

EL 3003

Laboratorio de Ingeniería Eléctrica

Clase 2

Funcionamiento instrumentos de medida eléctricos y el osciloscopio

Profesor: Dr. Carlos Navarro C.
Departamento de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile

Basado en las clases de la profesora
Dra. Constanza Ahumada.

Contenido

Instrumentos Medidas
Eléctricas

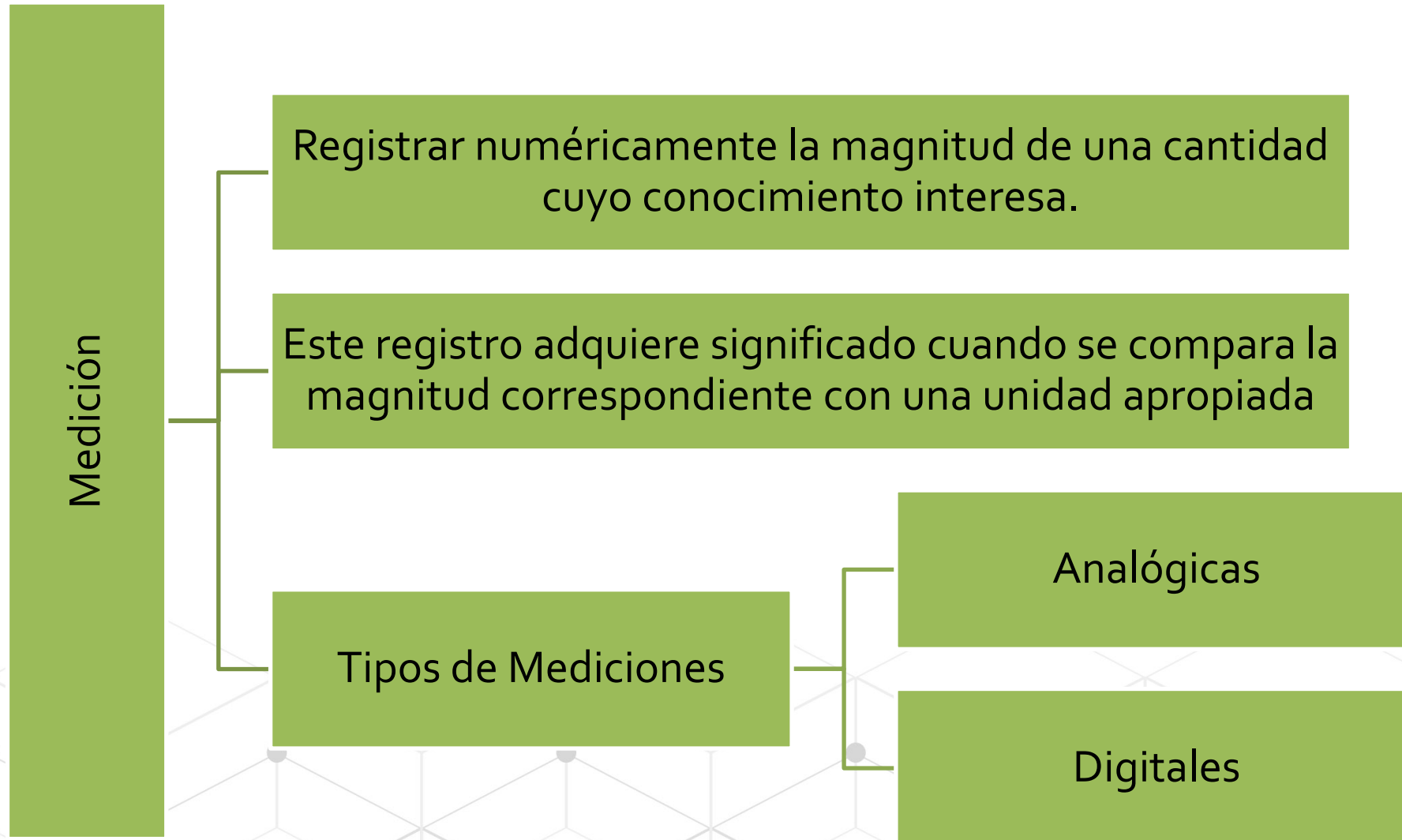
Mediciones
Analógicos
Digitales
Medición Resistencias
Características



