



GQSP Colombia II:

Fortalecimiento de la calidad y estándares en la cadena de valor fitoterapéutica

2023-2027

Un Programa de:



Interpretación Certificados de Calibración



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio:
Direction:

CERTIFICADON°:
Fecha de calibración:
Fecha de emisión:



Descripción del instrumento
Tipo de tratamiento:
Marco: Marco.
Modelo: Modelo.
Identificación: D0 001

Condiciones ambientales
Tracabilidad
Tracabilidad en

Método de calibración

Valor de referencia	Incidencia	Error	base de datos de U*
0.1608	0.86	0.26	0.88
0.2098	0.67	0.29	0.86

Resultados de calibración

Válid para el uso en:
Elaboración o laboratorio

Finna

Autorización



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Confederación Suiza

Departamento Federal de Economía,
Formación e Investigación DEFI
Secretaría de Estado para Asuntos Económicos SECO



Comercio,
Industria y Turismo

Colombia Productiva
PRODUCTIVIDAD - CALIDAD - VALOR AGREGADO

Primero vamos aprender un poco de conceptos

Vocabulario Internacional de Metrología
VIM 3ª 2012

<https://www.cem.es/sites/default/files/vim-cem-2012web.pdf>

<https://www.bipm.org/en/committees/jc/jcgm/publications>

https://www.bipm.org/documents/20126/2071204/JCGM_200_2012.pdf/f0e1ad45-d337-bbeb-53a6-15fe649d0ff1





2.39 Calibración, f

operación que bajo condiciones especificadas establece, en una primera etapa, una relación entre los valores y sus incertidumbres de medida asociadas obtenidas a partir de los patrones de medida, y las correspondientes indicaciones con sus incertidumbres asociadas y, en una segunda etapa, utiliza esta información para establecer una relación que permita obtener un resultado de medida a partir de una indicación

2.44 verificación, f

aportación de evidencia objetiva de que un elemento dado satisface los requisitos especificados

EJEMPLO 1 La confirmación de que un material de referencia declarado es homogéneo para el valor y el procedimiento de medida correspondientes, para muestras de masa de valor hasta 10 mg.

EJEMPLO 2 La confirmación de que se satisfacen las propiedades de funcionamiento declaradas o los requisitos legales de un sistema de medida.

EJEMPLO 3 La confirmación de que puede alcanzarse una incertidumbre objetivo.

NOTA 1 Cuando sea necesario, es conveniente tener en cuenta la incertidumbre de medida.

Conceptos



Diferencia entre Calibración Vs Verificación

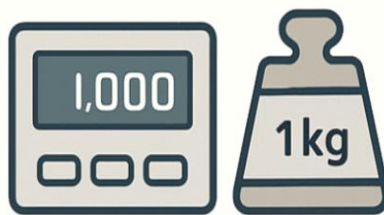
La calibración implica:

- Comparar contra un patrón trazable.
- Determinar error de indicación.
- Determinar incertidumbre de medición.
- Puede resultar en una corrección para el instrumento (pero NO implica ajustarlo).

👉 La calibración NO dice si el equipo cumple o no una tolerancia.

Solo entrega datos metrológicos (resultados, errores, incertidumbre)

CALIBRACIÓN



Establecer una relación entre los valores indicados por un instrumento de medición y los valores de un patrón

VERIFICACIÓN



Comprobar si un instrumento de medición cumple requisitos especificados

La verificación implica:

- ❖ Comparar resultados contra una tolerancia o criterio definido: fabricante, norma, regulación, requisitos del cliente
- ❖ Responder con un juicio: Cumple / No cumple, Aprobado / Rechazado

👉 La verificación sí emite declaración de conformidad.

Diferencia entre Calibración Vs Verificación

Concepto	Calibración	Verificación
Definición VIM	Relación entre valores del instrumento, valores del patrón y sus incertidumbres asociadas	Evidencia de cumplimiento con requisitos
Resultado	Error, incertidumbre, correcciones	Cumple / No cumple Cualitativo / Cuantitativo
¿Usa patrón?	Sí	Puede usar datos de calibración o pruebas Patrón ó Muestra retenida
¿Evalúa tolerancias?	✗ No	✓ Sí
¿Declara conformidad?	✗ No	✓ Sí
¿Modifica el instrumento?	✗ No (eso es ajuste)	✗ No
Finalidad	Caracterización metrológica	Aceptación o rechazo

**LA CALIBRACION
NO CORRIGE
ERRORES O
DEFECTOS EN UN
INSTRUMENTO,
SOLO IDENTIFICA Y
CUANTIFICA LOS
ERRORES**



Conceptos



2.15 precisión de medida, f precisión, f

proximidad entre las indicaciones o los valores medidos obtenidos en mediciones repetidas de un mismo objeto, o de objetos similares, bajo condiciones especificadas

NOTA 1 Es habitual que la precisión de una medida se exprese numéricamente mediante medidas de dispersión tales como la desviación típica, la varianza o el coeficiente de variación bajo las condiciones especificadas

NOTA 2 Las “condiciones especificadas” pueden ser condiciones de repetibilidad, condiciones de precisión intermedia, o condiciones de reproducibilidad (véase la norma ISO 5725-1:1994).

