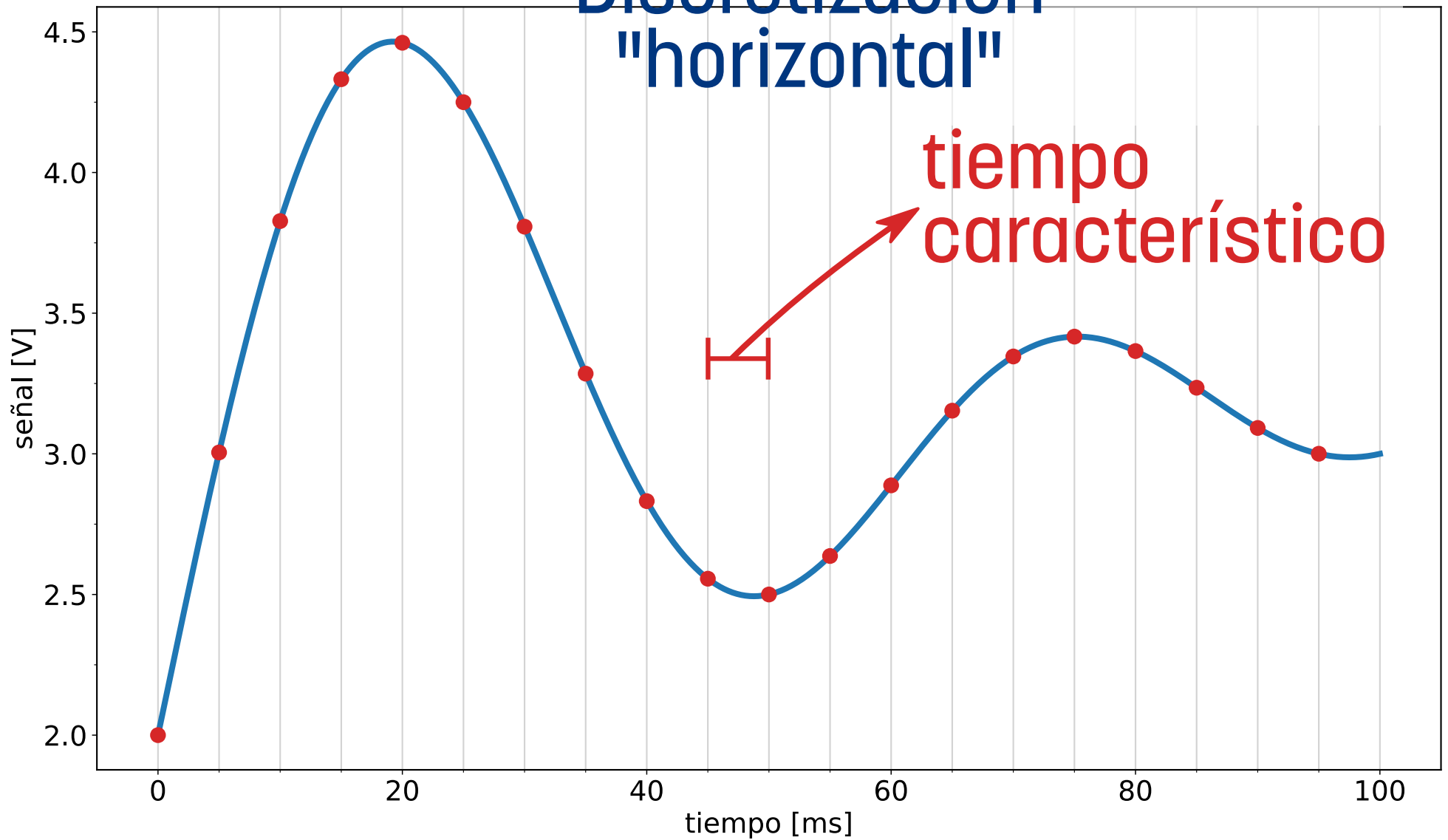
# Caracterización



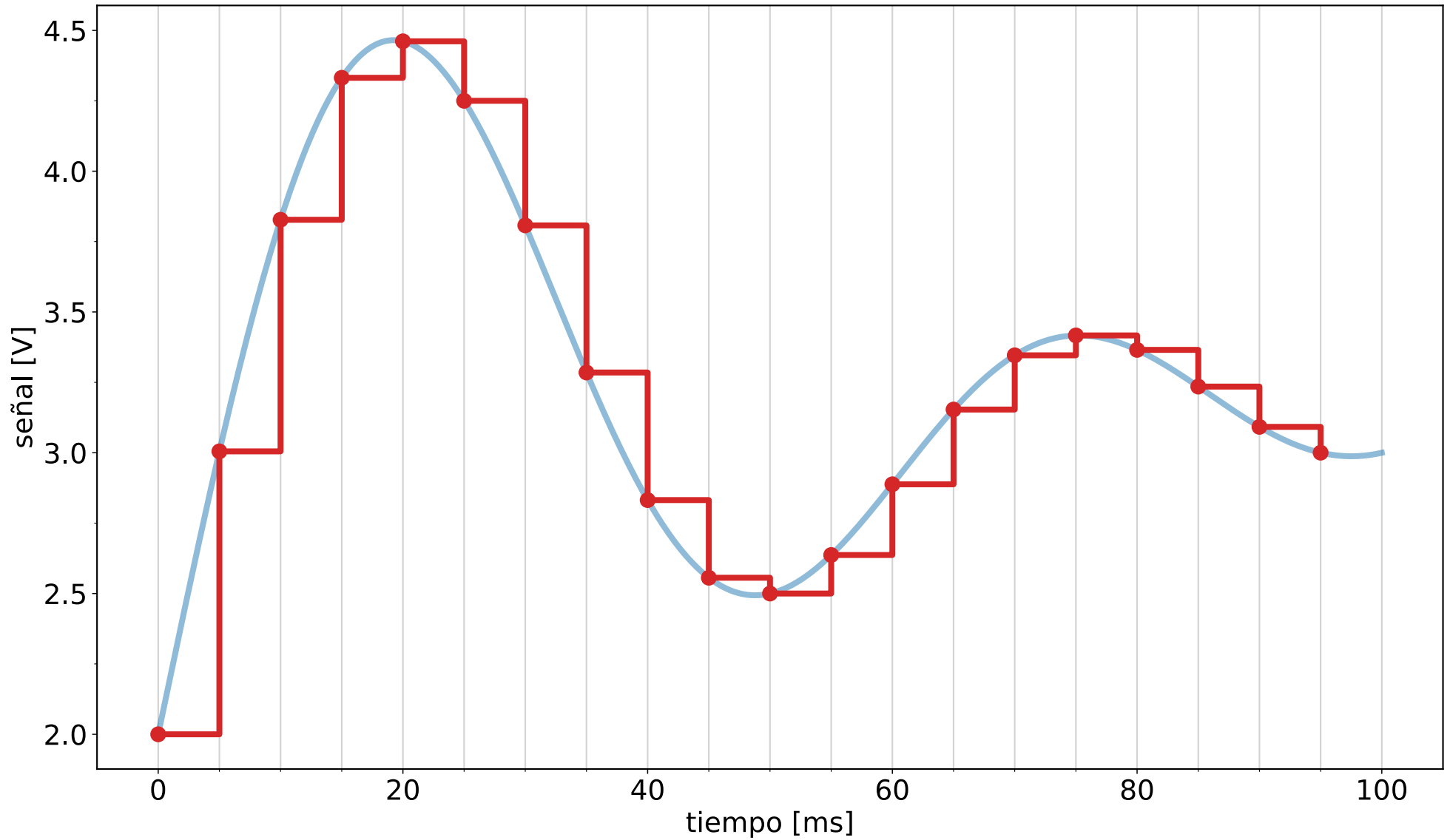


# Caracterización

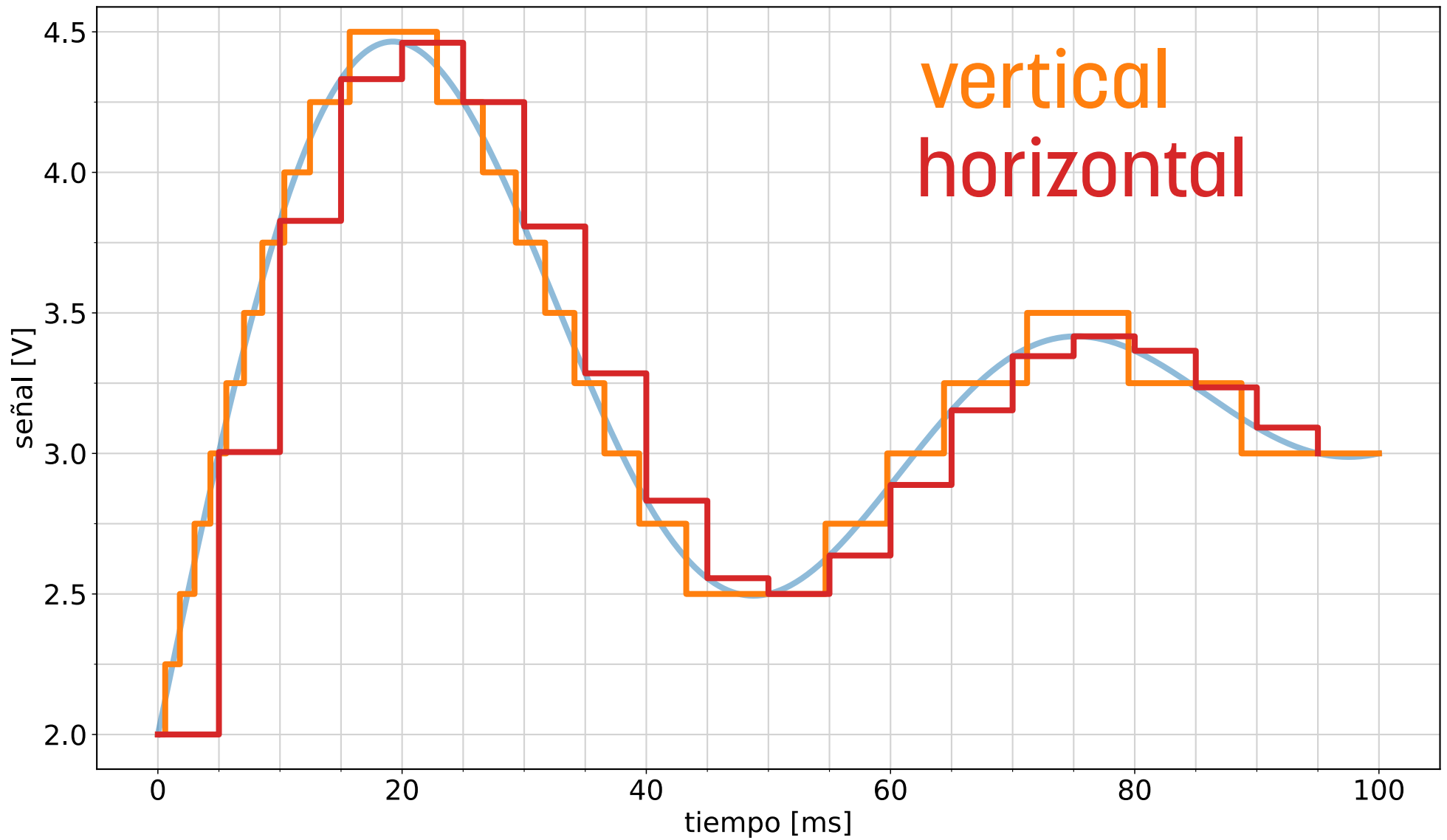
## Discretización "horizontal"