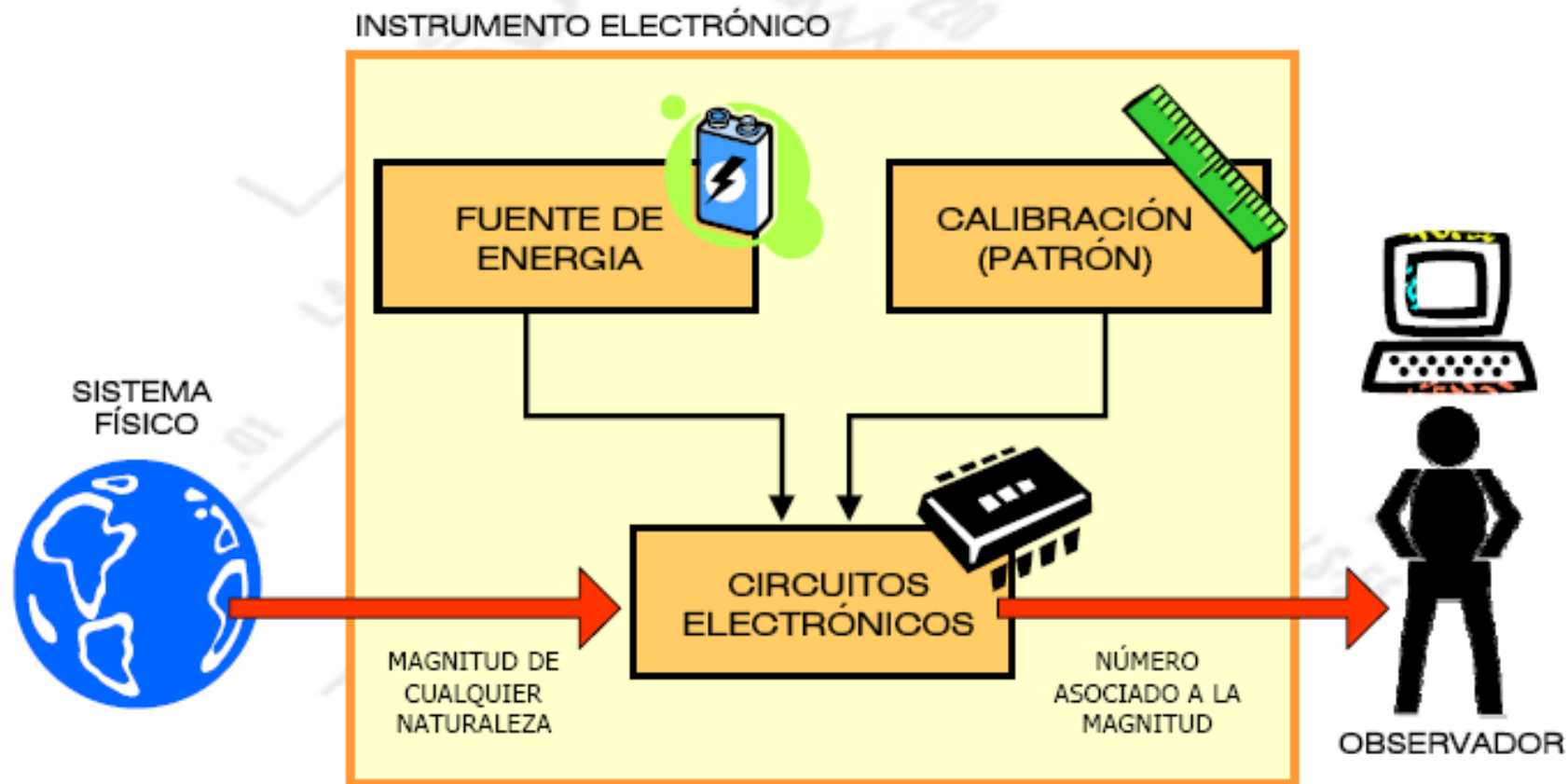
Osciloscopio

Analógico
Digital
Puntas de Prueba

Instrumentos de Medida



Sistema de medida



Instrumentos de Medida



Osciloscopio

Secuencímetro

Wattmetro

Amperímetro

Voltímetro

Multímetro

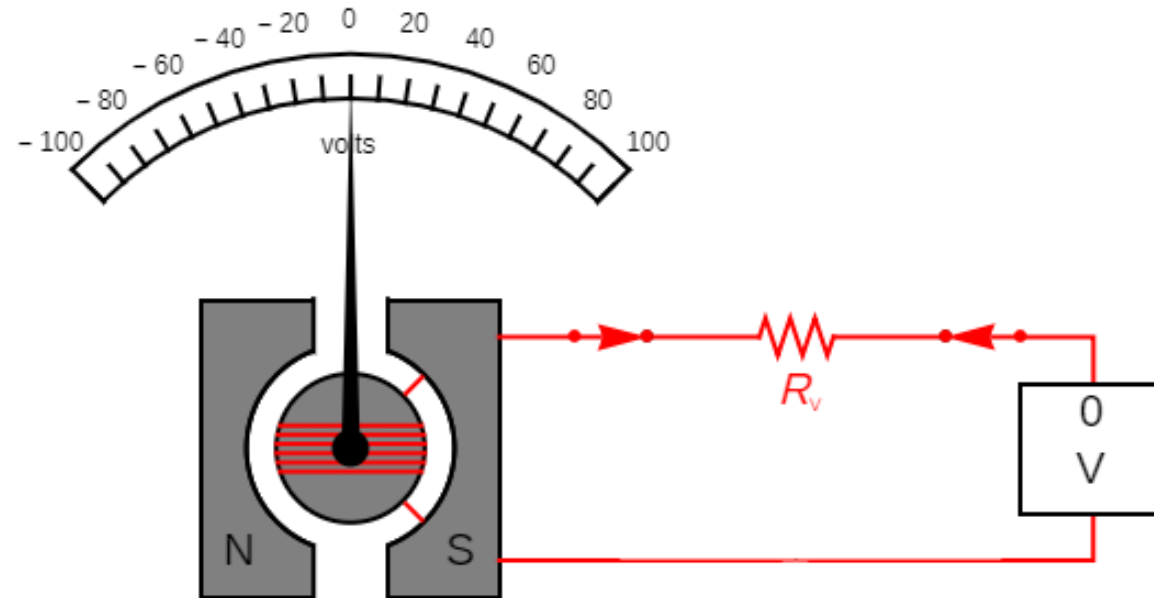
Tacómetro

Indicador de distancia

Medidor de corriente y voltaje sin contacto

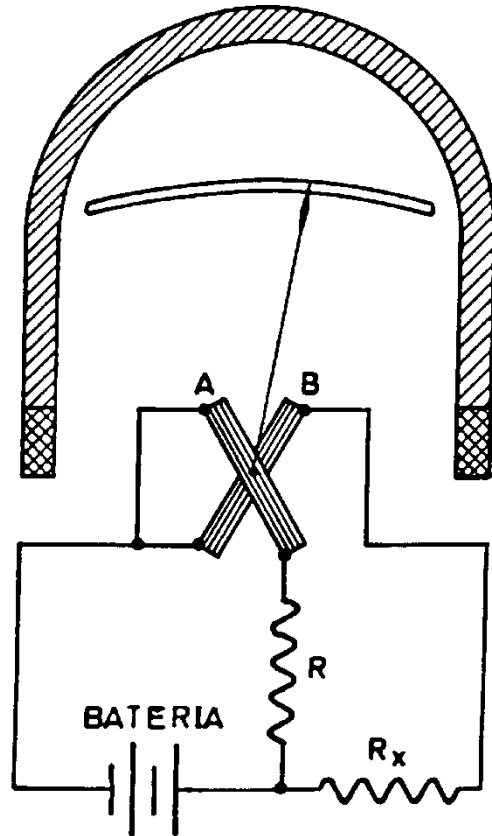
Análogo - Instrumentos de imán permanente y bobina móvil

