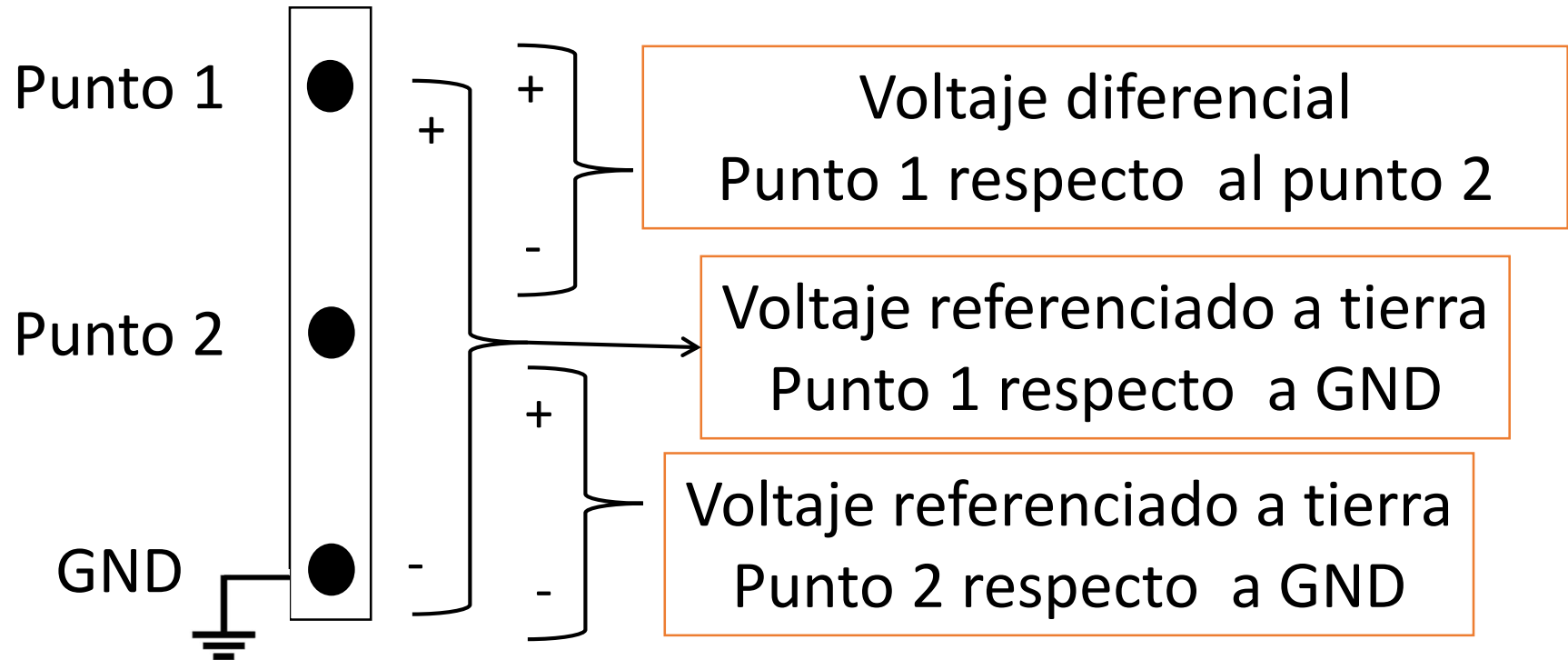


AMPLIFICADOR DE INSTRUMENTACION



VOLTAJE DIFERENCIAL



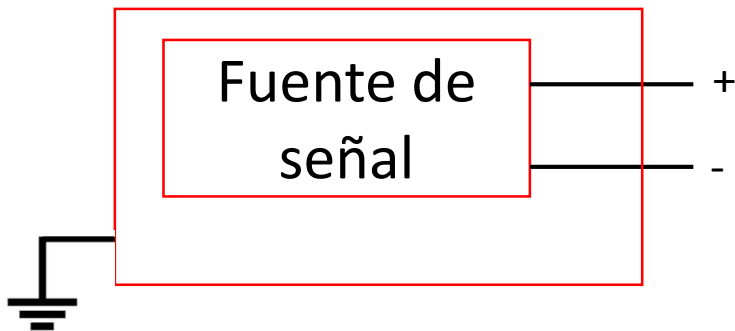
SEÑALES FLOTANTES

Fuente de señal flotante – voltajes diferenciales

Una fuente de señal flotante no está conectada al sistema de tierra, sino que tiene un punto de referencia (o tierra) aislado.

Algunos ejemplos de esto son las salidas de los transformadores, termocuplas, dispositivos alimentados por baterías, aisladores ópticos y amplificadores de aislamiento.

Un instrumento o dispositivo que tiene una salida aislada es una fuente de señal flotante.

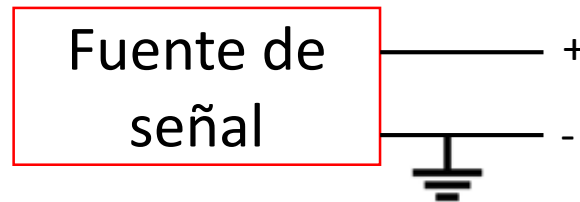


SEÑALES REFERENCIADAS A TIERRA

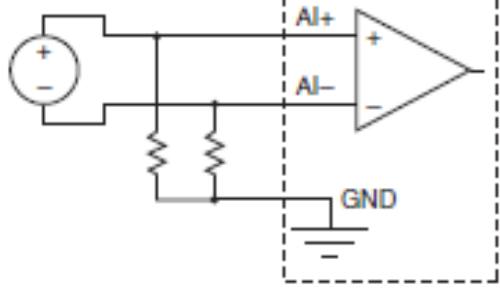
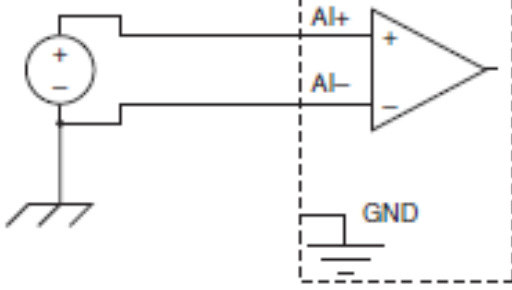
Una fuente de señal referenciada a tierra es aquella que está conectada a un punto común de tierra con respecto al dispositivo.

A esta categoría pertenecen las salidas no aisladas de dispositivos e instrumentos que se conectan con la fuente de energía de edificio.

La diferencia entre potenciales de tierra de dos instrumentos conectados a la misma tierra física es típicamente de entre 1 y 100mV, pero la diferencia puede ser mucho más grande si los circuitos de distribución de potencia están incorrectamente conectados.



ENTRADAS DIFERENCIALES

Analog Input Mode	<p style="text-align: center;">Floating Signal Sources (Not Connected to Building Ground)</p> <p>Examples:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ungrounded thermocouples• Signal conditioning with isolated outputs• Battery devices	<p style="text-align: center;">Ground-Referenced Signal Sources</p> <p>Example:</p> <ul style="list-style-type: none">• Plug-in instruments with non-isolated outputs
Differential (DIFF)	<p>Signal Source NI USB-6008/6009</p> 	<p>Signal Source NI USB-6008/6009</p> 