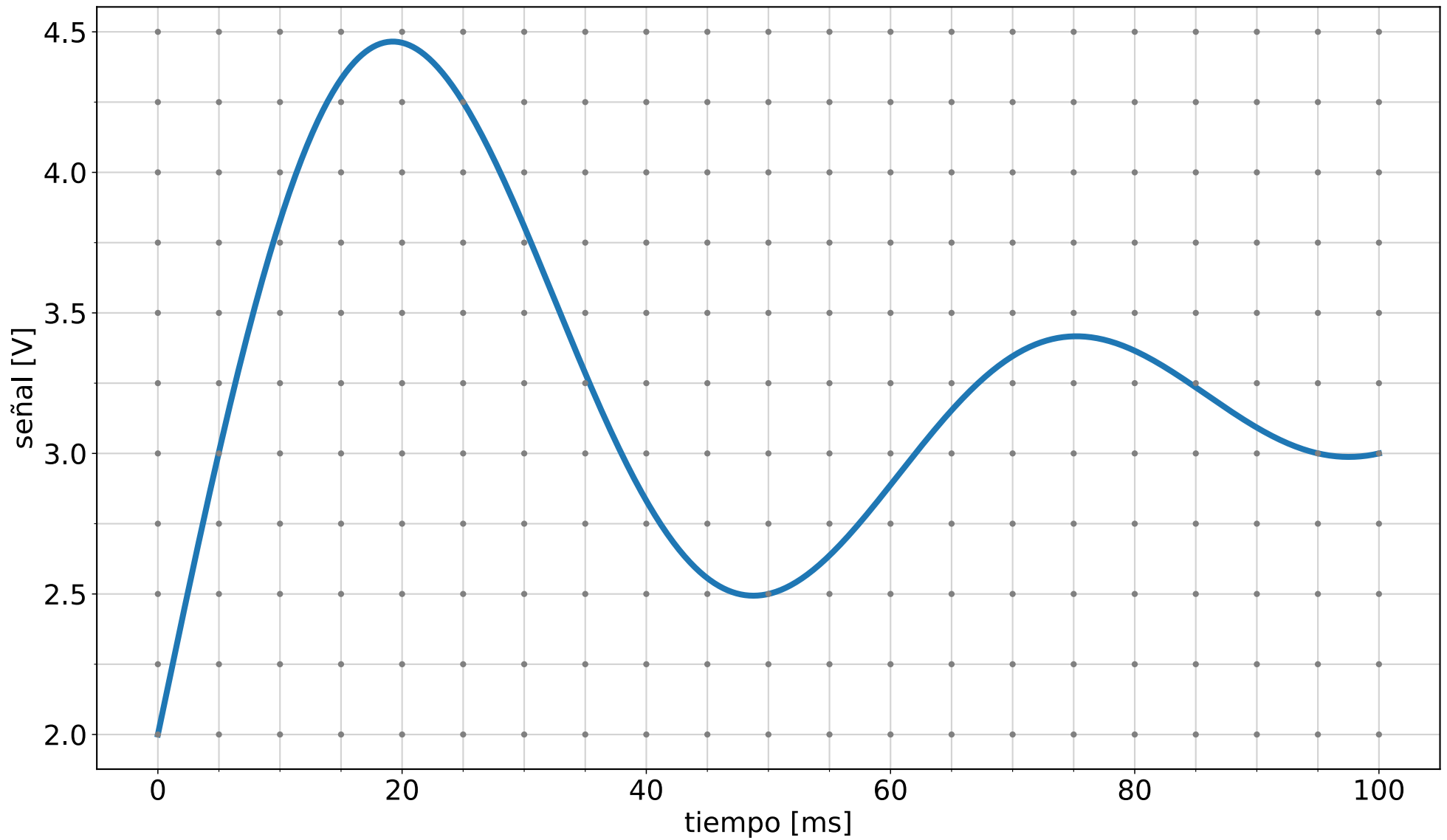
# Caracterización



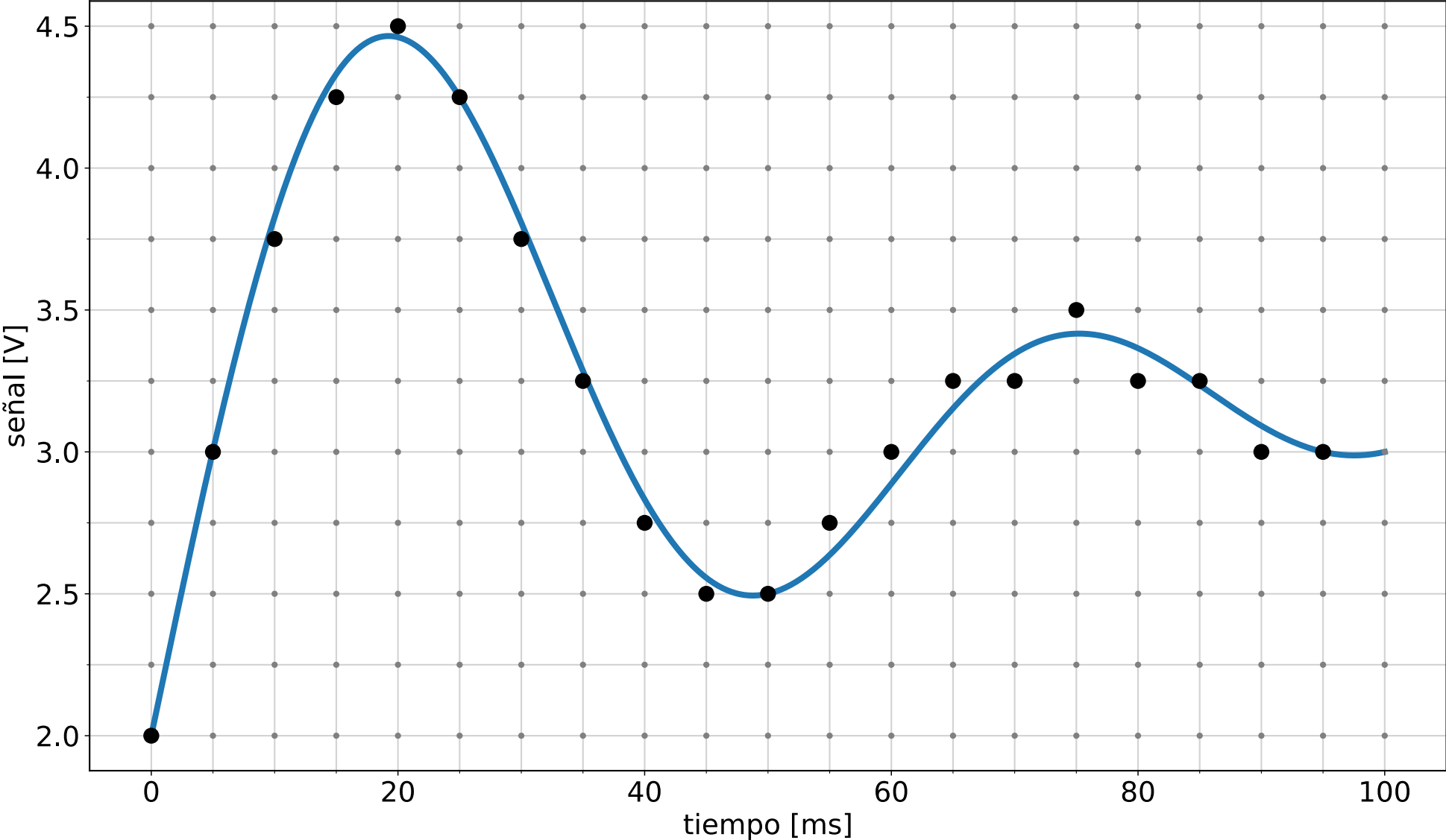
# Caracterización



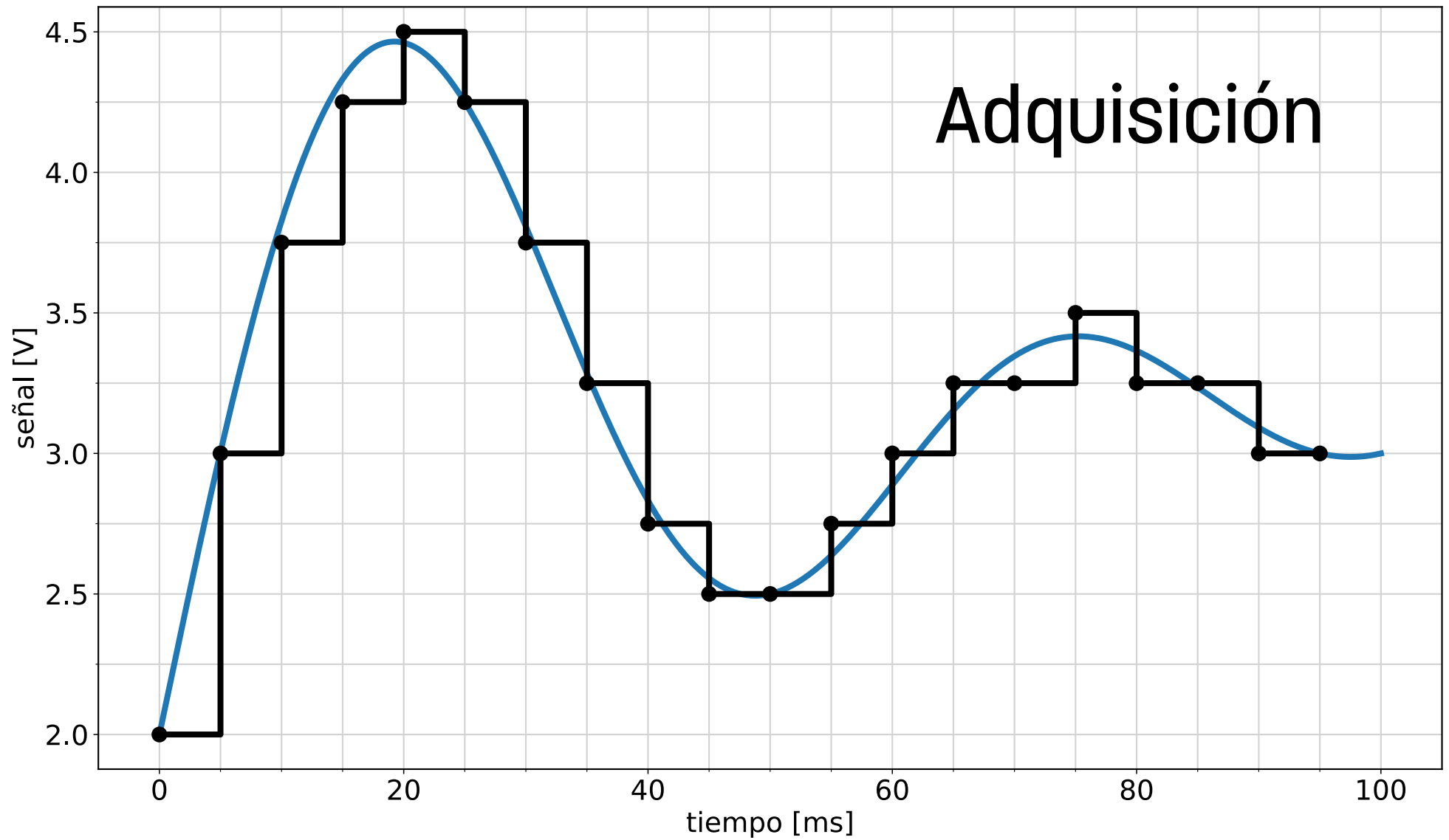
# Caracterización



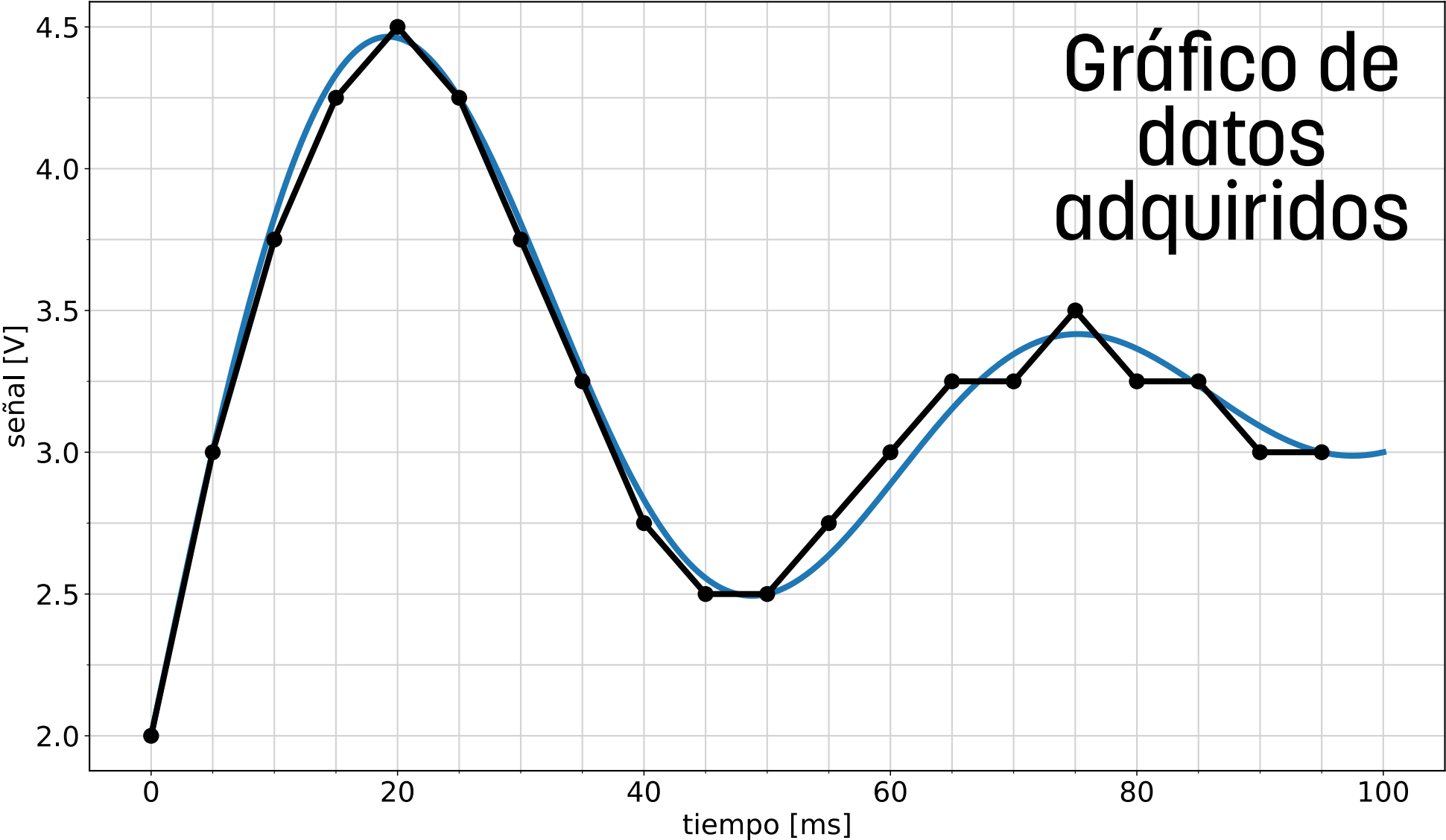
# Caracterización



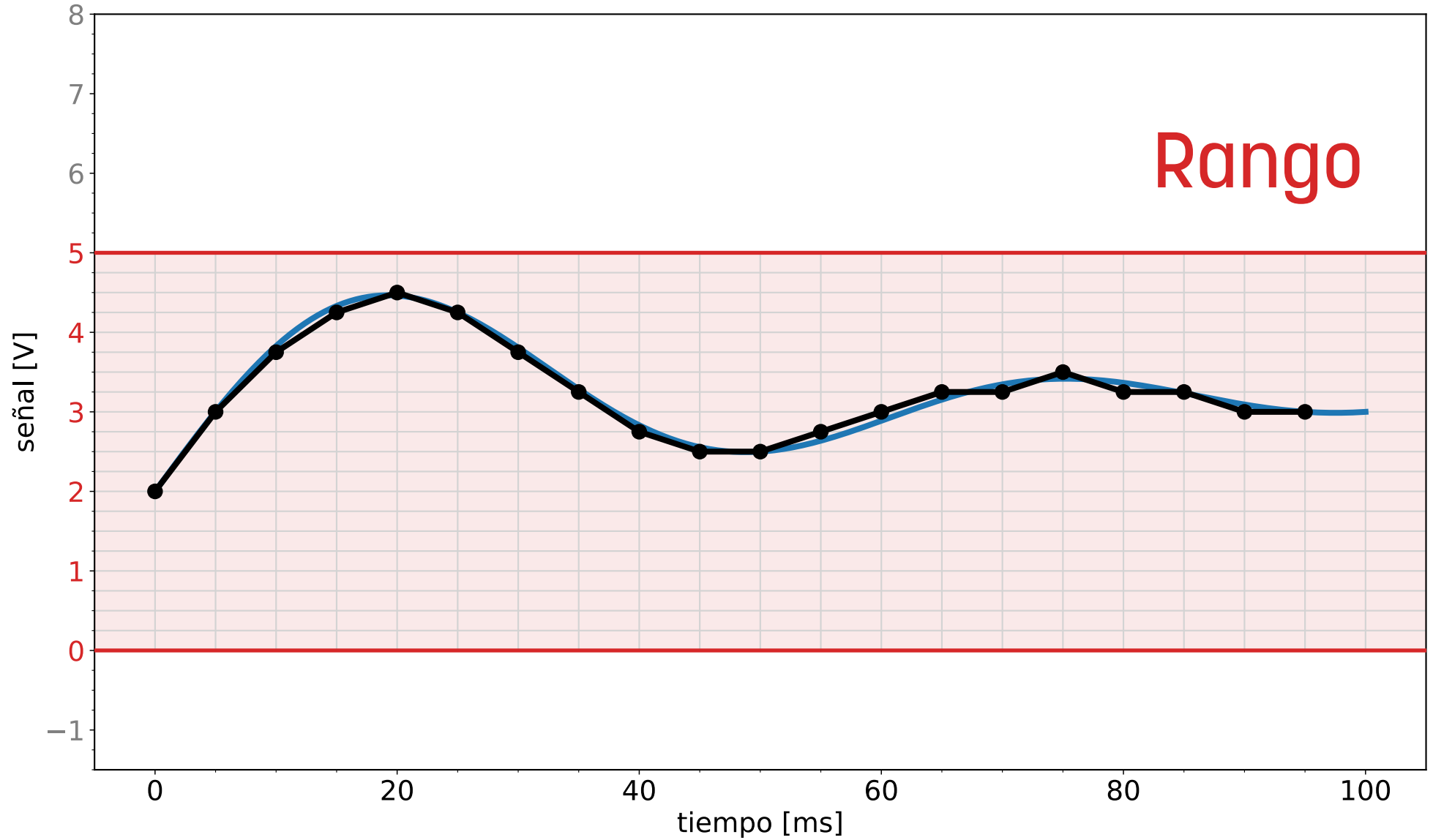
# Caracterización



# Caracterización

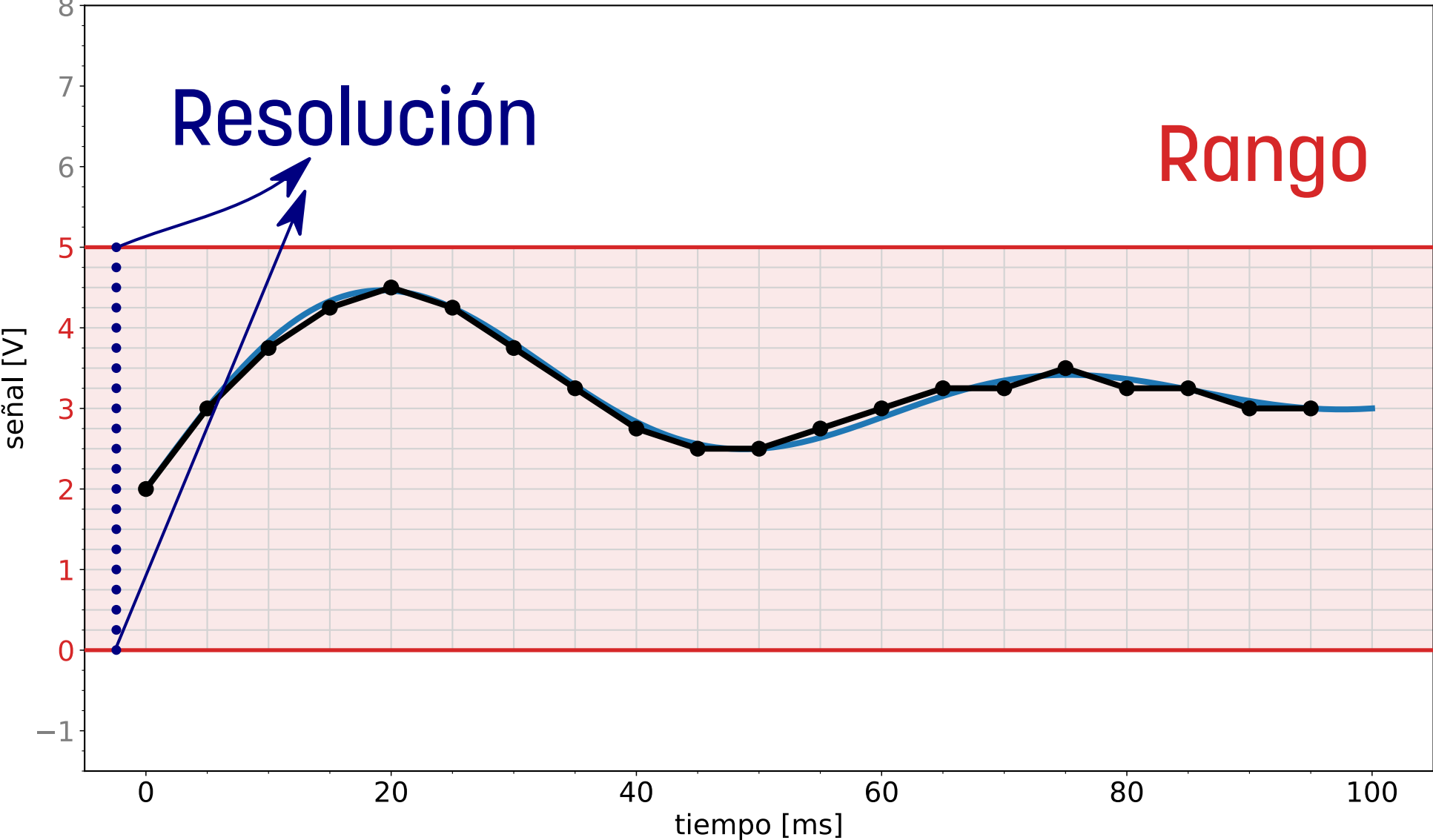