- Mas usado: Tipo d'Arsonval
- Ejemplos: Galvanometro, Amperímetro DC

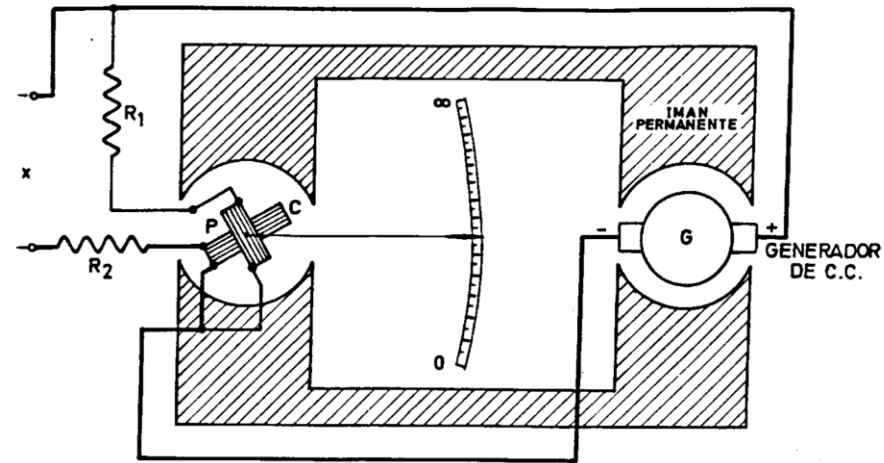


Análogo - Instrumentos de imán permanente y bobina móvil – Resistencia

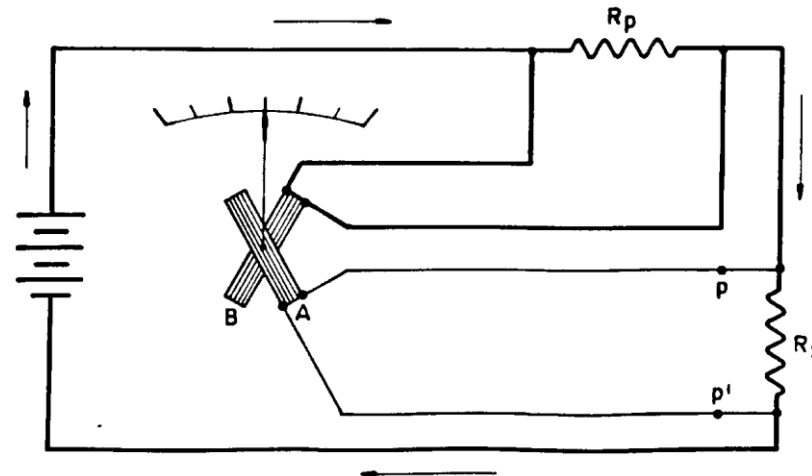
Galvanómetro diferencial



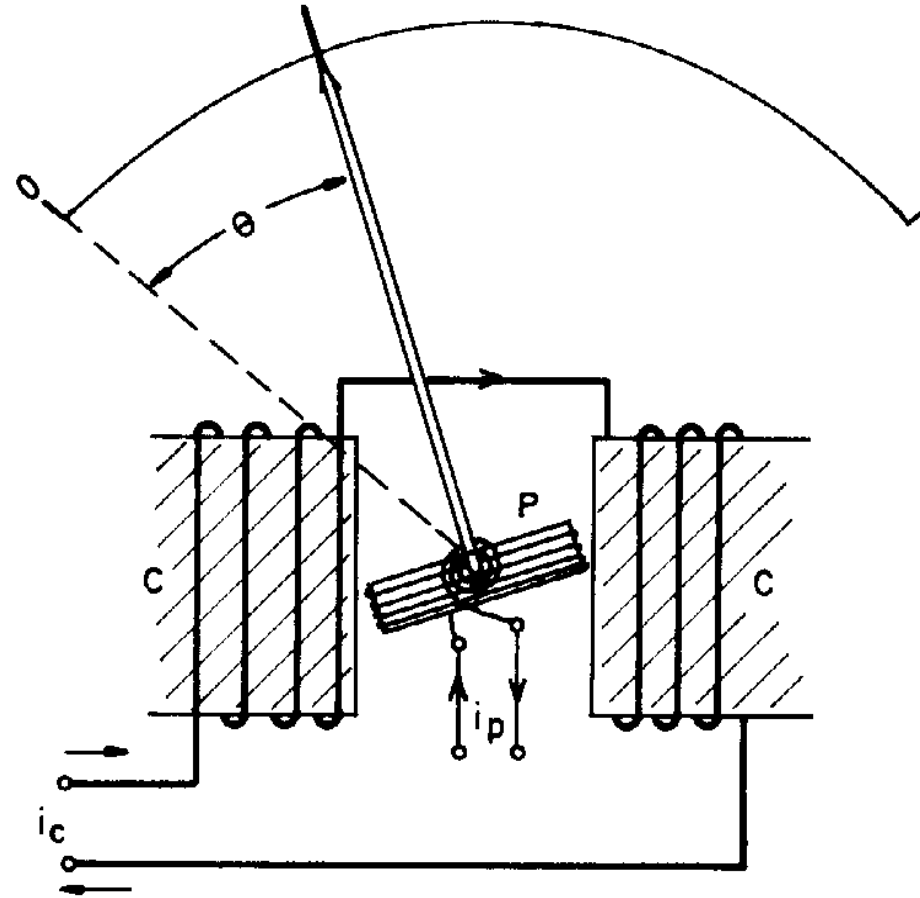
Megóhmetro



Ducter

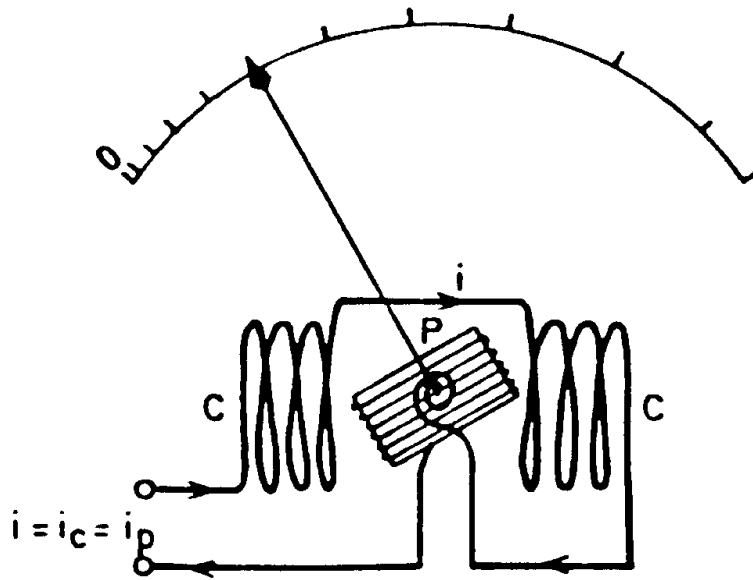


Análogo - Instrumentos electro dinamométricos

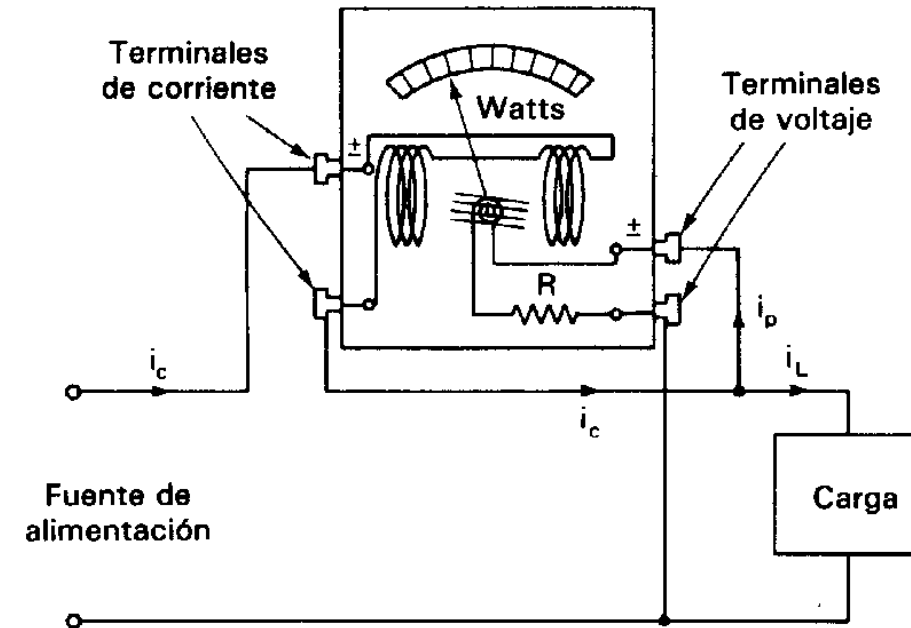


Análogo - Instrumentos electro dinamométricos

Amperímetro

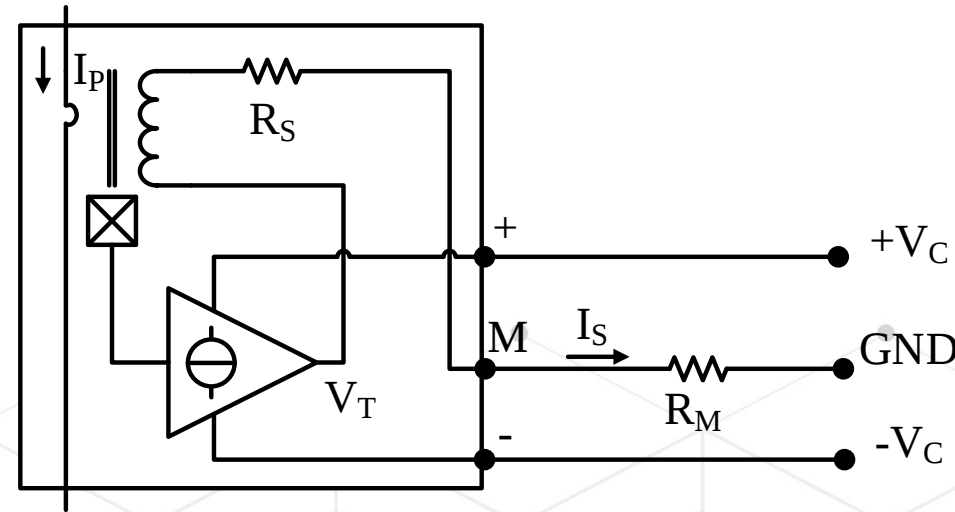


Wáttmetro



Análogo - Instrumentos Efecto Hall

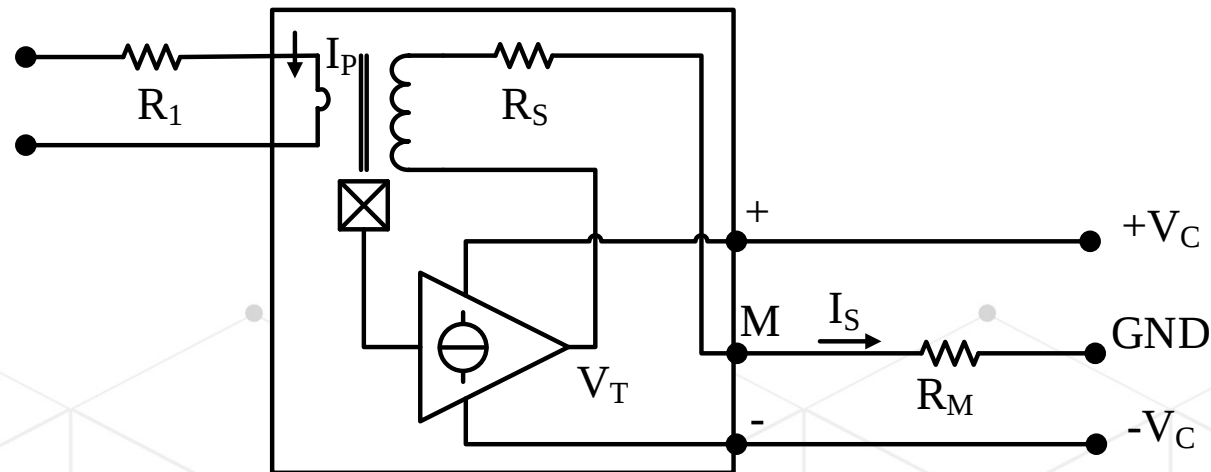
- Varía el voltaje de salida en respuesta a un campo magnético.
- Aplicaciones: velocidad ejes y ruedas, corriente, voltaje AC y DC.