SEÑALES FLOTANTES EN ENTRADAS DIFERENCIALES

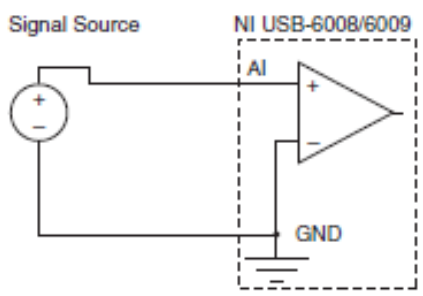
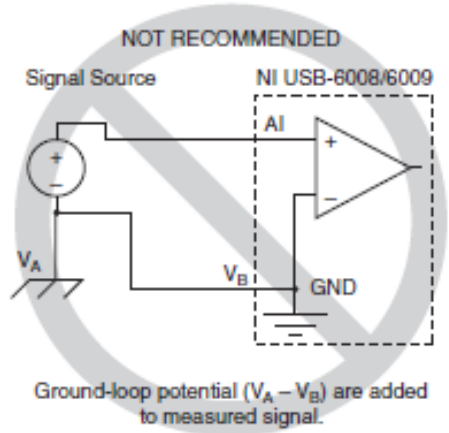
Cuándo usar conexiones diferenciales con fuentes de señal flotantes

Use entradas diferenciales para conectar cualquier canal que cumpla con cualquiera de las siguientes condiciones:

- La señal de entrada es de bajo nivel y requiere gran precisión.
- Los cables que conectan la señal tienen más de 3mt de largo .
- La señal de entrada requiere un punto de referencia (tierra) separado.
- Los cables que transportan la señal pasan por un ambiente ruidoso.

Las conexiones diferenciales reducen el ruido e incrementan el rechazo a ruido de modo común. Además permiten que la señal “flote” dentro del voltaje de trabajo del dispositivo.