# Caracterización

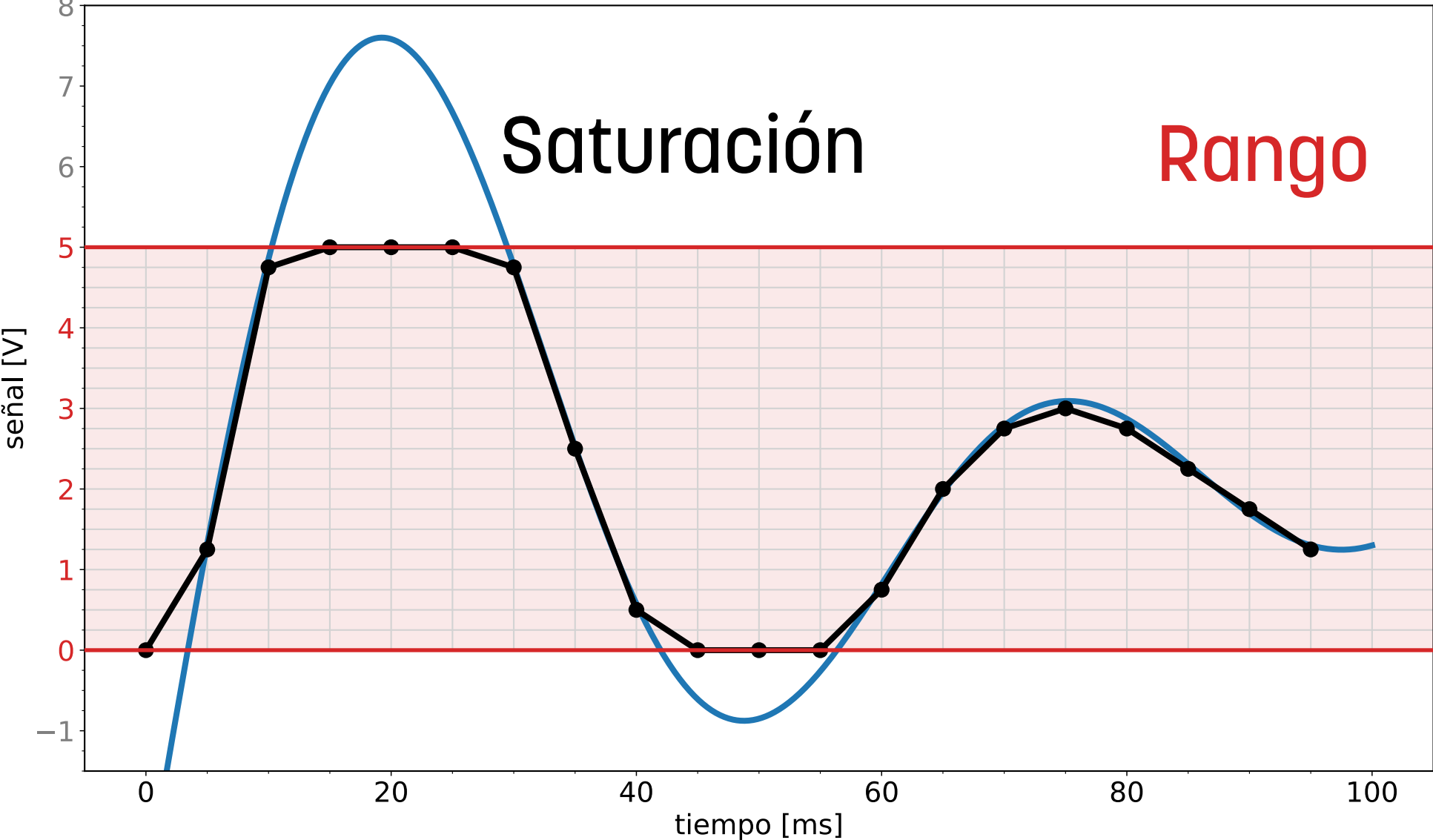




# Caracterización

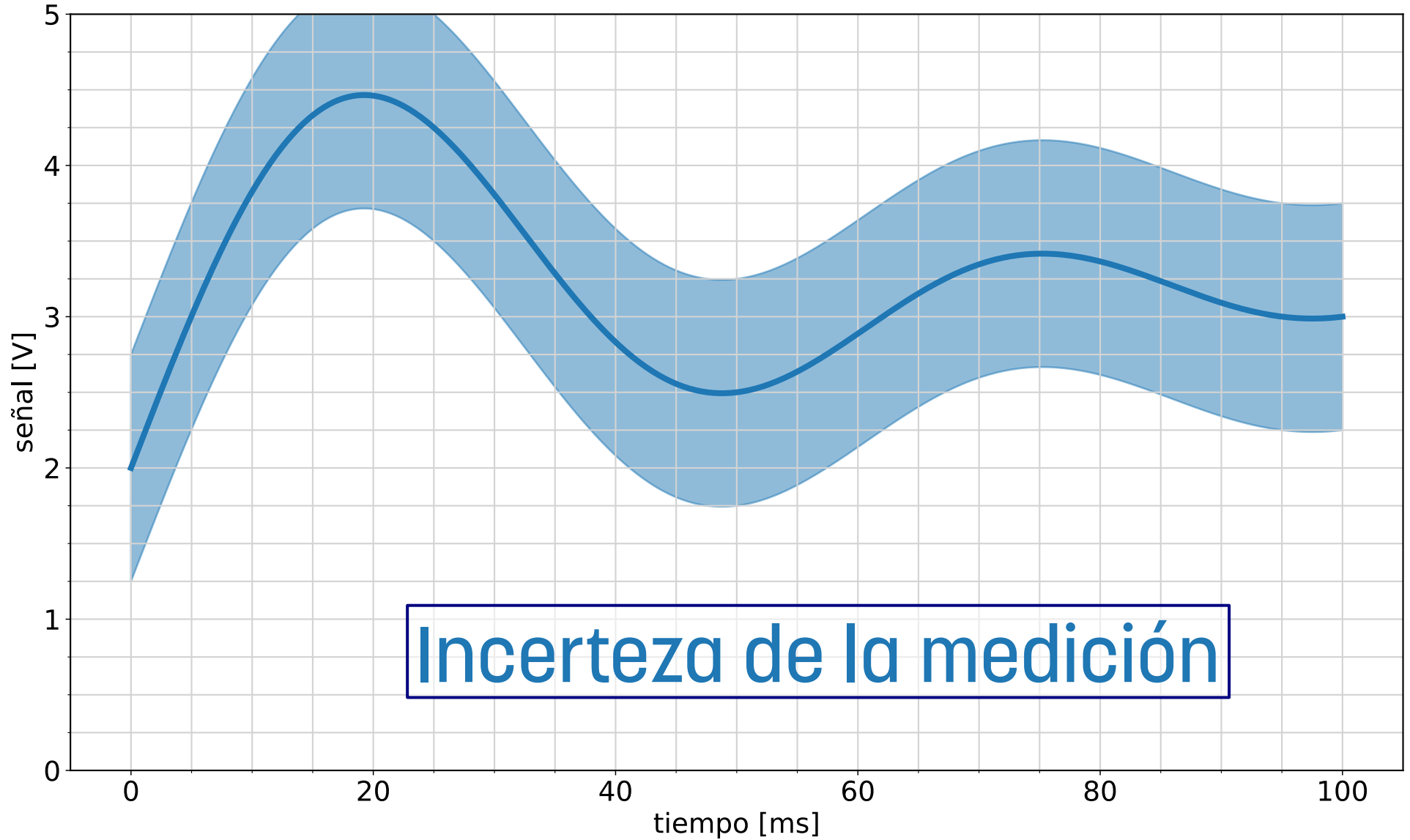


# Caracterización

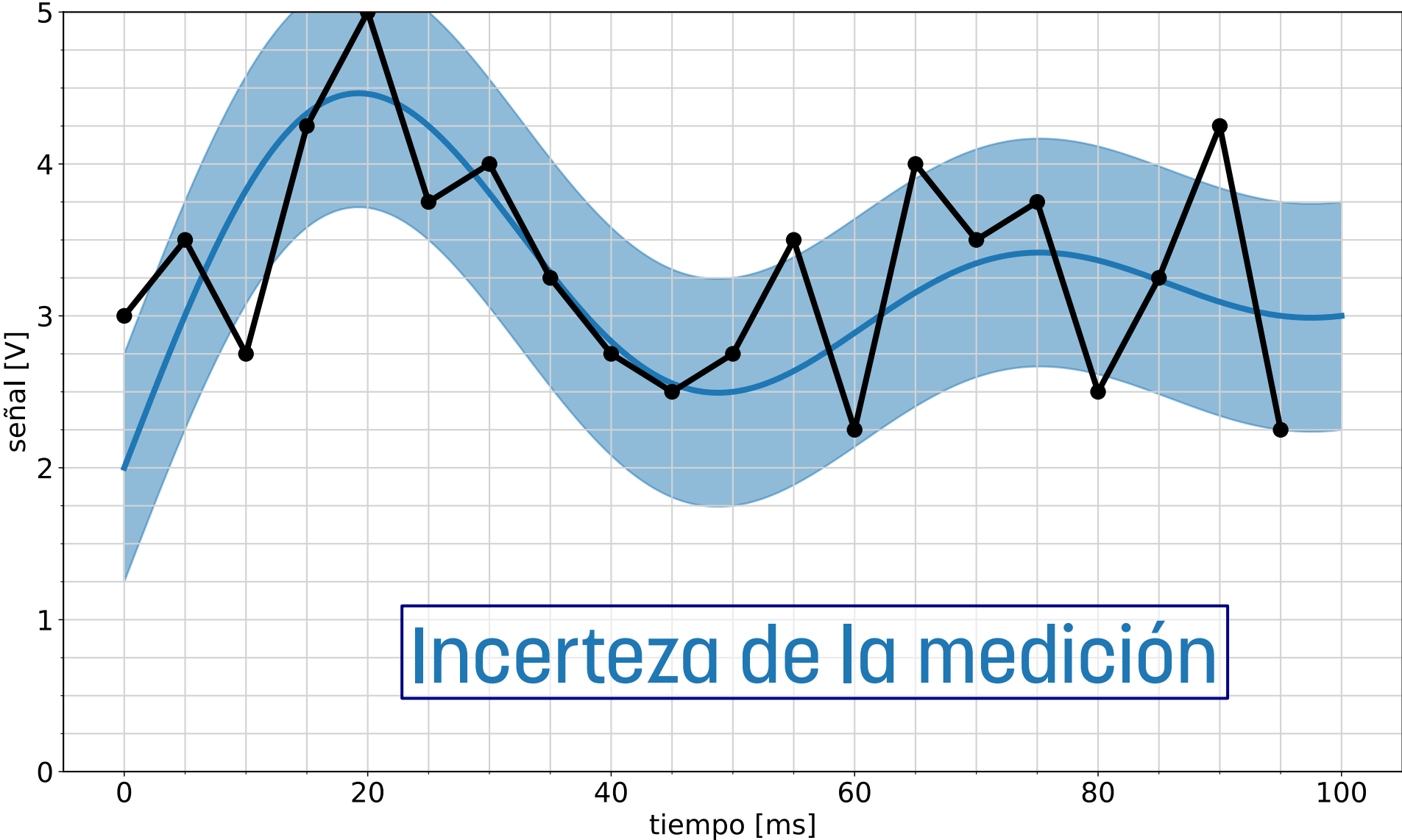


# Aliasing

# Caracterización



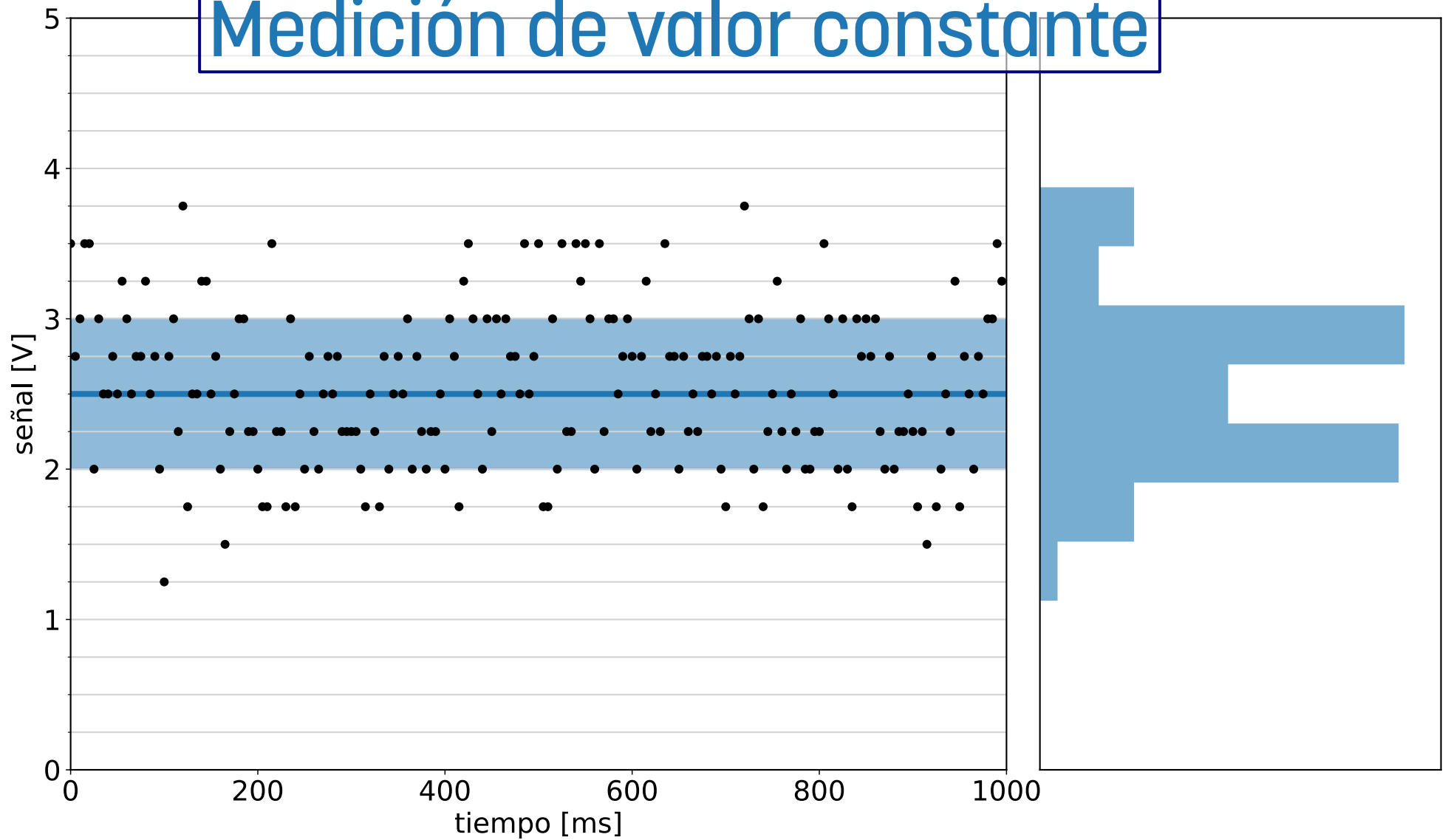
# Caracterización



**Incerteza de la medición**

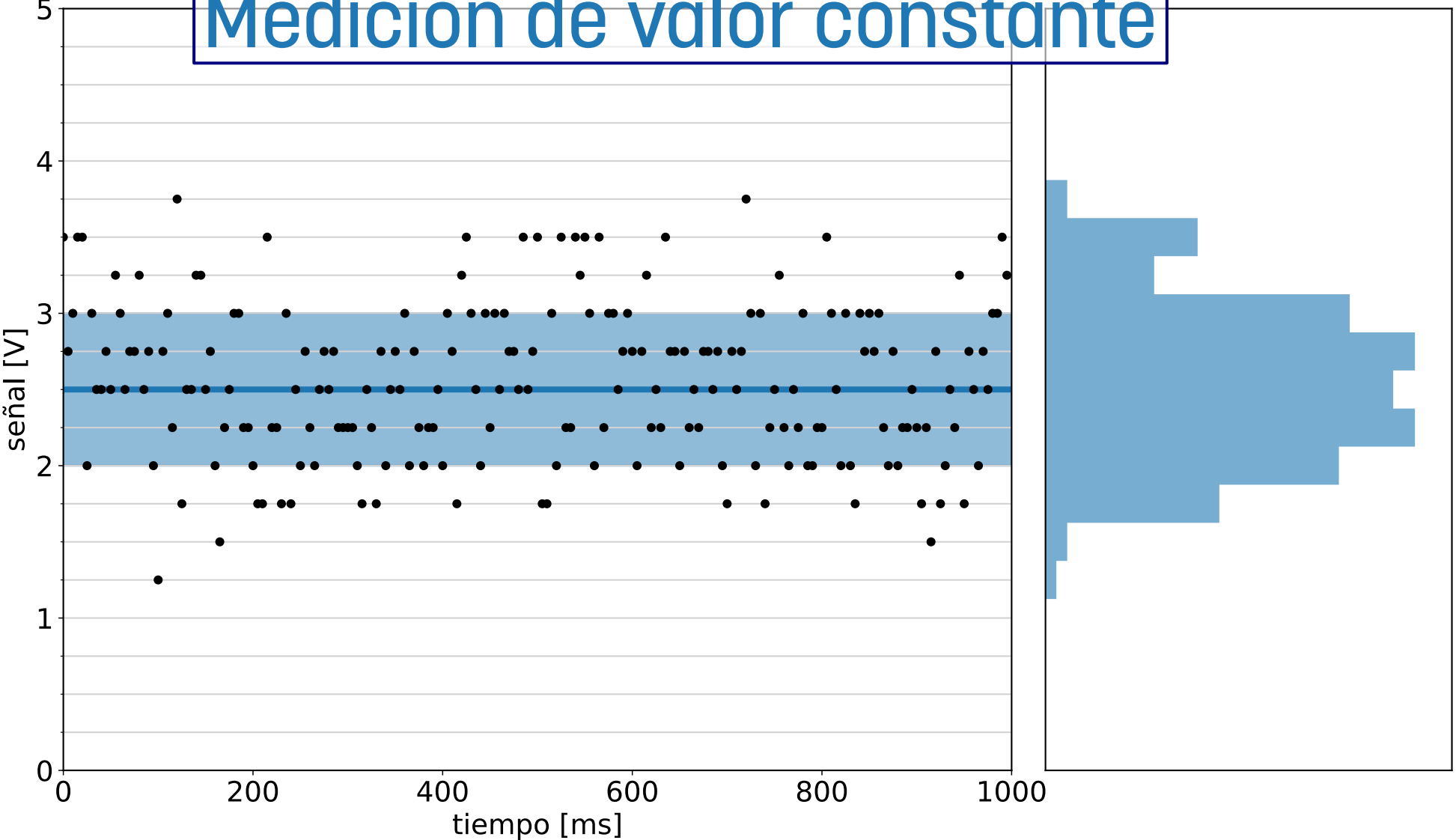