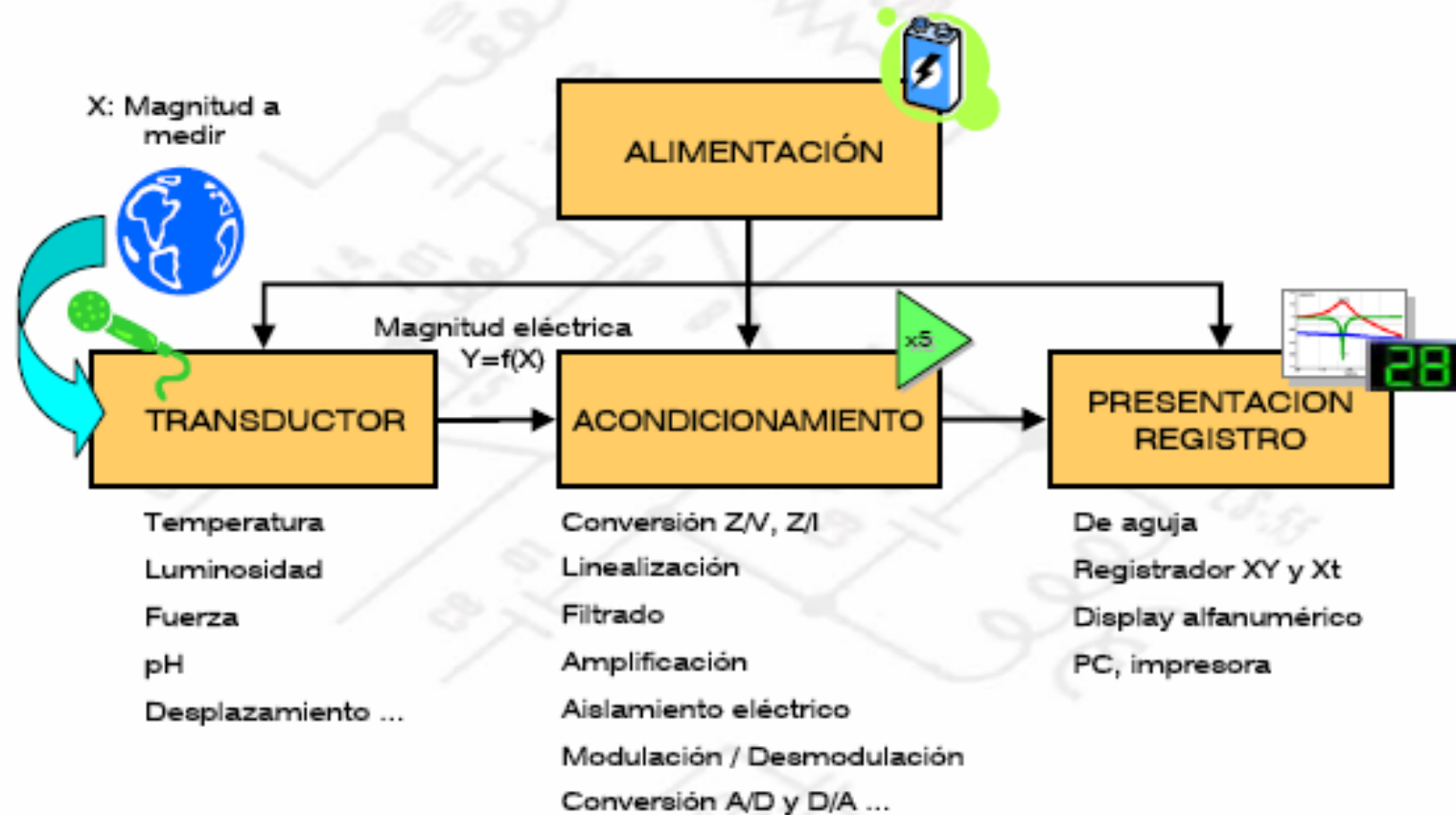
Análogo - Instrumentos Efecto Hall

Actividad

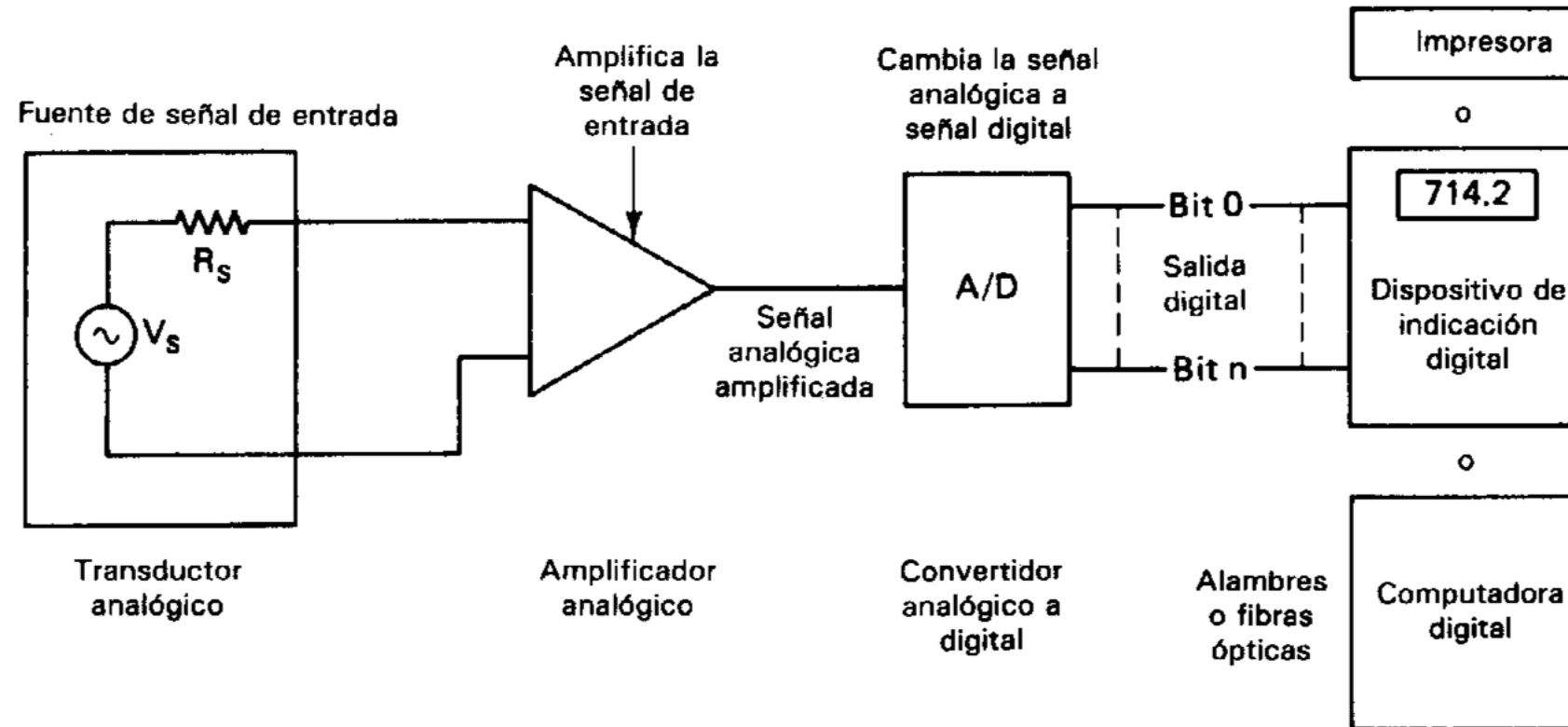
- ¿Qué mide este sensor?
- ¿Por qué?



Instrumento electrónico

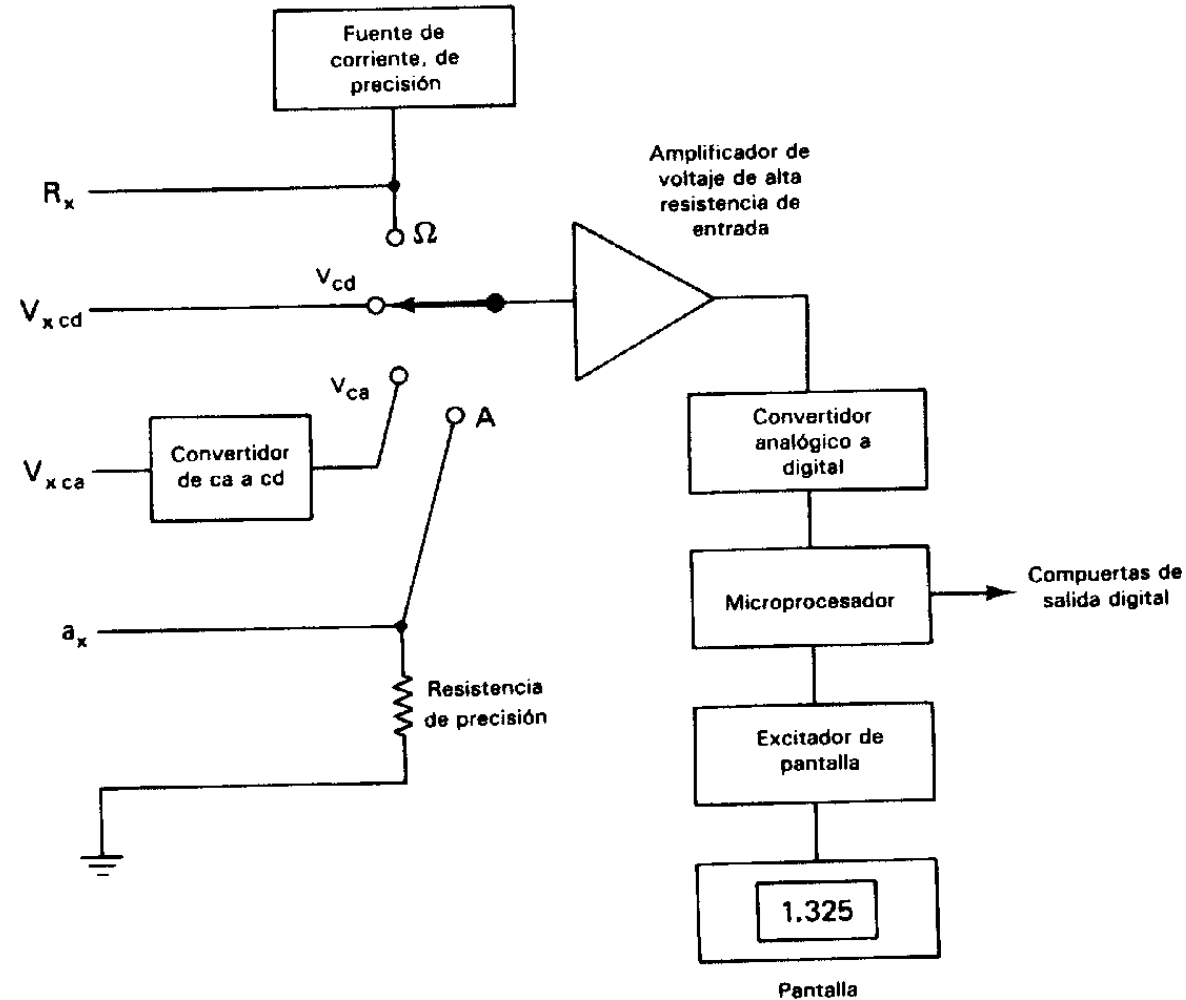


Instrumentos Digitales



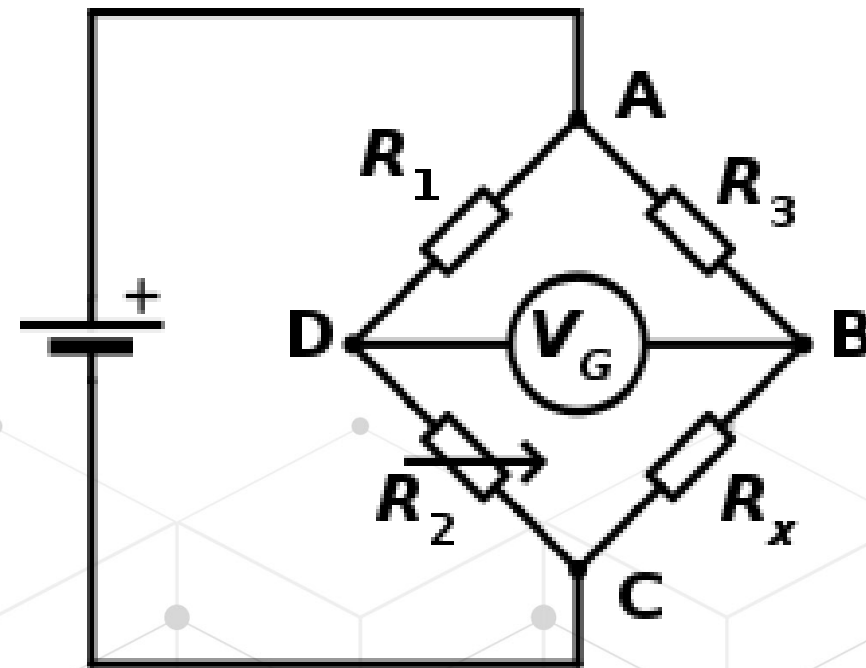
Instrumentos Digitales - Multímetro digital

- Actividad
 - Diagrama Multímetro
 - ¿Qué mide?
 - ¿Cómo se procesa?