NOTA 3 La precisión se utiliza para definir la repetibilidad de medida, la precisión intermedia y la reproducibilidad.

NOTA 4 Con frecuencia, “precisión de medida” se utiliza, erróneamente, en lugar de exactitud de medida.

2.13 exactitud de medida, f exactitud, f

proximidad entre un valor medido y un valor verdadero de un mensurando

NOTA 1 El concepto “exactitud de medida” no es una magnitud y no se expresa numéricamente. Se dice que una medición es más exacta cuanto más pequeño es el error de medida.

NOTA 2 El término “exactitud de medida” no debe utilizarse en lugar de veracidad de medida, al igual que el término “precisión de medida” tampoco debe utilizarse en lugar de “exactitud de medida”, ya que esta última incluye ambos conceptos.

NOTA 3 La exactitud de medida se interpreta a veces como la proximidad entre los valores medidos atribuidos al mensurando.

Diferencia entre Exactitud y Precisión

Qué significa:

- La exactitud describe qué tan cerca está un resultado del valor verdadero.
 - Es una propiedad del resultado de medición, no del instrumento.
 - Es un concepto cualitativo, NO numérico (no se dice “tiene 95% de exactitud”).
 - Se relaciona con error total (sistemático + aleatorio).
- 👉 Un resultado exacto está muy cerca del valor verdadero, aunque los valores repetidos no sean muy consistentes

EXACTITUD DE MEDICIÓN

“Proximidad entre el valor medido y un valor verdadero de la magnitud.”

Definición del VIM

Indica qué tan cerca está el resultado de medición del valor verdadero

Es un concepto cualitativo, no numérico



Diferencia entre Exactitud y Precisión

PRECISIÓN (precisión)

VIM 2.15: “Proximidad entre las indicaciones o valores medidos que se obtienen en mediciones repetidas.”



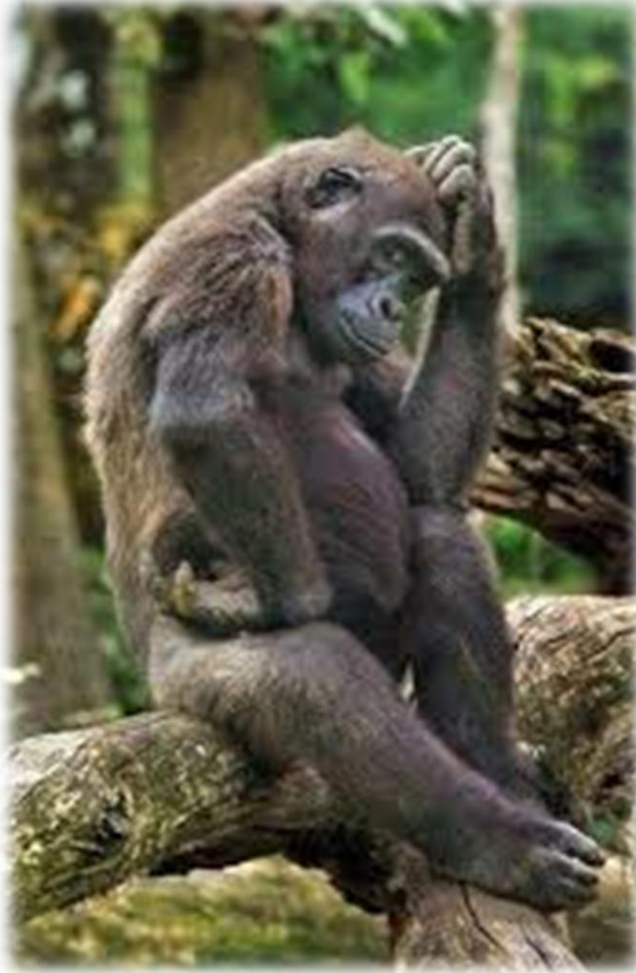
La precisión es una propiedad de un resultado de medición.

Cuanto menor es la dispersión de los valores medidos, mayor es la precisión.

Qué significa:

- La precisión describe qué tan agrupados están los resultados repetidos.
- También es una propiedad del resultado, no del instrumento.
- Tampoco es numérica por sí sola; se cuantifica mediante:
 - ❖ desviación estándar
 - ❖ Repetibilidad
 - ❖ Reproducibilidad
- 👉 Un resultado preciso tiene muy poca variabilidad, aunque esté lejos del valor verdadero.

Diferencia entre Exactitud y Precisión



Concepto	Exactitud	Precisión
Definición VIM	Proximidad al valor verdadero	Proximidad entre valores repetidos
Indica	Qué tan correcto es el resultado	Qué tan consistentes son los resultados
Relación con error	Afectada por el error sistemático y aleatorio	Relacionada con la variabilidad
Puede haber...	Alta exactitud y baja precisión	Alta precisión y baja exactitud
Tipo	Concepto cualitativo	Concepto cualitativo
Propiedad de	Resultado de medición	Resultado de medición

2.16 error de medida, m error, m

diferencia entre un valor medido de una magnitud y un valor de referencia

NOTA 1 El concepto de error de medida puede emplearse

- a) cuando exista un único valor de referencia, como en el caso de realizar una calibración mediante un patrón cuyo valor medido tenga una incertidumbre de medida despreciable, o cuando se toma un valor convencional, en cuyo caso el error es conocido.
- b) cuando el mensurando se supone representado por un valor verdadero único o por un conjunto de valores verdaderos, de amplitud despreciable, en cuyo caso el error es desconocido.