ENTRADAS REFERENCIADAS A TIERRA

<p>Analog Input Mode</p>	<p>Floating Signal Sources (Not Connected to Building Ground)</p> <p>Examples:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ungrounded thermocouples • Signal conditioning with isolated outputs • Battery devices 	<p>Ground-Referenced Signal Sources</p> <p>Example:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plug-in instruments with non-isolated outputs
<p>Referenced Single-Ended (RSE)</p>		<p>NOT RECOMMENDED</p>  <p>Ground-loop potential ($V_A - V_B$) are added to measured signal.</p>

SEÑALES FLOTANTES EN ENTRADAS REFERENCIADAS

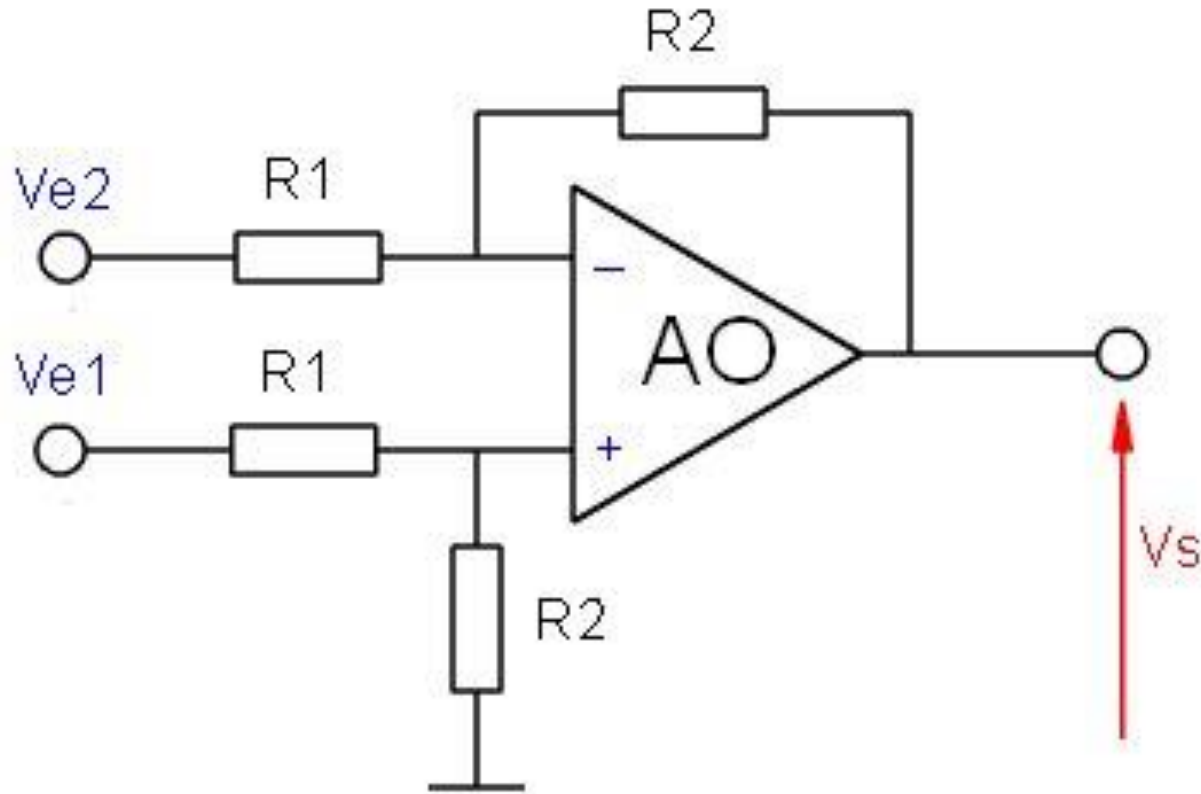
Quando usar conexiones de referencia única con fuentes flotantes de señal