Circuitos Puente de Medición de R, C, L

- Circuitos pasivos
- Basados en equilibrio en el circuito de puente
- Valor a medir se calcula a partir de los otros componentes.
- Wheatstone es la mas popular.
- Equilibrio entre B y D.



Características de los instrumentos de medida

Clase

- Límites máximos del rango de medida.

Exactitud

- Diferencia entre el valor medido y el valor real de una cantidad.

Precisión

- Obtener el mismo valor para la misma lectura.

Resolución

- Significado del dígito menos significativo

Sensibilidad

- Cambio incremental más pequeño que puede detectar el medidor

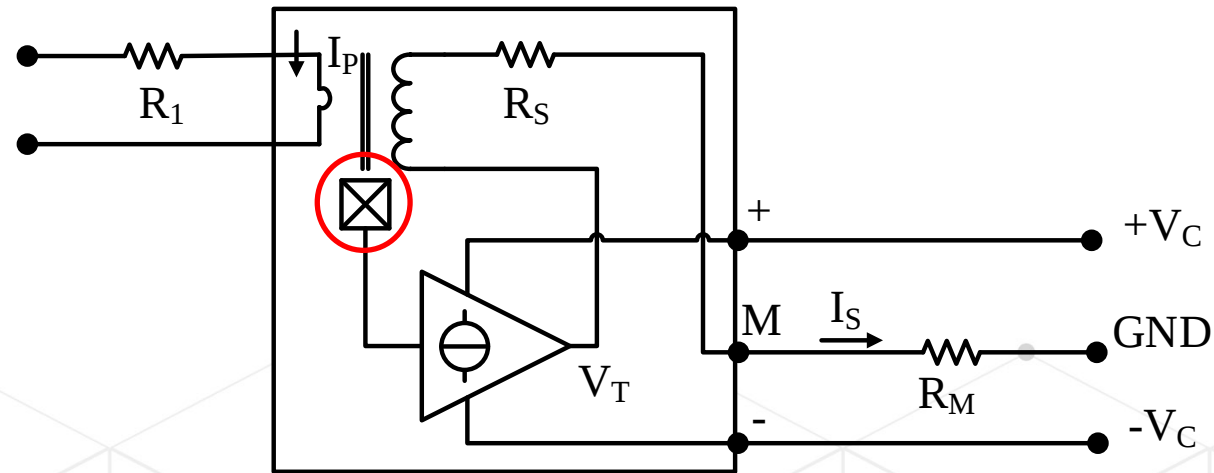
Símbolos de los instrumentos de medida

	AC
	DC
	AC or DC
	Positive
	Negative
	Ground
	Diode
	Audible Continuity
Hz	Hertz
	Capacitor
Ω	Resistance/Ohms
μ	Micro
m	Milli
M	Mega
K	Kilo
OL	Overload

Útil

Símbolos de los instrumentos de medida

- Actividad
 - ¿Cuál es el símbolo del Hall Effect?



Contenido

Instrumentos Medidas
Eléctricas

Mediciones
Analógicos
Digitales
Medición
Resistencias
Características



Osciloscopio

Analógico
Digital
Puntas de Prueba

Osciloscopio



Dispositivo de representación visual de señales variables en el tiempo y de gráficos.

Operacionalmente es un voltímetro.

Determinar parámetros de tiempo y tensión de una señal.

Calcular la frecuencia de una señal oscilante.

Muestra transientes

Identificar componentes defectuoso que distorsiona la señal.

Ver componentes AC y DC.