# Caracterización

## Medición de valor constante



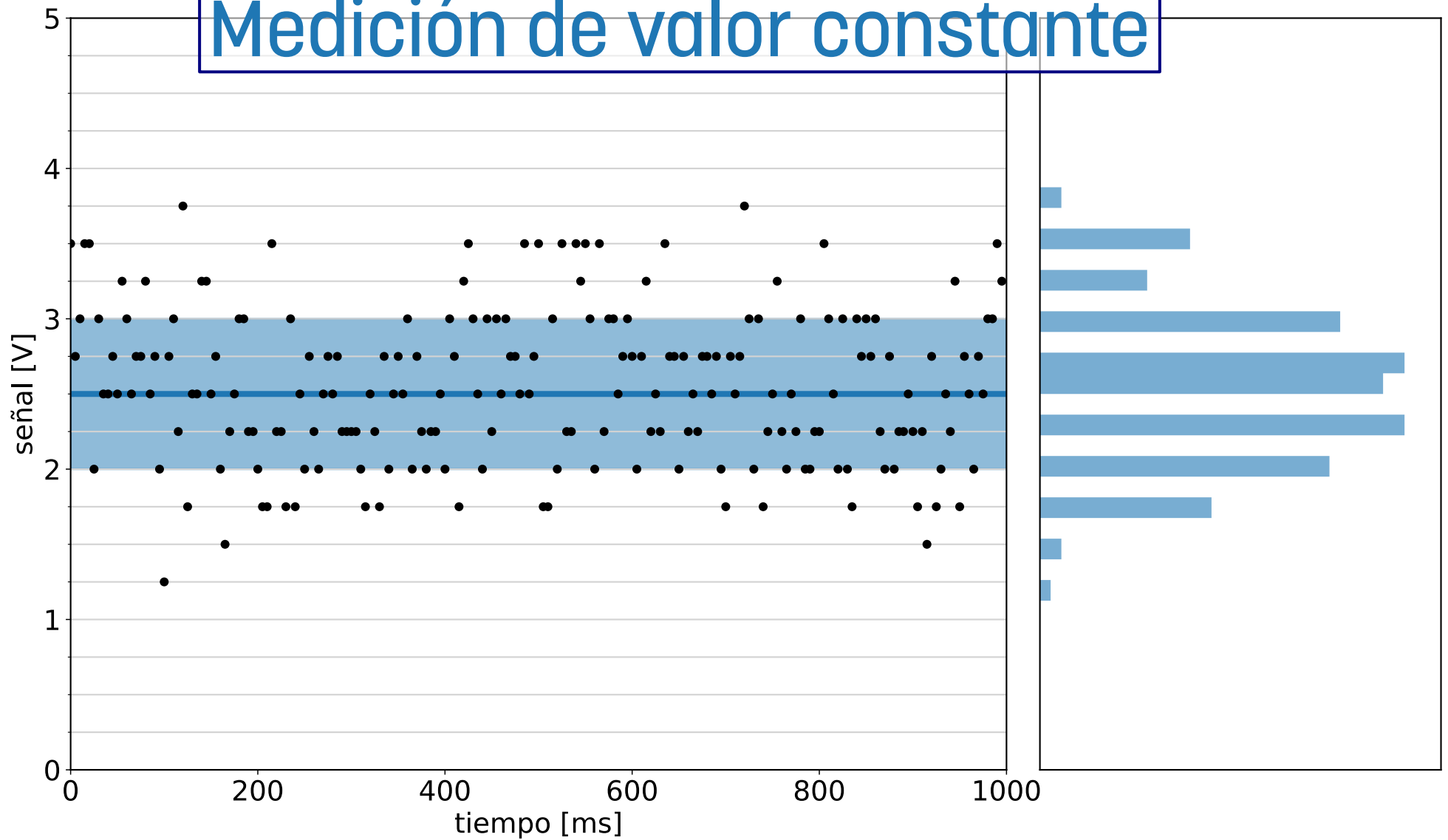
# Caracterización

## Medición de valor constante



# Caracterización

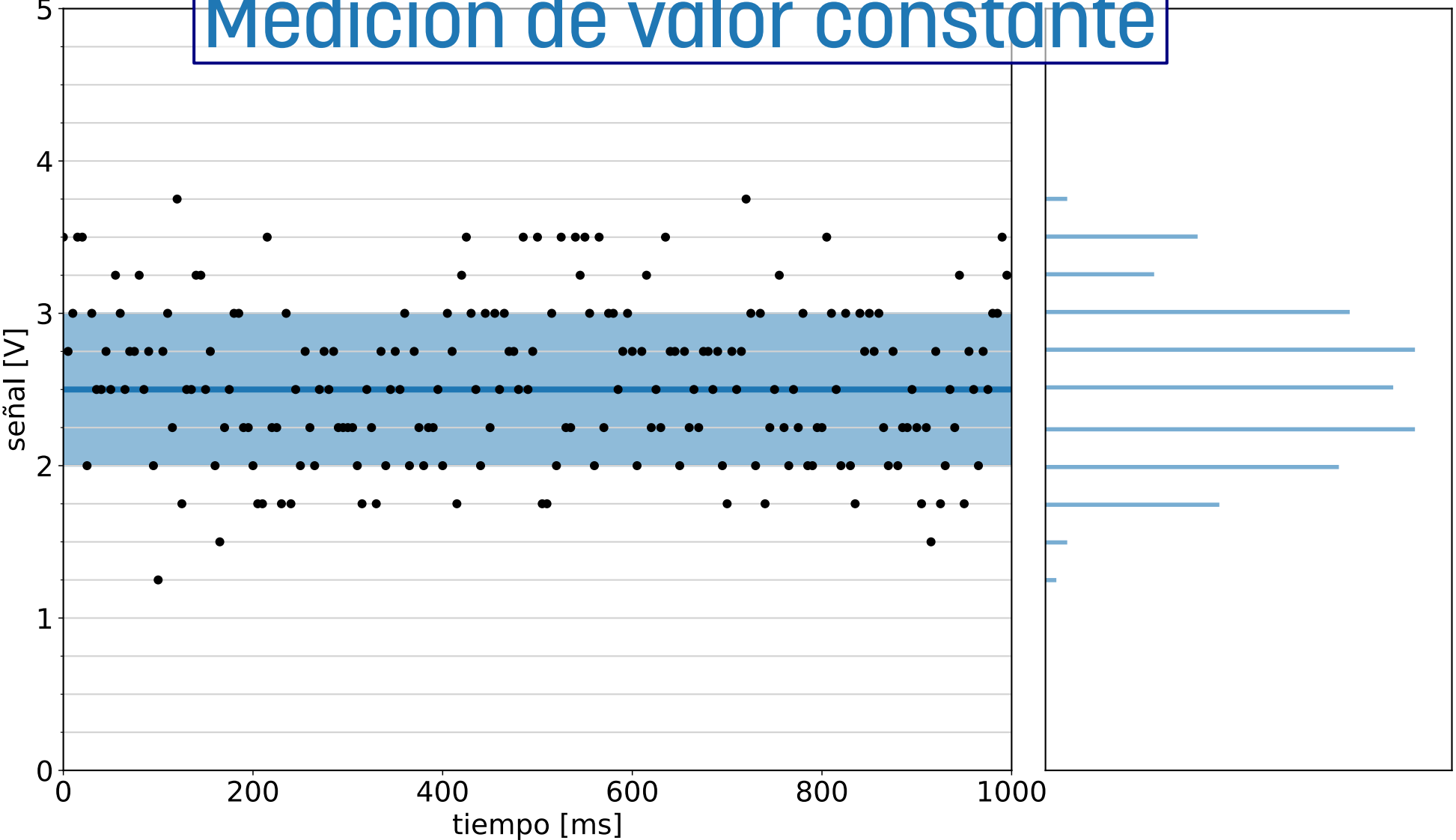
## Medición de valor constante





# Caracterización

## Medición de valor constante



# Presentación de la actividad

# Actividad

## 1) Acelerómetro



**phyphox**  
physical phone experiments