NOTA 2 Conviene no confundir el error de medida con un error en la producción o con un error humano.



2.26 incertidumbre de medida, f incertidumbre, f

parámetro no negativo que caracteriza la dispersión de los valores atribuidos a un mensurando, a partir de la información que se utiliza

NOTA 1 La incertidumbre de medida incluye componentes procedentes de efectos sistemáticos, tales como componentes asociadas a correcciones y a valores asignados a patrones, así como la incertidumbre debida a la definición. Algunas veces no se corrigen los efectos sistemáticos estimados y en su lugar se tratan como componentes de incertidumbre.

NOTA 3 En general, la incertidumbre de medida incluye numerosas componentes. Algunas pueden calcularse mediante una evaluación tipo A de la incertidumbre de medida, a partir de la distribución estadística de los valores que proceden de las series de mediciones y pueden caracterizarse por desviaciones típicas. Las otras componentes, que pueden calcularse mediante una evaluación tipo B de la incertidumbre de medida, pueden caracterizarse también por desviaciones típicas, evaluadas a partir de funciones de densidad de probabilidad basadas en la experiencia u otra información.

Conceptos



Error de medida Vs Incertidumbre

Error de medida (VIM 2.16)

El error de medida es la diferencia entre el valor medido y el valor verdadero (o valor de referencia aceptado).

$$\text{Error} = y - x_{\text{ref}}$$

Donde:

y = resultado de la medición

x_{ref} = valor verdadero (en la práctica, un valor de referencia asignado a un patrón o material de referencia)

Características del error:

- Es una magnitud, expresada en unidades de la cantidad medida.
- Existe, aunque no lo conozcamos.
- Nunca puede determinarse exactamente, porque el “valor verdadero” es imposible de conocer con exactitud absoluta.

Puede descomponerse en:

- ✓ Error sistemático (sesgo)
- ✓ Error aleatorio

Ejemplo:

Una pesa patrón tiene un valor certificado de 100,000 g.

Una balanza arroja 100,012 g.

$$\text{Error} = 100,012 \text{ g} - 100,000 \text{ g} = +0,012 \text{ g}$$

ERROR

“Value of a measured quantity minus a true quantity value.”
(VIM)



Example:

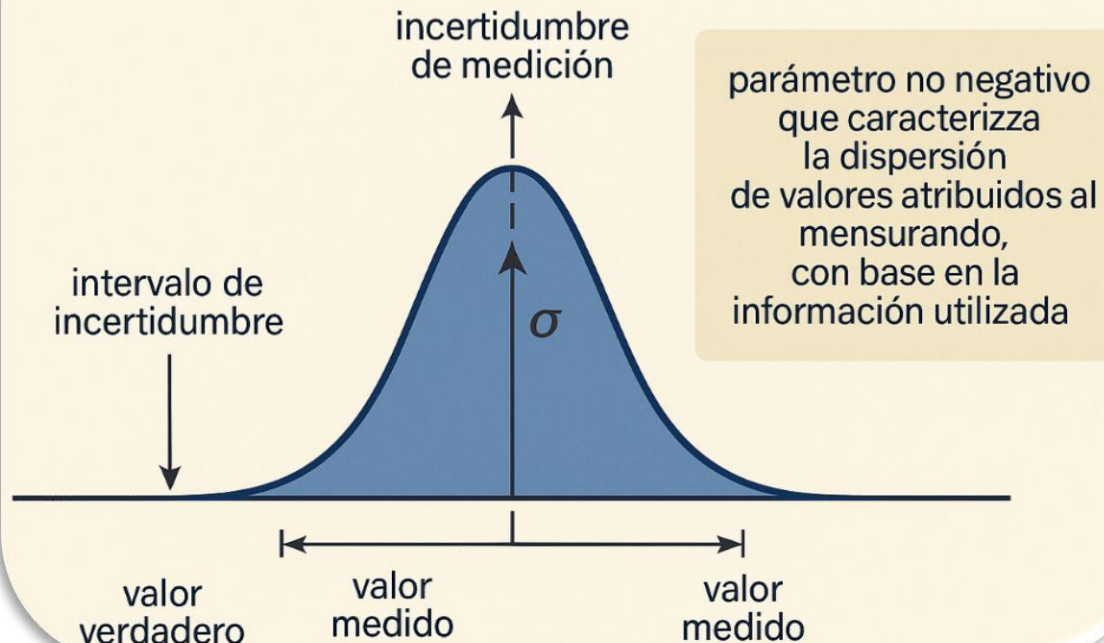
Measured value
22.5 °C

True value
23.0 °C

Error
22.5 °C - 23.0 °C
= -0.5 °C

Error de medida Vs Incertidumbre

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN



Incertidumbre de medida (VIM 2.26)

La incertidumbre de medida es un parámetro que caracteriza la dispersión de los valores que pueden atribuirse razonablemente a un mensurando.