Filtrar ruido

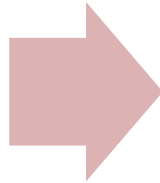
Osciloscopio

Osciloscopio



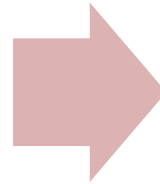
Voltímetro

Galvanómetro



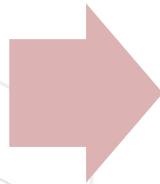
Amperímetro

Electro dinamométricos



Amperímetro

Sensores Hall



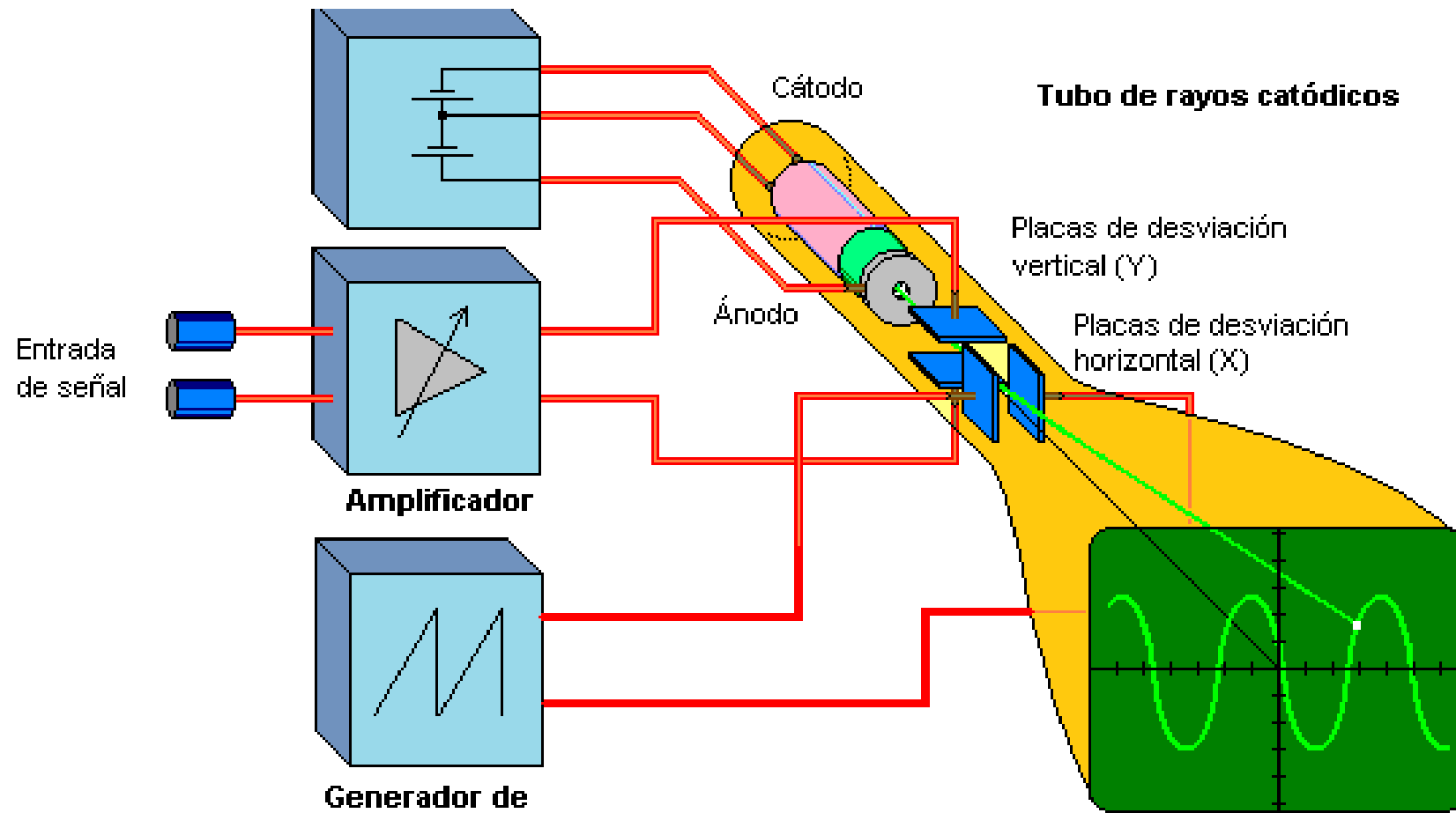
Amperímetro

Osciloscopio

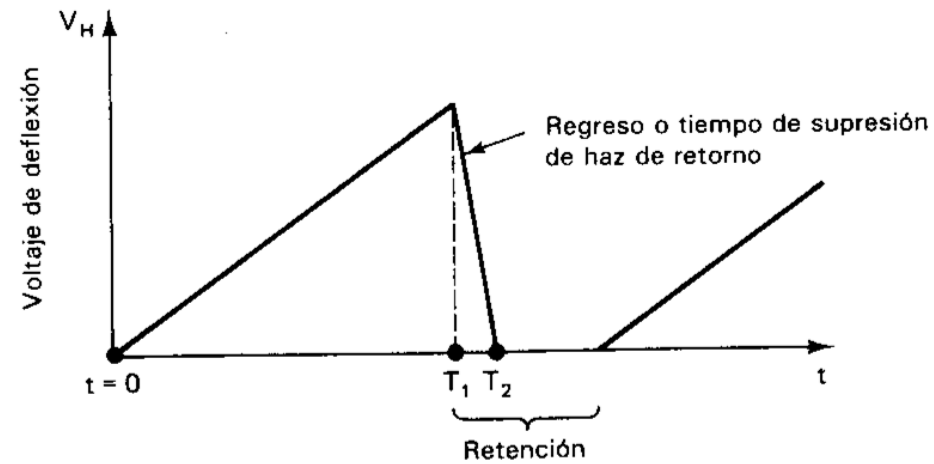
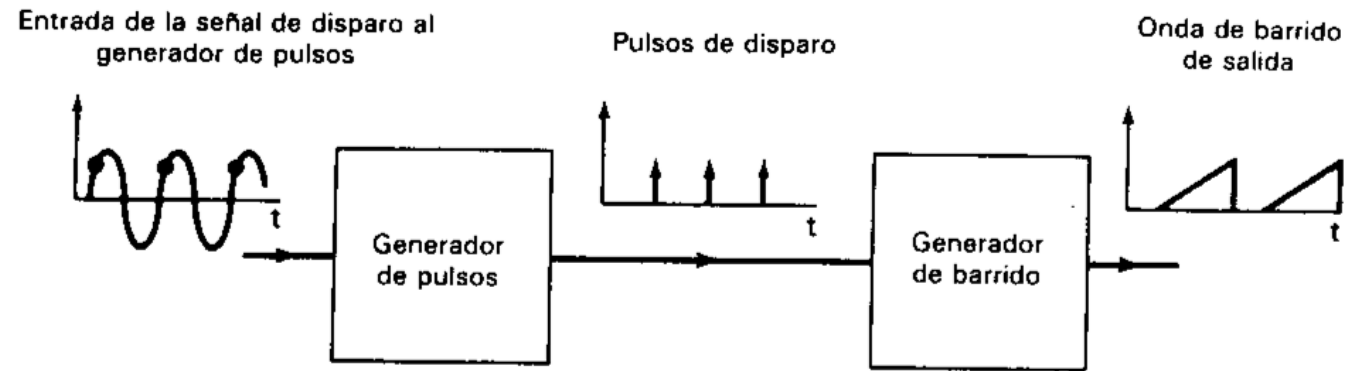


- Osciloscopio analógico:
 - Funciona mediante la aplicación directa de la tensión que se mide a un haz de electrones que impacta y recorre la pantalla del osciloscopio
- Osciloscopio digital:
 - Toma muestras de la forma de onda del voltaje y utiliza un convertidor analógico-digital (CAD) para convertir la tensión que se está midiendo en información digital.