**Sensores**



-  **Aceleración (sin g)**  
Obtenga datos sin procesar del llamado aceler...
-  **Aceleración con g**  
Obtenga datos sin procesar del acelerómetro....
-  **Giroscopio (velocidad de rotación)**  
Obtenga datos sin procesar del giroscopio.
-  **Luz**  
Obtenga datos sin procesar del sensor de luz.
-  **Magnetómetro**  
Obtenga datos sin procesar del magnetómetro.
-  **Presión**  
Obtenga datos sin procesar del barómetro.
-  **Ubicación (GPS)**  
Obtenga datos de posición sin procesar de la n...

## 2) Frecuencia sonora



**phyphox**  
physical phone experiments

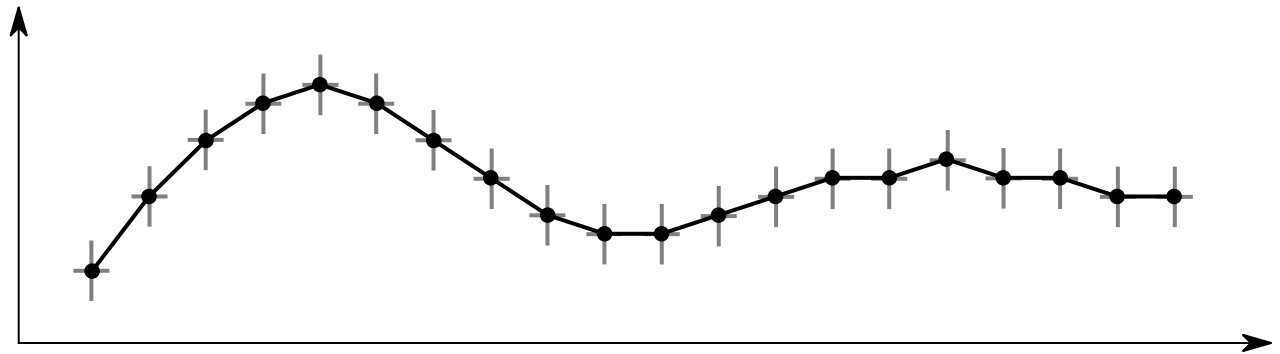
**Acústica**

-  **Amplitud de audio**  
Obtén la amplitud de los sonidos.