Es decir:

cuánta confianza tenemos en el resultado de la medición, no cuánto se equivocó el instrumento.

Características de la incertidumbre:

- NO es un error.
- NO dice cuánto te equivocaste.
- Indica un intervalo de confianza donde se espera que esté el valor verdadero.
- Se estima mediante métodos establecidos (GUM): Tipo A (estadística) Tipo B (información previa, certificados, especificaciones, etc)

Ejemplo: La balanza arroja 100,012 g con una incertidumbre expandida $\pm U = 0,005$ g ($k=2$).

Esto significa:

Con un 95% de confianza, el valor verdadero está en:

100,012 g $\pm$ 0,005 g

Error de medida Vs Incertidumbre

Concepto	Qué es	Qué representa	Se puede conocer exactamente
Error	Diferencia entre valor medido y referencia	Qué tanto te equivocaste	✗ No, porque no conocemos el valor verdadero
Incertidumbre	Parámetro asociado a la dispersión	Qué tan confiable es el valor medido	✓ Sí, puede estimarse
Relación	El error es único para cada medición	La incertidumbre es un intervalo de confianza	



Ejemplo Error vs Incertidumbre

Medición de una pesa de 100 g:

- Resultado medido: **100,012 g**
- Valor certificado: **100,000 g**
- Incertidumbre expandida del sistema: **$\pm 0,005$ g**

► Error:

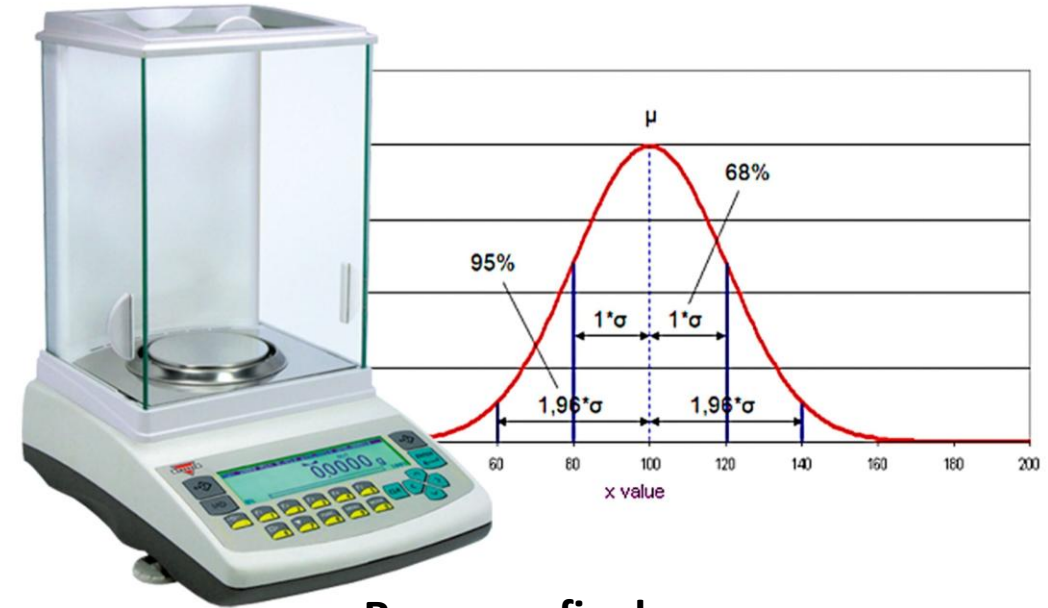
+0,012 g

► Incertidumbre:

$\pm 0,005$ g

Explicación:

- El **error** es **cuánta diferencia hubo** respecto al valor de referencia.
- La **incertidumbre** es **qué tan seguro** estamos del resultado



Resumen final

- **Error** = cuánto te alejaste del valor verdadero (nunca lo conoces exactamente).
- **Incertidumbre** = qué tan confiable es tu resultado (sí puedes estimarla).
- Un resultado de medición **SIEMPRE** debe incluir **incertidumbre**, pero **NO** siempre se muestra el error.