Osciloscopio Analógico

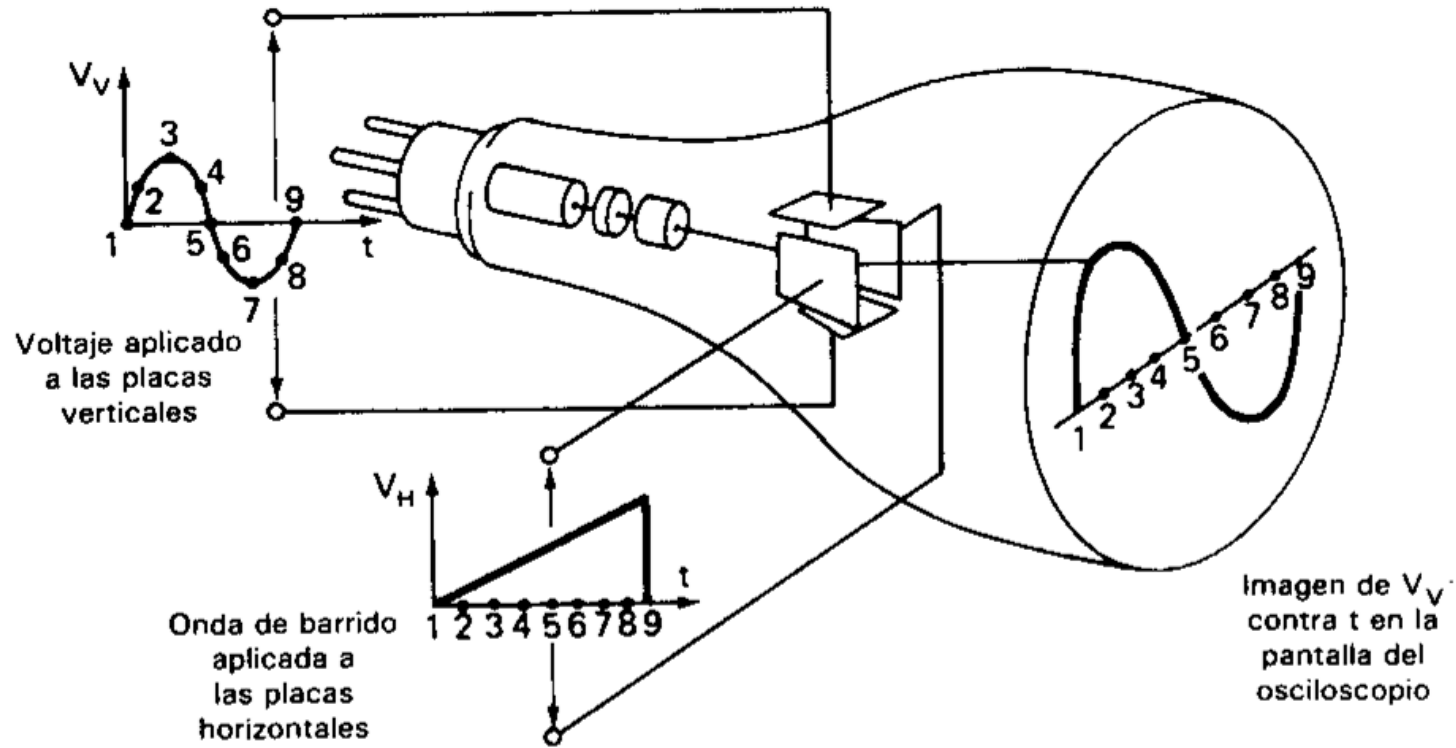


Osciloscopio Analógico - Circuitos de Base de Tiempo



Ciclo de onda de barrido

Osciloscopio Analógico - Generación de gráfico



Osciloscopio Analógico - Generación de gráfico

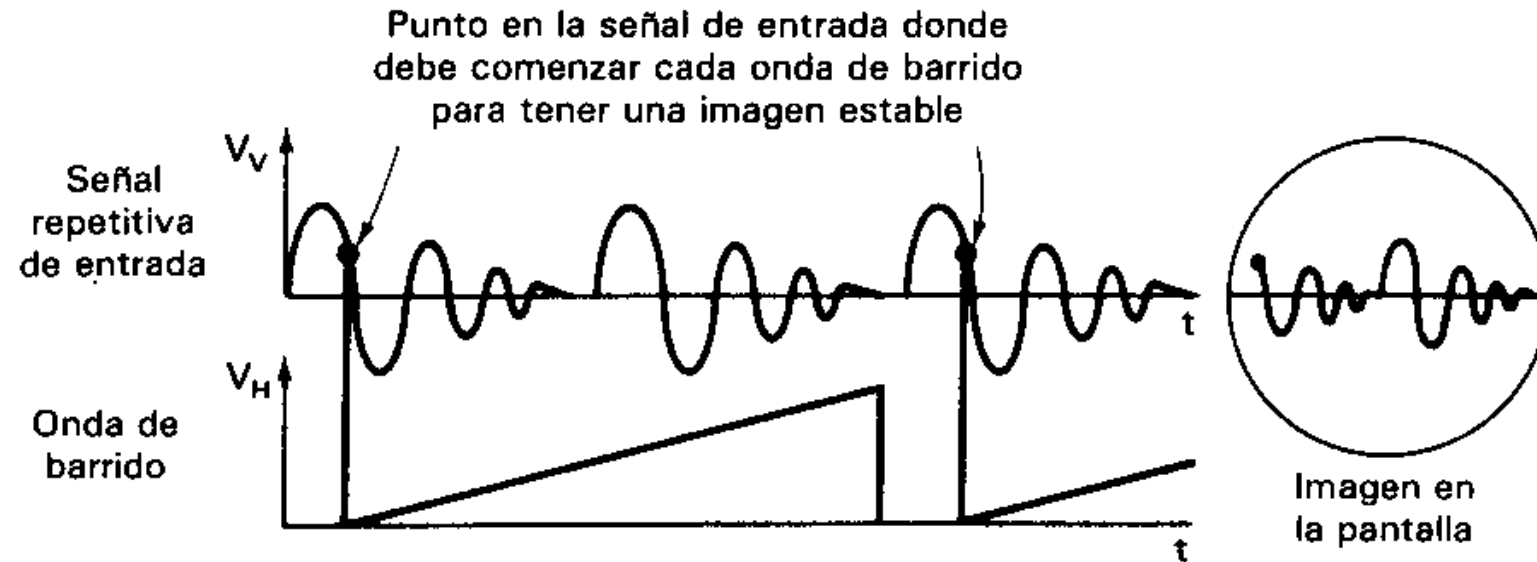
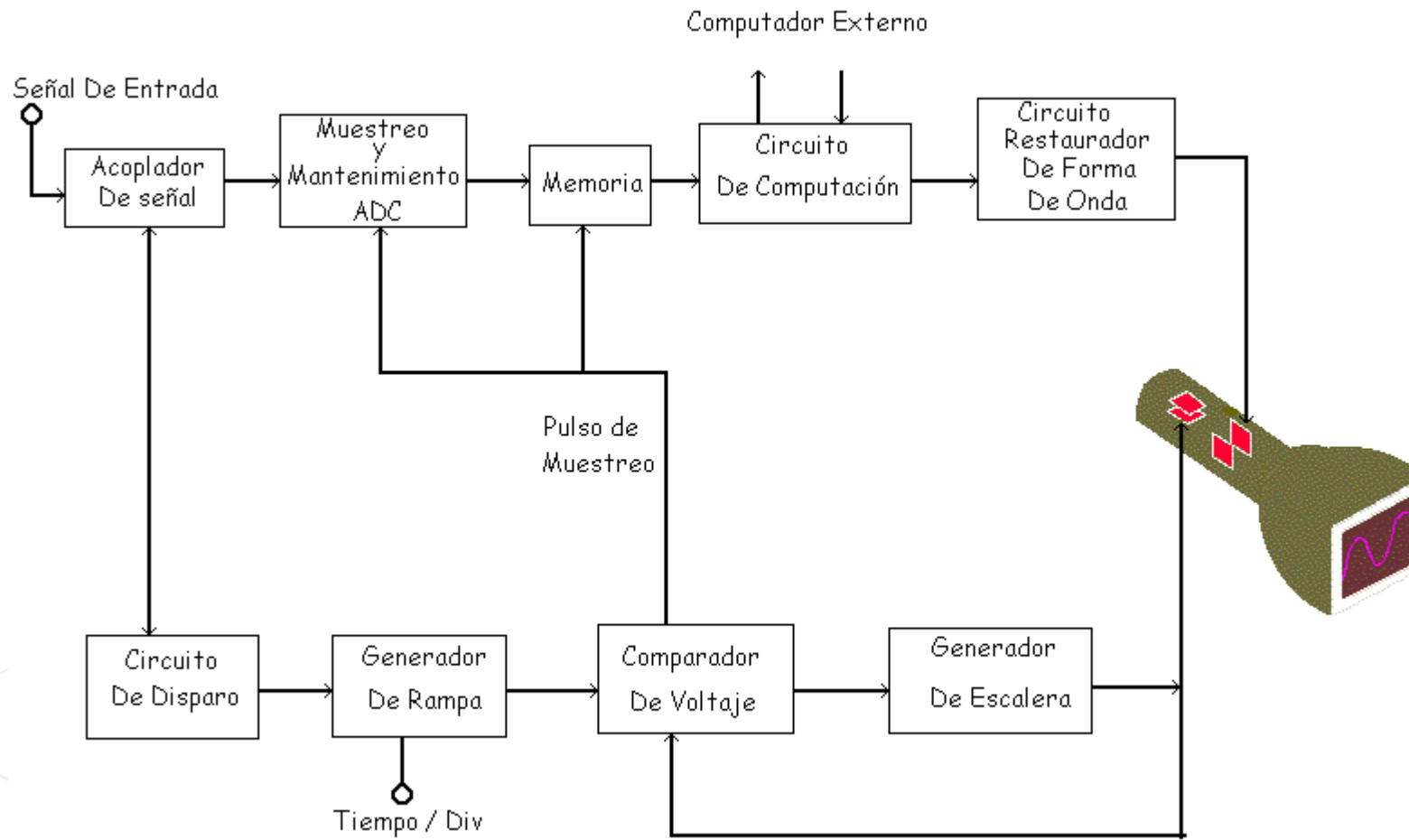


Diagrama de bloques del sistema de control:

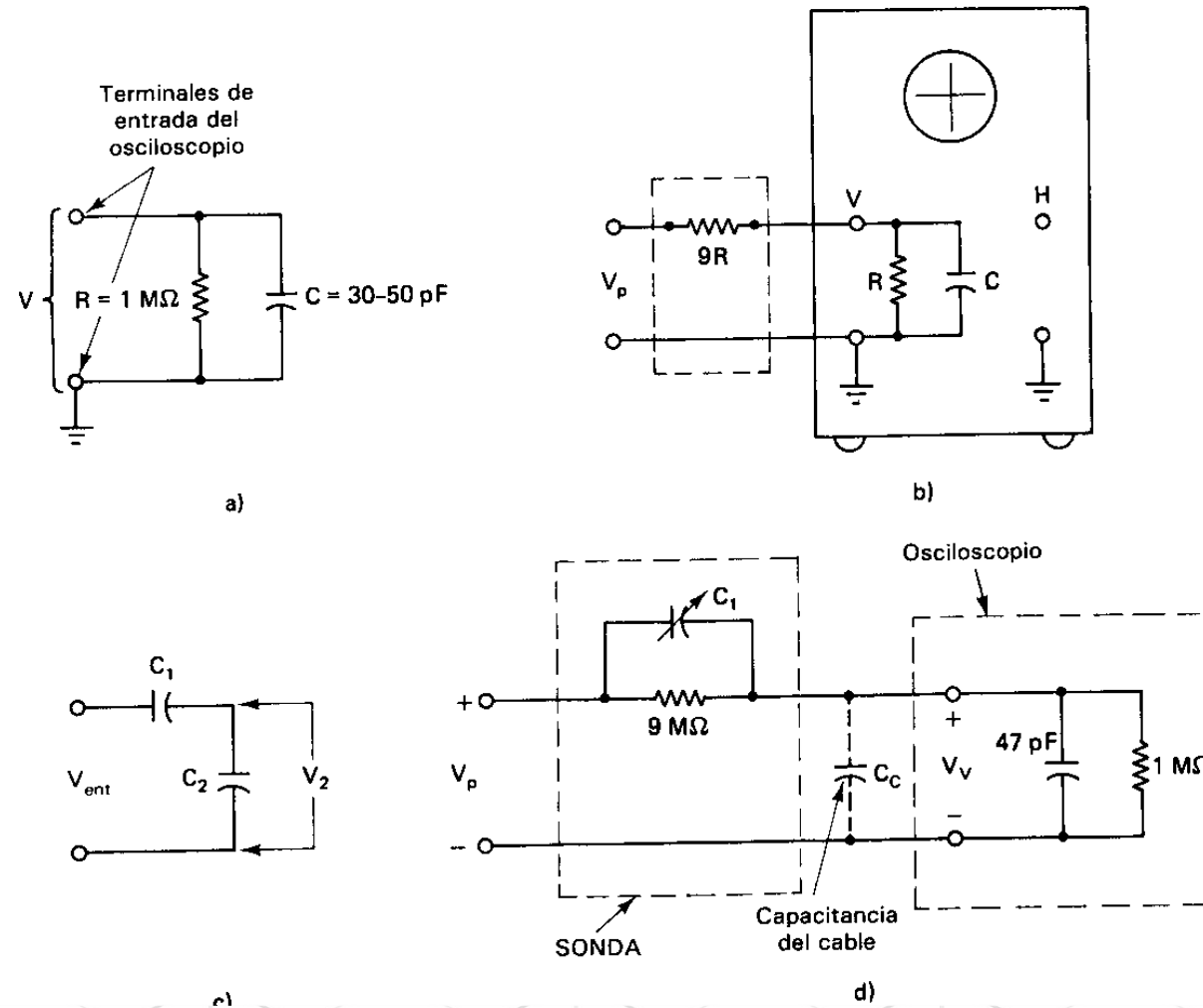
```
graph LR; A[Circuito De Disparo] --> B[Generador De Rampa]; B --> C[Comparador De Voltaje]; C --> D[Generador De Escalera]; D --> E[ ]; E --> C; B --> F[Tiempo / Div];
```

El diagrama muestra la siguiente configuración:

- Un **Circuito De Disparo** conectado a un **Generador De Rampa**.
- El **Generador De Rampa** conectado al **Comparador De Voltaje**.
- El **Comparador De Voltaje** conectado al **Generador De Escalera**.
- El **Generador De Escalera** conectado al **Comparador De Voltaje** (retroalimentación).
- El **Generador De Rampa** también tiene una salida etiquetada como **Tiempo / Div**.