Solamente use conexiones de referencia común si la señal de entrada cumple con todos los criterios siguientes:

- La señal de entrada puede compartir un punto común de referencia (GND) con otra señales que también estén usando el mismo punto común
- Los cables que conectan la señal al dispositivo tienen menos de 3mt de longitud.

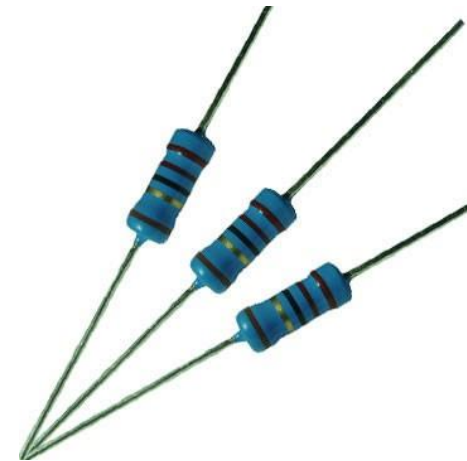
En las señales con referencia común, mayor cantidad de ruido electrostático y magnético interfiere con la señal .

AMPLIFICADOR DIFERENCIAL BÁSICO

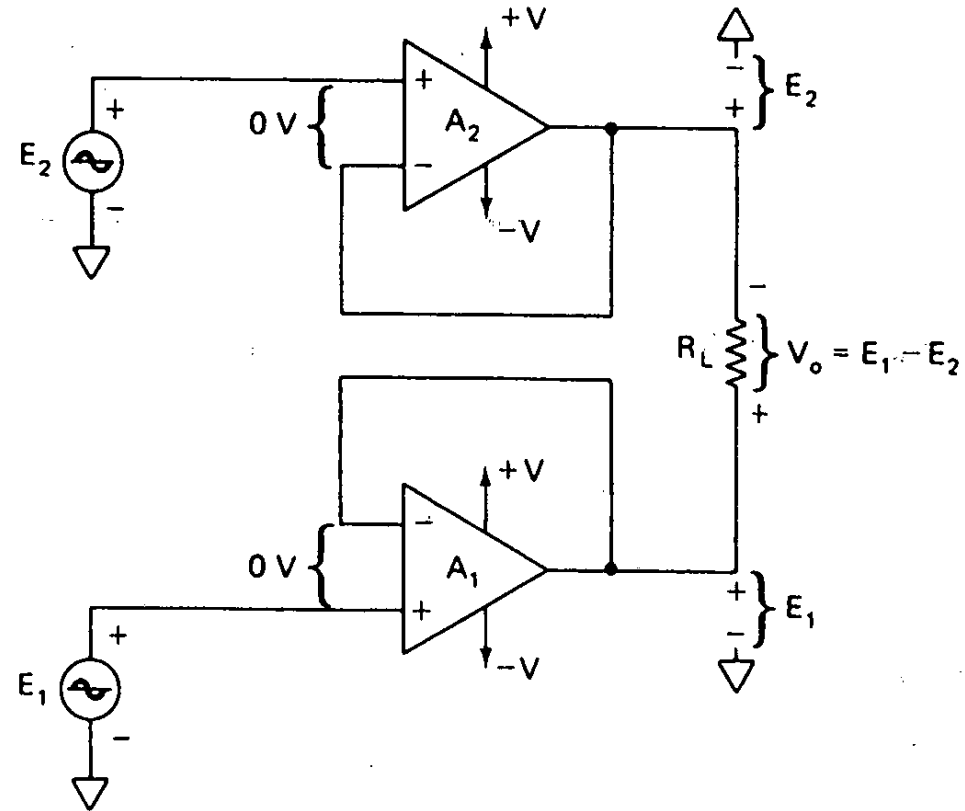


$$V_s = \frac{R2}{R1} (V_{e1} - V_{e2})$$

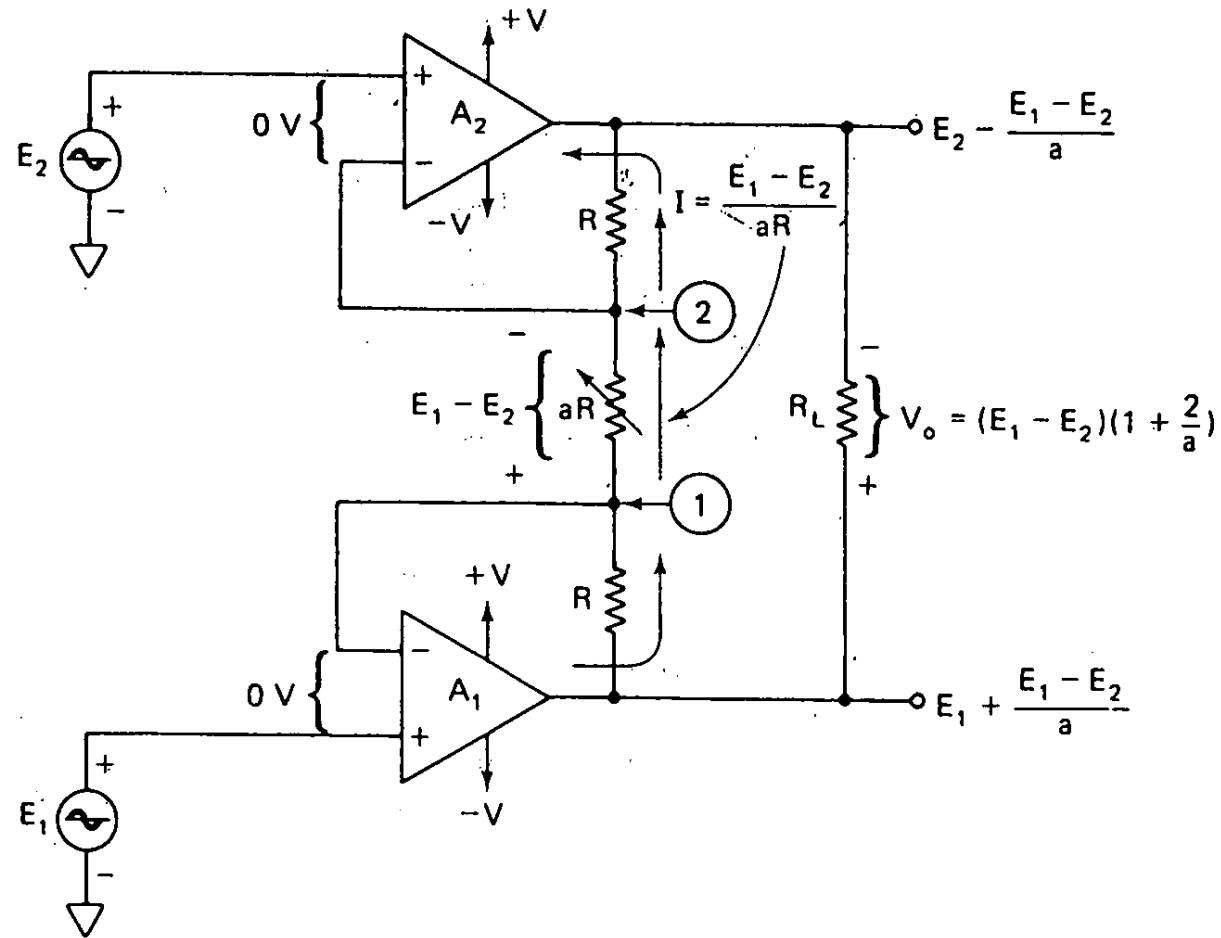