Que dice el VIM sobre

VIM 2.41 trazabilidad metrológica, f

propiedad de un resultado de medida por la cual el resultado puede relacionarse con una referencia mediante una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, cada una de las cuales contribuye a la incertidumbre de medida

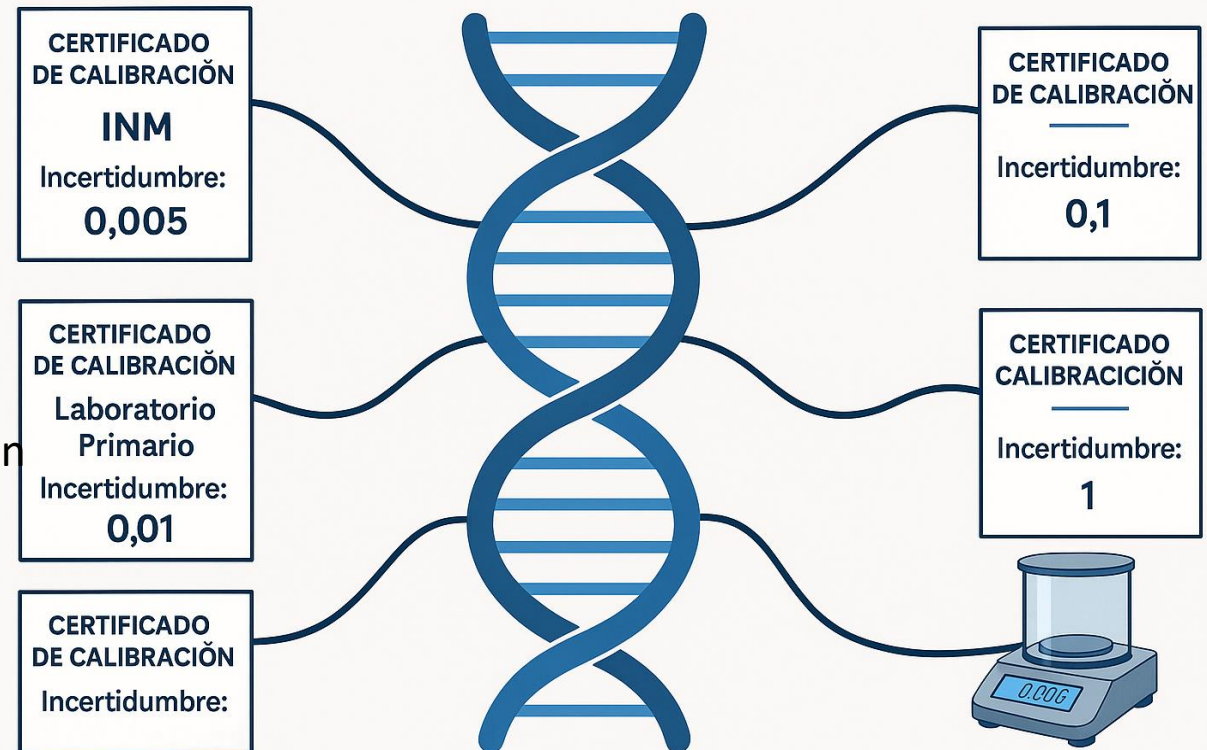
Esta cadena garantiza:

- Continuidad: **sin saltos**, cada calibración deriva de otra.
- Documentación: cada eslabón tiene un **certificado de calibración**.
- Contribución a la incertidumbre: la **incertidumbre aumenta** en cada paso.
- Referencia final: la cadena termina en un **patrón nacional o internacional**.

👉 Ejemplo simplificado de cadena

- 1.Patrón nacional (INM) → incertidumbre más baja
- 2.Laboratorio primario
- 3.Laboratorio acreditado industrial
- 4.Instrumento del cliente → incertidumbre más alta

TRAZABILIDAD METROLÓGICA



¿Como solicito un servicio de calibración?

1. Definir claramente la necesidad de calibración:

❖ Antes de contactar al laboratorio:

Identifica qué instrumentos necesitan calibración, sus rangos de trabajo, resolución, incertidumbre requerida y frecuencia de uso.

❖ Determina si la calibración busca:

- Verificar cumplimiento de especificaciones internas.
 - Trazabilidad a patrones nacionales (INM).
- Evaluación previa a auditoría ISO/IEC 17025 o ISO 9001.

Documento de apoyo: lista de equipos con identificación, ubicación y responsable.



¿Como solicito un servicio de calibración?

2. Solicitud formal de servicio (requerimiento técnico)

El laboratorio cliente debe emitir una **solicitud o formato de requerimiento de calibración**, que contenga:



**ISO/IEC 17025:2017 —
Cláusula 7.1.2: el
laboratorio debe asegurar
que los requerimientos
del cliente estén
claramente definidos y
comprendidos antes de
realizar el trabajo.**

Campo

Datos del solicitante

Datos del instrumento

Magnitud y unidad

Rango de calibración solicitado

Requisitos de incertidumbre o tolerancia

Condiciones de calibración

Periodicidad o plan de calibración

Uso previsto del instrumento

Certificado requerido

Descripción

Nombre del laboratorio, dirección, contacto técnico, correo.

Identificación interna, marca, modelo, rango, resolución, número de serie.

Ej. masa (g, kg), presión (kPa), temperatura (°C), etc.

Según el uso real del instrumento.

Especificar si se requiere comparación con especificación del fabricante.

En sitio o en laboratorio.

Fecha programada o frecuencia anual.

Para medición de rutina, ensayos críticos, etc.

Acreditado ISO/IEC 17025, con trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

¿Como solicito un servicio de calibración?