Osciloscopio - Puntas de Prueba

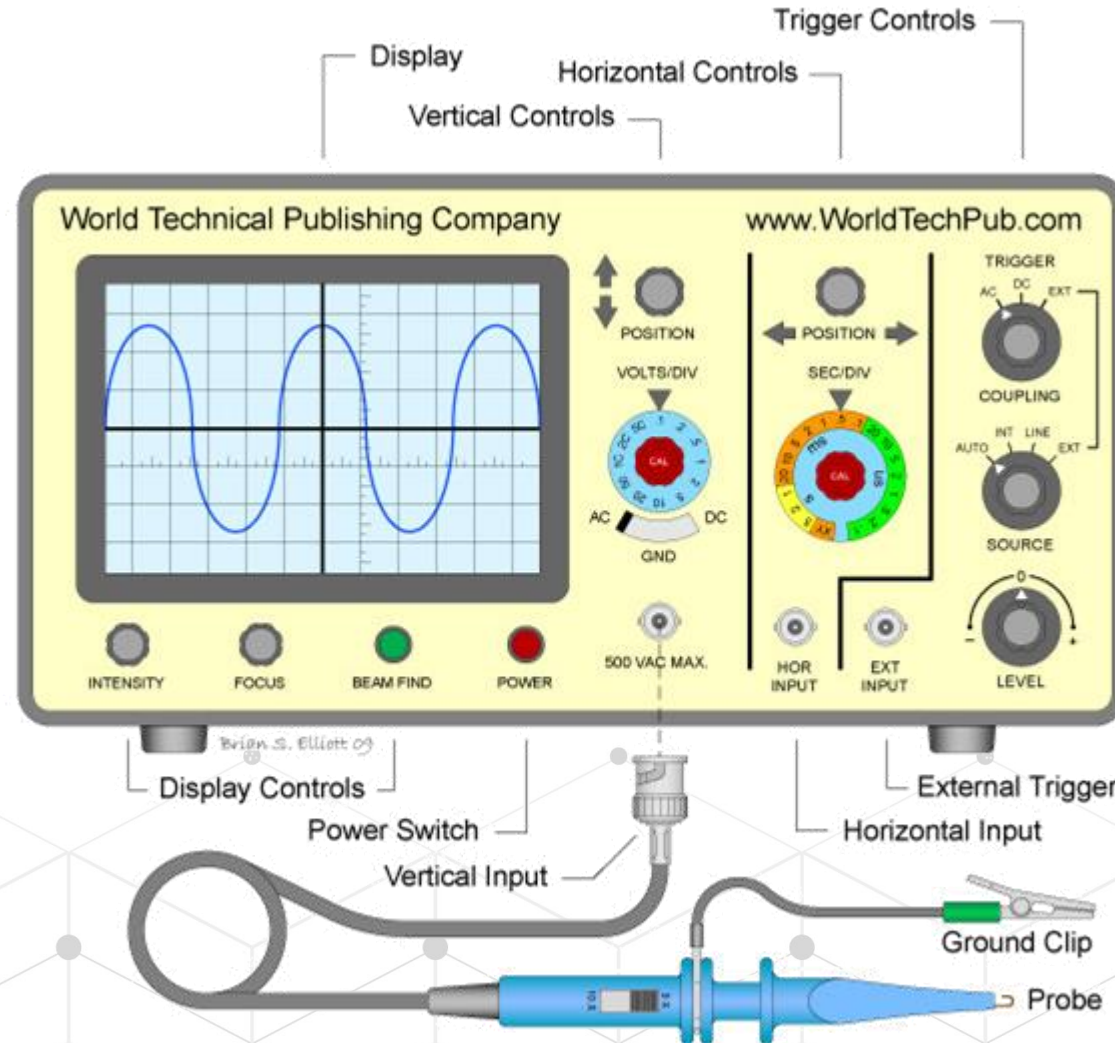


Osciloscopio - Puntas de Prueba



© Premier Farnell
Copying of image is prohibited

Controles Osciloscópio



Controles Osciloscopio



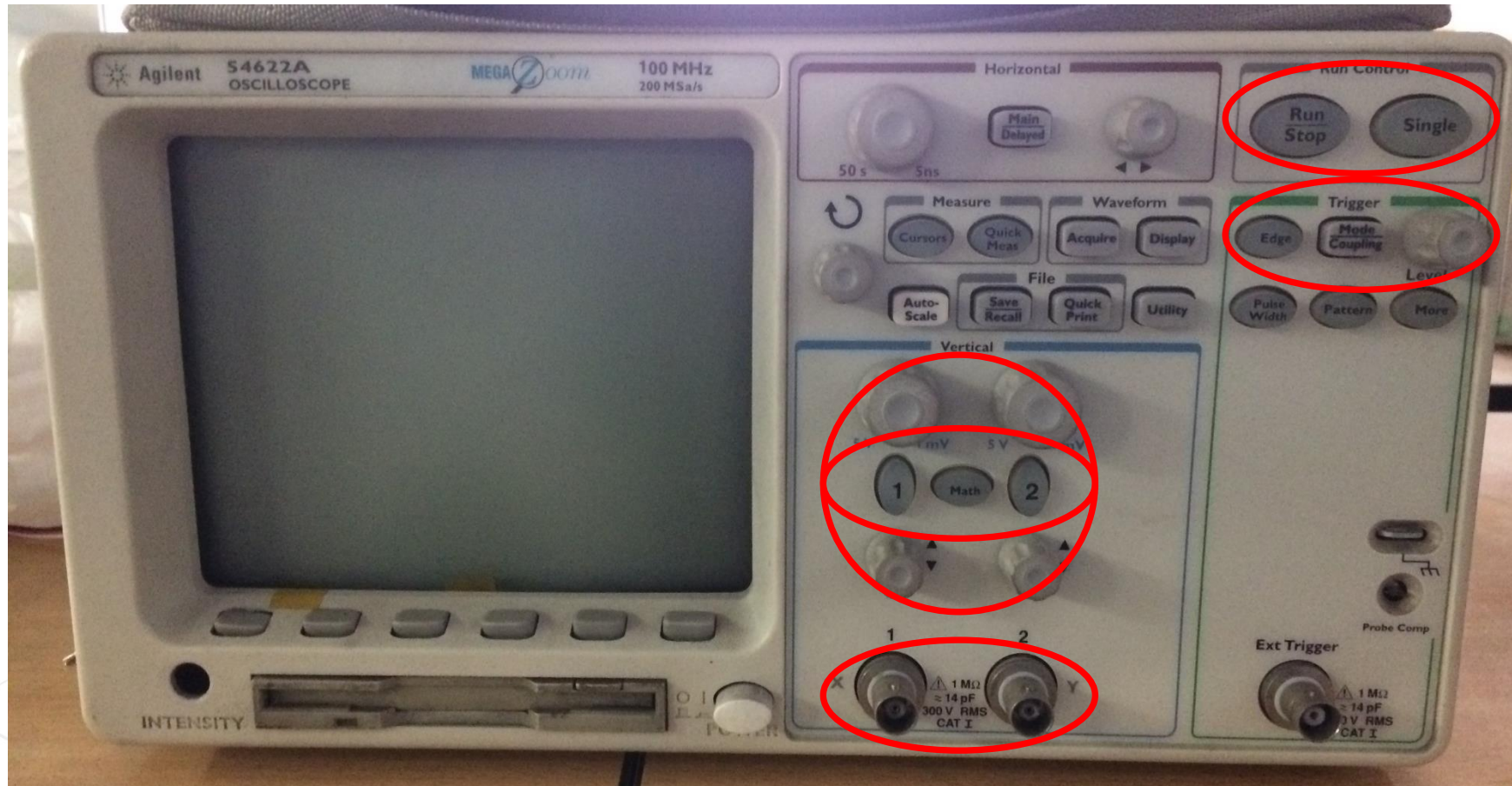
- Intensidad
- Posición
 - Posición vertical
 - Posición horizontal
- Sensibilidad vertical V/div
- Tiempo de barrido o tiempo/div
- Tiempo variable
- Fuente de disparo (Trigger)
 - Interna señal de entrada controle el disparo.
 - Línea. Esta posición selecciona al voltaje de línea de 50 Hz como señal de disparo.
 - Ex;. Cuando se emplea esta posición, se debe aplicar una señal externa para disparar la onda de barrido.

Parámetros Osciloscopio



- Ancho de Banda: se calcula desde 0Hz hasta la frecuencia a la cual una señal senoide con atenuación de 3dB.
- Tiempo de subida
- Sensibilidad vertical
- Velocidad
- Exactitud de la base de tiempos
- Resolución vertical

Controles Osciloscopio

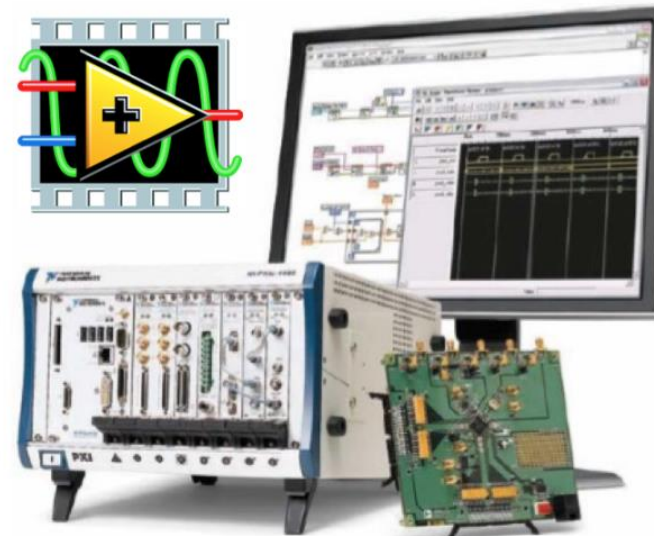


Alternativas a los osciloscopios

- Dspace
- LabView
- Sistemas de Monitoreo: Scada.



MicroLabBox, front panel variant



Datasheets



- Documento que presenta el comportamiento y otros valores técnicos del producto, maquina, componente, material, o sensor.
- Actividad
 - Comparar Datasheets
 - Elegir el mejor

EL 3003

Laboratorio de Ingeniería Eléctrica

Clase 2

Funcionamiento instrumentos de medida eléctricos y el osciloscopio

Profesor: Dr. Carlos Navarro C.
Departamento de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile

Basado en las clases de la profesora
Dra. Constanza Ahumada.