RESISTENCIAS DE PRECISIÓN



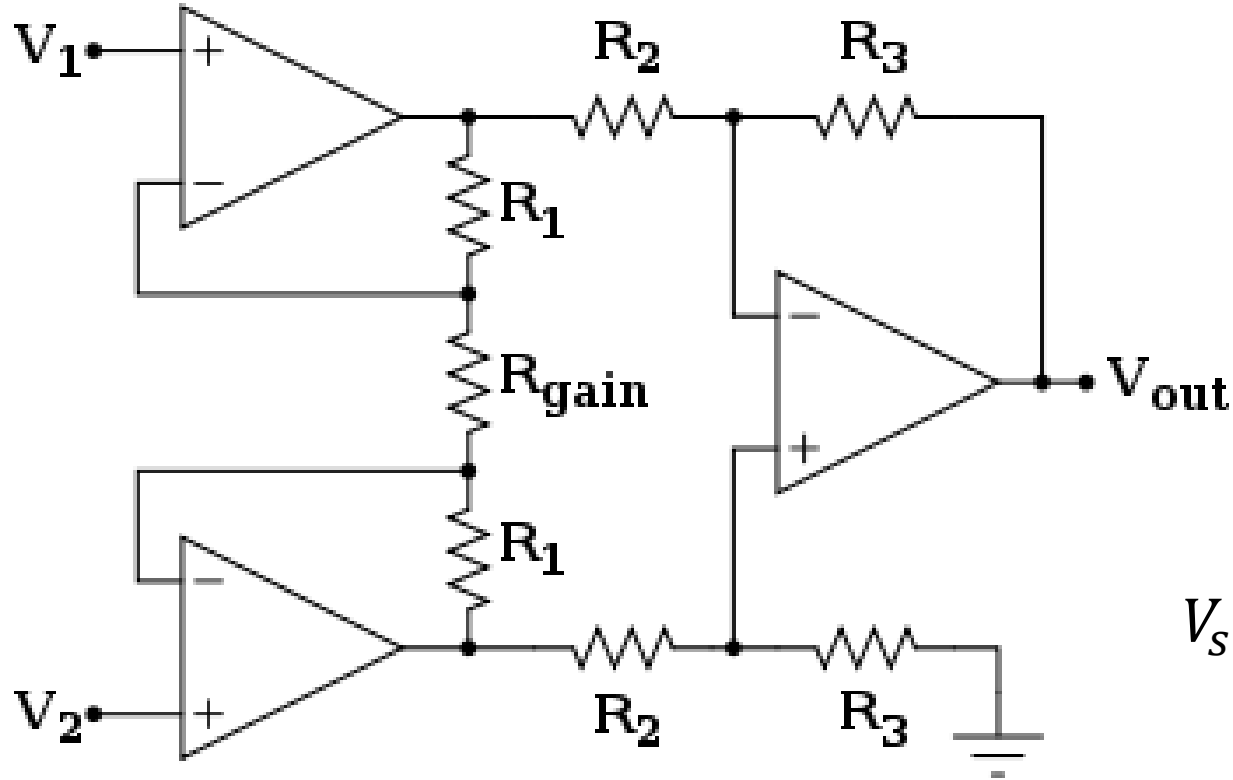
MEJORAS: AUMENTO DE LA IMPEDANCIA DE ENTRADA



MEJORAS: GANANCIA AJUSTABLE



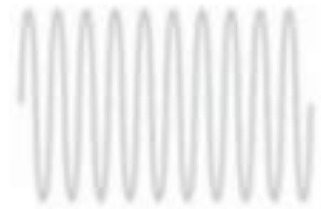
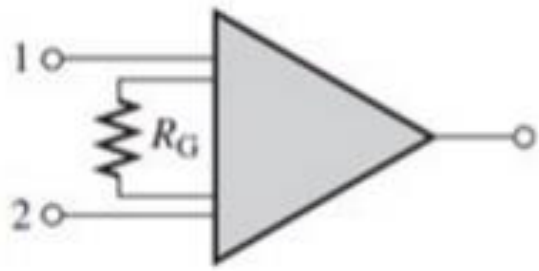
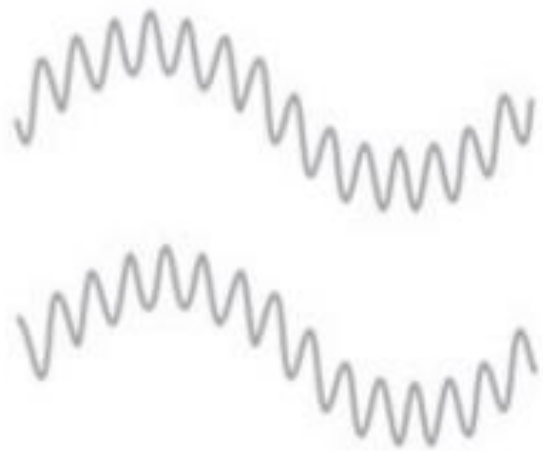
AMPLIFICADOR DE INSTRUMENTACIÓN