3. Evaluación técnica y cotización por parte del laboratorio acreditado

El laboratorio que presta el servicio debe:

1. Revisar la solicitud técnica.

2. Verificar su **competencia técnica** en la magnitud, rango y exactitud solicitados.

3. Emitir una **cotización o propuesta técnica** que incluya:

1. Método de calibración.
2. Patrón de referencia (trazable al INM o equivalente).
3. Rango de trabajo cubierto.
4. Incertidumbre expandida estimada ($k=2$).
5. Tiempo de entrega y condiciones del servicio.
6. Evidencia de **acreditación vigente** (alcance técnico).



¿Como solicito un servicio de calibración?

4. Confirmación del alcance de calibración

Antes de aceptar, el laboratorio solicitante debe **verificar el alcance de acreditación** del proveedor (consultando el organismo nacional de acreditación, como ONAC, EMA, ENAC, etc.) y confirmar que:

- La **magnitud y rango de trabajo** del instrumento están **dentro del alcance acreditado**.
- El **certificado** emitido indicará: trazabilidad metrológica, incertidumbre, patrón usado y condiciones ambientales.

ISO/IEC 17025:2017 — Cláusula 6.6: las compras de servicios externos deben garantizar la competencia técnica y trazabilidad



Information
CONFIRM

¿Como solicito un servicio de calibración?



5. Envío del equipo o calibración in situ

El laboratorio debe:

- Entregar los equipos **limpios y en condiciones operativas**.
- Adjuntar una **orden de calibración o remisión** con identificación única.
- Si aplica, proporcionar condiciones de uso (p. ej. temperatura, presión, humedad).
- Conservar evidencia documental de envío y recepción

6. Recepción del certificado de calibración

El certificado debe cumplir los requisitos del **numeral 7.8.4.3 de ISO/IEC 17025:2017** e incluir:

- Identificación completa del instrumento.
- Resultado de la calibración y su **incertidumbre expandida (U)**.
- Declaración de trazabilidad metrológica**.
- Condiciones ambientales durante la calibración.
- Identificación de la persona responsable y la fecha.
- Número del certificado y logotipo del organismo de acreditación.

7. Revisión e incorporación a los registros del laboratorio

El laboratorio solicitante debe:

- Revisar que los **resultados de calibración** sean coherentes con los requisitos de uso.
- Evaluar si el **instrumento cumple o no con su especificación interna**.
- Incorporar el certificado al **registro de equipos** y actualizar el **plan de calibración**.

¿Como solicito un servicio de calibración?



Eta ­ pa	Responsable	Documento clave
Identificación del equipo	Laboratorio solicitante	Lista de instrumentos
Solicitud de calibración	Laboratorio solicitante	Formato o orden de servicio
Evaluación y cotización	Laboratorio acreditado	Propuesta técnica / alcance ISO 17025
Confirmación y orden de servicio	Ambas partes	Orden de trabajo / contrato
Calibración y emisión del certificado	Laboratorio acreditado	Certificado ISO/IEC 17025
Revisión y archivo	Laboratorio solicitante	Registro de calibraciones

Acreditación vs Certificación

Certificación

• Es un **reconocimiento** otorgado a una **empresa, persona, sistema de gestión o producto** indicando que cumple con una **norma o requisito específico**.

• Ejemplos:

- Certificación ISO 9001 (sistema de gestión de calidad).
- Certificación de una persona como auditor interno.
- Certificación de un equipo o producto.



Acreditación vs Certificación

Acreditación

- Es un **reconocimiento formal de competencia técnica**, otorgado por un **organismo de acreditación** a un **laboratorio, organismo de inspección o certificación**.
- Evalúa si la organización es **técnicamente competente** para realizar ensayos, calibraciones o inspecciones con resultados confiables y trazables.
- Ejemplo:
 - Acreditación ISO/IEC 17025 para laboratorios.



Acreditación vs Certificación

2. ¿Qué evalúa cada una?

➤ Certificación evalúa:

- Sistema de gestión.
- Procedimientos organizacionales.
- Consistencia administrativa.
- Cumplimiento de la norma ISO aplicable.

➤ Acreditación evalúa:

- **Competencia técnica** del personal.
- **Trazabilidad metrológica.**
- **Incertidumbre de medición.**
- **Métodos de calibración o ensayo.**
- Equipos, patrones, instalaciones.
- Validación de métodos.
- Participación en intercomparaciones.

3. ¿Quién otorga cada una?

➤ Certificación

- La otorgan **organismos de certificación** (pero *no necesariamente* son autoridades nacionales).
- Ejemplos: ICONTEC, SGS, Bureau Veritas, TÜV, IRAM.

➤ Acreditación

- La otorga un **organismo nacional de acreditación**, reconocido por acuerdos internacionales (ILAC/IAF).
- Ejemplos:
 - ONAC CO
 - EMA MX
 - ENAC ES
 - SCC CA
 - ANAB US

Acreditación vs Certificación

4. Normas asociadas

➤ Certificación

- ISO 9001
- ISO 14001
- ISO 45001
- ISO 27001
- Sistemas de gestión, no pruebas técnicas.