-  **Autocorrelación de audio**  
Mide la frecuencia de un solo tono.
-  **Efecto Doppler**  
Detecta pequeños cambios de frecuencia del e...
-  **Espectro de audio**  
Muestra el espectro de frecuencia de una señal...
-  **Generador de tonos**  
Genera un tono de una frecuencia específica.
-  **Historial de frecuencia**  
Mida el cambio de frecuencia a lo largo del tie...
-  **Sónar**  
Mide distancias a través de ecos y la velocidad...
-  **Visualizador de audio**  
Muestra datos de audio grabados.

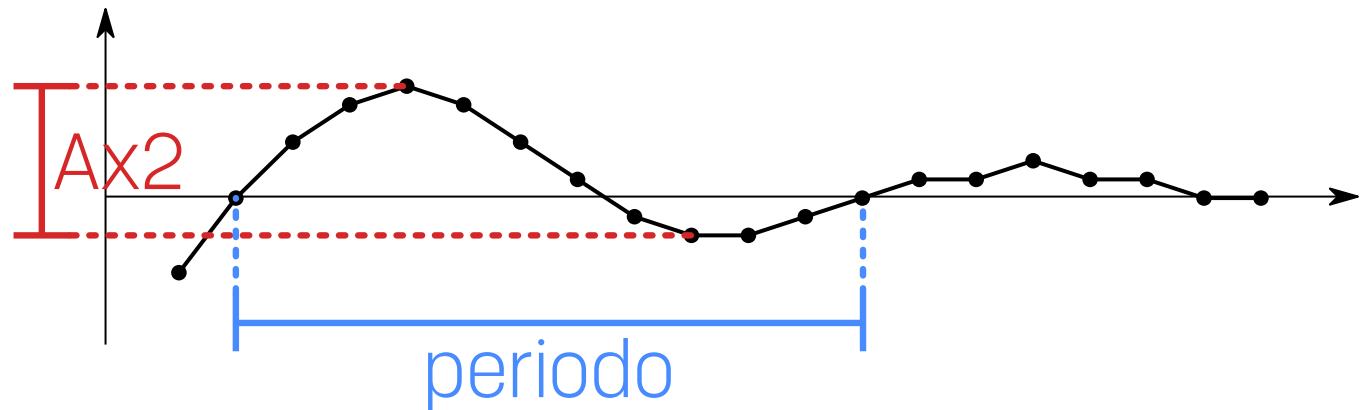
## Caracterizar Instrumento

- Rango
- Resolución → Sensibilidad
- Tasa de adquisición →  $\Delta t$
- Error de interacción

## Medir oscilación



## Analizar datos



# Actividad