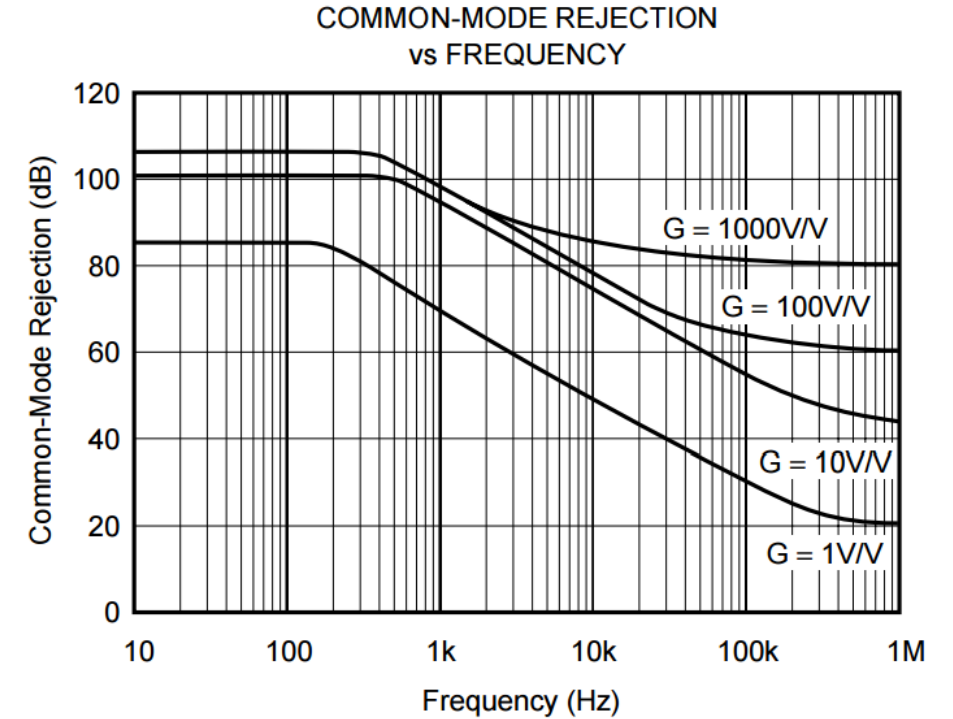
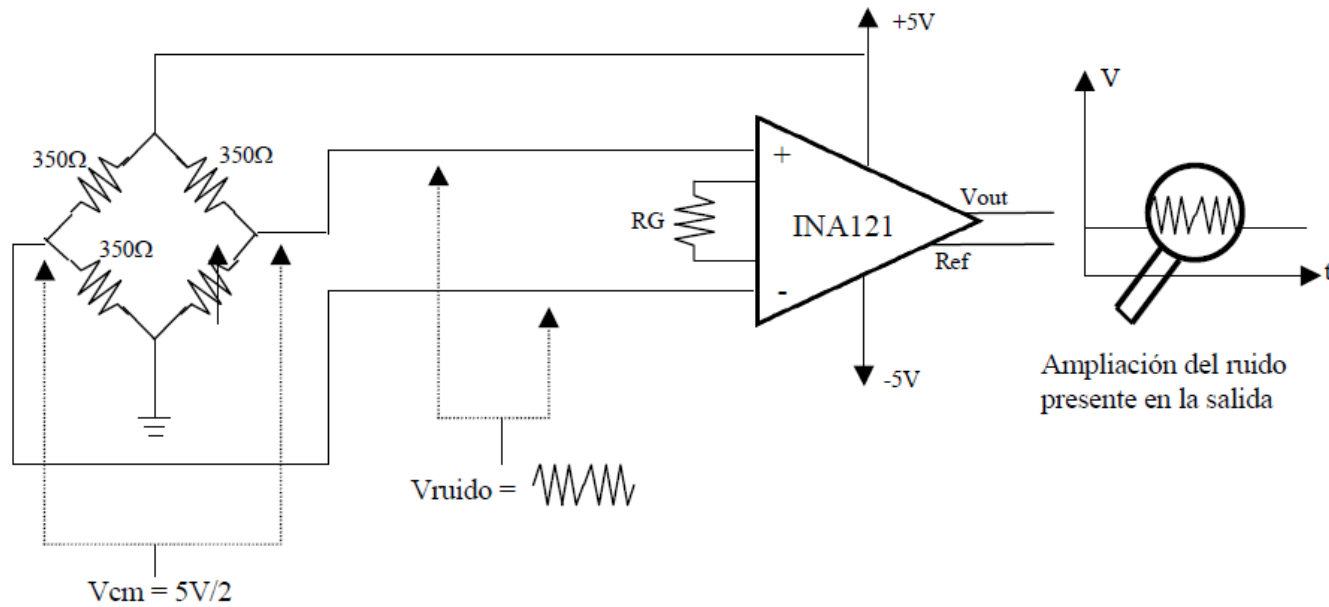
$$V_s = (V_2 - V_1) \left(1 + 2 \frac{R_1}{R_{gain}} \right) \left(\frac{R_3}{R_2} \right)$$

Generalmente $R_1 = R_2 = R_3$

VOLTAJES DE MODO COMÚN



RECHAZO DE MODO COMÚN



$$CMRR(dB) = 20 * \log\left(\frac{A_v * V_{cm}}{V_{out}}\right)$$

A_v = ganancia de amplificador (diferencial)

V_{cm} = voltaje de modo común presente a la entrada

V_{out} = voltaje de salida que resulta de la presencia de voltaje de modo común a la entrada

DIFERENTES ARQUITECTURAS