➤ Acreditación

- ISO/IEC 17025 → Laboratorios de ensayo y calibración
- ISO/IEC 17020 → Organismos de inspección
- ISO/IEC 17065 → Organismos de certificación de producto
- ISO/IEC 17021 → Organismos de certificación de sistemas

5. Alcance

➤ Certificación

- Se certifica *la organización o el sistema* en su conjunto.

➤ Acreditación

- Tiene un **alcance técnico definido**, donde se especifica:

- Magnitud
- Rango
- Incertidumbre
- Método

Solo esos ensayos o calibraciones están acreditados

6. Nivel de reconocimiento

➤ Certificación

- Reconocimiento general, útil para demostrar orden y buenas prácticas.

➤ Acreditación

- Reconocimiento técnico internacional bajo ILAC, que asegura:

- Competencia técnica

* Comparabilidad internacional

* Validez metrológica

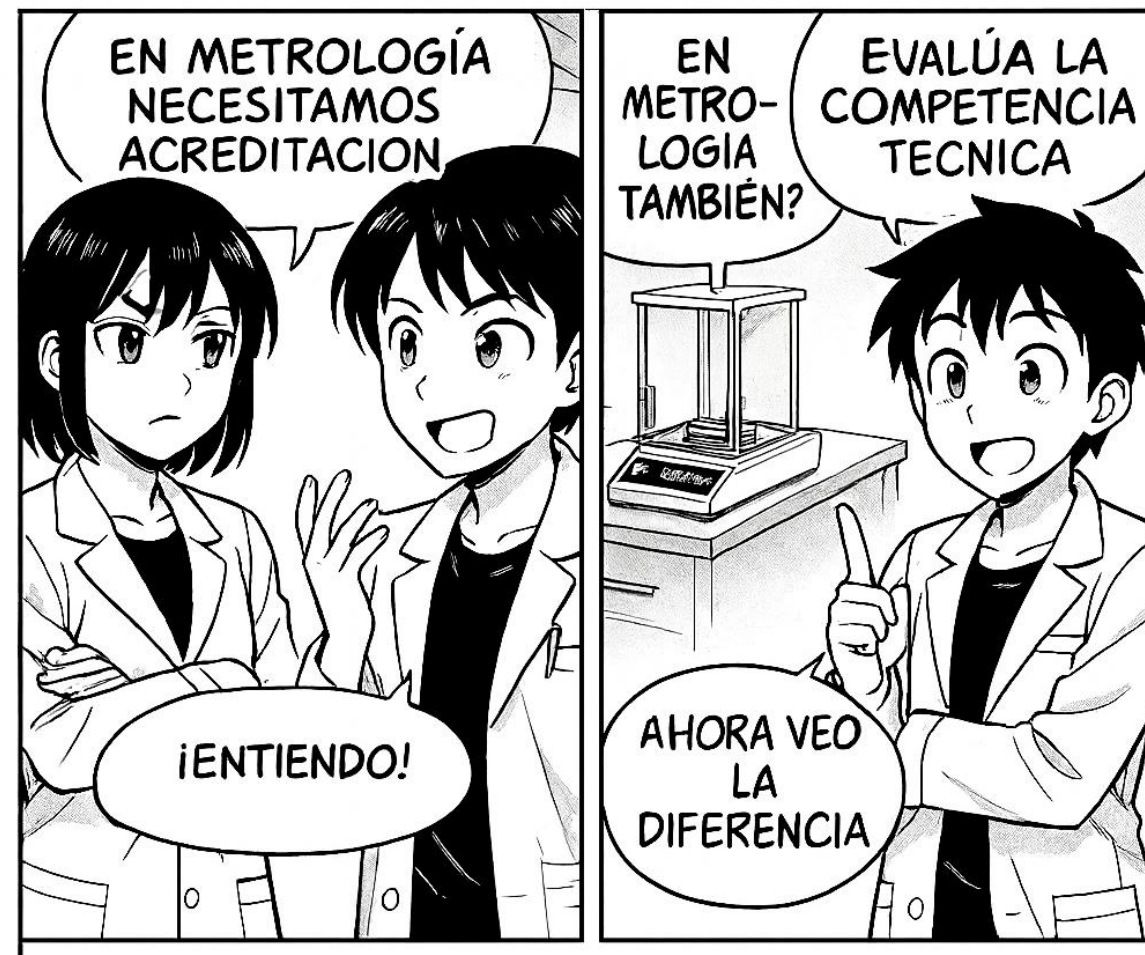
Accreditación vs Certificación

Característica	Certificación	Accreditación
Evalúa	Sistema de gestión	Competencia técnica
Quién otorga	Organismo de certificación	Organismo nacional de acreditación
Norma común	ISO 9001	ISO/IEC 17025, 17020, 17065
Nivel de exigencia técnica	Medio	Muy alto
Reconocimiento internacional	Parcial	Total (ILAC/IAF)
Evidencia principal	Auditoría documental y de procesos	Demostración técnica, incertidumbre, trazabilidad
Alcance	Global (empresa)	Específico (método, rango, magnitud)

Conclusión clave

- ◇ La certificación evalúa la gestión.
- ◇ La acreditación evalúa la competencia técnica.

