

# [LAB] Tester: Cualidades

## Categoría de medición según normas IEC 61010

Hay **cuatro categorías** principales en estos equipos: **CAT I**, **CAT II**, **CAT III** y **CAT IV**. En general, cuanto más alta es la categoría, más cerca está el instrumento del origen de la instalación y mayor es la energía de los transitorios que puede soportar con seguridad. Los equipos de una determinada categoría son compatibles con categorías inferiores.

- **CAT I**
  - Uso. Diseñada para circuitos electrónicos protegidos, como mediciones en placas de circuito o equipos sin conexión directa a la red eléctrica.
  - Máximo impulso típico: 600 V (voltaje de pico de 2,5 kV).
  - Aplicaciones: Laboratorios, pruebas de bajo voltaje en electrónica.
  - Características: Baja protección contra transitorios; no apta para redes de potencia.
- **CAT II**
  - Uso. Para circuitos monofásicos conectados a la red, como electrodomésticos, herramientas portátiles o tomas residenciales.
  - Máximo impulso típico: 1.000 V (voltaje de pico de 4 kV).
  - Aplicaciones: Distribución residencial, medición de enchufes o extensiones.
  - Características: Soporta transitorios de aparatos con capacitores; fusibles internos mejorados.
- **CAT III**
  - Uso. Para instalaciones fijas en distribución trifásica, incluyendo iluminación comercial, motores polifásicos o paneles industriales.
  - Máximo impulso típico: 1.000 V (voltaje de pico de 6-8 kV).
  - Aplicaciones: Cableado interior de edificios, disyuntores, maquinaria industrial o fotovoltaica.
  - Características: Alta resistencia a picos de voltaje; sondas reforzadas y aislamiento doble; ideal para electricistas profesionales.
- **CAT IV**
  - Uso. Nivel superior para el origen de la instalación, como contadores o exteriores.
  - Máximo impulso típico: 1.000 V (voltaje de pico de 8 kV).
  - Aplicaciones: Líneas de entrada, medidores o exteriores.
  - Características: Máxima protección.

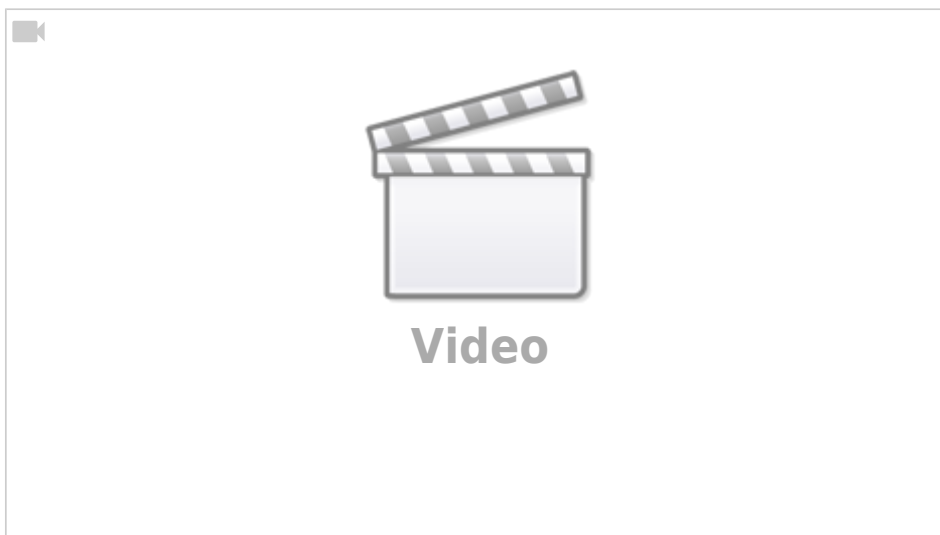
### Enlaces

#### 1. Páginas

1. [¿Qué significa el código CAT III que aparece en mi multímetro?](#)
2. [Guía de seguridad para multímetros digitales \(Fluke\)](#)
3. [Conociendo al multímetro para mediciones en fotovoltaica](#)
4. [Tipos de multímetros](#)

#### 2. Vídeos

1. [Que significa CAT III CAT II & CAT I en nuestro equipo electronico / multmetro - osciloscopio \(4m 28s\)](#)



## Precisión



### Ejemplo de calibración del multímetro Brymen BM-867s

- La notación  $\pm(0,8\% \text{ rdg} + 2 \text{ dgt})$  indica la **máxima incertidumbre** o **error** que tiene la medida de un multímetro en un cierto rango, bajo las condiciones de temperatura y humedad especificadas.  
[fluke](<https://www.fluke.com/es-es/informacion/blog/multimetros-digitales/exactitud-precision>)

#### Qué significa cada parte

- **0,8% rdg**
  - Es un **error relativo** sobre el valor leído (reading).
  - Significa que al valor medido se puede sumar o restar hasta el **0,8%** de esa lectura.  
[twilight](<https://twilight.mx/manuales/CM-DT9918T-23-CM-DT9918.pdf>)
  - Ejemplo: Si medimos 100,0 V, el error relativo sería  $(0,8\% * 100,0) = 0,8 \text{ V}$
- **+2 dgt (o +2 digit)**
  - Es un **error absoluto** en el **último dígito** que muestra la pantalla.
  - Depende de la resolución del rango (por ejemplo, 0,1 V, 1 mV, 0,1 mΩ, etc.).  
[reddit]([https://www.reddit.com/r/AskElectronics/comments/mb798y/dumb\\_question\\_what\\_means\\_the\\_digits\\_in\\_the/](https://www.reddit.com/r/AskElectronics/comments/mb798y/dumb_question_what_means_the_digits_in_the/))
  - Si el multímetro muestra 100,0 V y el último dígito es 0,1 V, entonces **2 dgt** son  $(2 * 0,1) = 0,2 \text{ V}$ .

#### Ejemplo práctico 1

- Si el multímetro marca **100,0 V** en un rango donde el último dígito es **0,1 V** y la precisión es  $\pm(0,8\% \text{ rdg} + 2 \text{ dgt})$ :
  - Error relativo:  $(0,8\% * 100,0) = 0,8 \text{ V}$
  - Error por dígitos:  $(2 * 0,1) = 0,2 \text{ V}$
  - Error total máximo:  $0,8 + 0,2 = 1,0 \text{ V}$
- Es decir, el valor real está entre **99,0 V** y **101,0 V** aproximadamente, bajo las condiciones normales de uso.  
[molgar]([https://www.molgar.com/assets/documentos/productos/manuales/mul001\\_manual.pdf](https://www.molgar.com/assets/documentos/productos/manuales/mul001_manual.pdf))

#### Ejemplo práctico 2

- Para un rango de 4 V (escala máxima) y resolución de 0,001 V (1 mV, equivalente a 1 dígito en este rango), el error se calcula así:
  - Parte porcentual: 0.8% de la lectura. Si mides 3 V, es  $0.8\% * 3 \text{ V} = 0.024 \text{ V}$ .
  - Parte de dígitos: 2 dígitos  $\times$  resolución =  $2 * 0.001 \text{ V} = 0.002 \text{ V}$ .
  - Error total:  $\pm(0.024 \text{ V} + 0.002 \text{ V}) = \pm 0.026 \text{ V}$ .
- El valor real está entre lectura -0.026 V y lectura +0.026 V (ej.: si lees 3.000 V, entre 2.974 V y 3.026 V)
- Esta precisión es típica en multímetros de gama media para CC, donde %rdg domina en lecturas altas y dgt en bajas (cerca de 0 V).
- Para calibraciones precisas, sumar estos errores a la resolución para estimar incertidumbre total.

#### Ejemplo práctico 3. Un polímetro de 19999 cuentas con precisión $\pm(0.05\% \text{rdg} + 3)$ para un rango de 19,999 V.

- La expresión  $\pm(0.05\% \text{ rdg} + 3)$  describe el error máximo de medida del multímetro para ese rango de tensión, y hay que interpretarla en dos partes: el porcentaje sobre la lectura y los dígitos extra.
- Qué significa cada parte
  - 0.05% rdg: es un error porcentual aplicado sobre el valor que ves en la pantalla (la lectura). Por ejemplo, si el multímetro marca 10,000 V, el error "porcentual" será:  $10,000 \text{ V} * 0,05\% = 0,005 \text{ V}$  o sea 5 mV de error debido a la tolerancia del 0,05%.
  - +3: indica que hay que añadir  $\pm 3$  cuentas (dígitos) en el último dígito del display. Como el rango es 19,999 V con 19999 cuentas, el incremento mínimo por dígito es 1 mV (0,001 V). Entonces, esos 3 dígitos suponen  $\pm 3 \text{ mV}$  de error adicional.
- Error total en la práctica
  - Para un valor medido  $V_{\text{lect}}$  (por ejemplo 10,000 V):

- Error porcentual:  $V_{lect} * 0,0005$
- Error en cuentas:  $\pm 3$  mV
- El error total absoluto es:
  - $\Delta V = \pm (V_{lect} * 0,0005 + 0,003 \text{ V})$
  - Para  $V_{lect} = 10,000 \text{ V}$ :  $\Delta V = \pm (0,005 \text{ V} + 0,003 \text{ V}) = \pm 0,008 \text{ V}$ , o sea, el valor real estaría entre 9,992 V y 10,008 V.
- Relación con el rango 19,999 V y 19999 cuentas
  - El display de 19,999 V con 19999 cuentas significa que la resolución mínima es 1 mV en este rango.
  - Por tanto, el "+3" siempre se traduce a  $\pm 3$  mV en este rango, porque cada dígito final es 1 mV.
- En resumen: cualquier lectura en este rango de tensión tiene un error máximo de  $\pm (0,05\%$  de lo que marca el display + 3 mV) respecto al valor real.
- En este caso, esta precisión es propia de multímetros de calidad profesional, adecuada para calibraciones y mediciones electrónicas delicadas. Esta especificación supera ampliamente los multímetros básicos ( $\pm 1-3\%$ ) y se acerca a equipos de laboratorio o industriales de marcas como Fluke.

From:

<https://euloxio.myds.me/dokuwiki/> - **Euloxio wiki**

Permanent link:

<https://euloxio.myds.me/dokuwiki/doku.php/doc:tec:lab:tester:pmt:inicio>

Last update: **2026/04/23 10:52**