- ✓ Un laboratorio puede estar **certificado ISO 9001**, pero **no necesariamente es competente técnicamente**.
- ✓ Un laboratorio **acreditado ISO/IEC 17025** sí demuestra competencia técnica, trazabilidad metrológica e incertidumbre validada





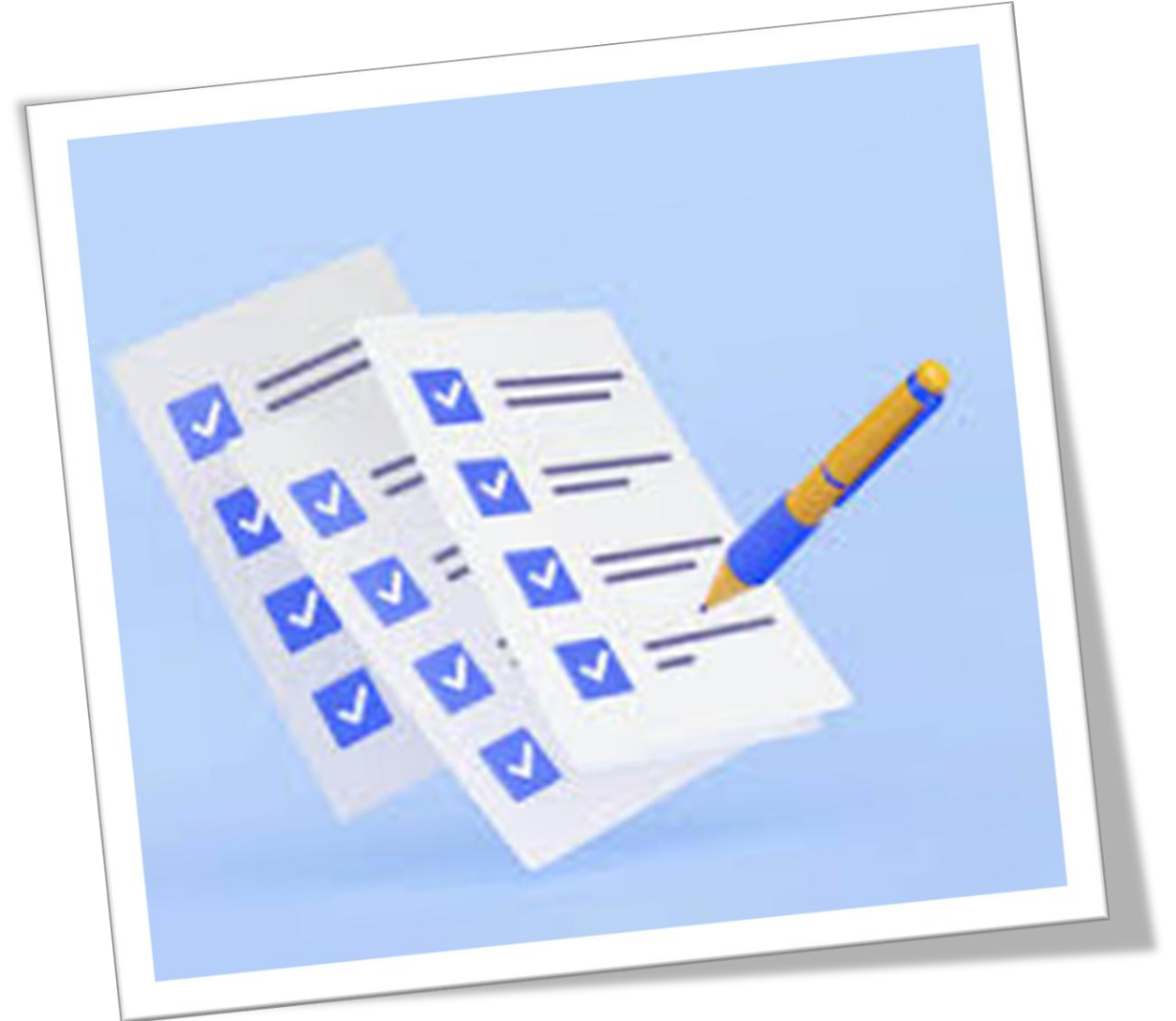
Requisitos ISO/IEC 17025

1. Numeral 7.8 – Requisitos del informe de resultados (visión general)

La norma ISO/IEC 17025 exige que todo certificado de calibración sea:

- ✓ Claro
- ✓ Objetivo
- ✓ Exacto
- ✓ Completo
- ✓ Trazable
- ✓ Sin ambigüedades

Además, el laboratorio debe reportar solo lo que fue acordado o solicitado por el cliente.



Requisitos ISO/IEC 17025

➤ **Identificación del cliente**

Nombre de la organización que recibe el servicio.

➤ **Métodos utilizados**

Debe indicar el **método de calibración**, ya sea:

- Normas internacionales (ISO, OIML, ASTM...)
- Procedimientos internos (código y versión)

➤ **Descripción clara del equipo calibrado**

Incluye:

- Tipo de instrumento
- Marca
- Modelo
- Número de serie
- Identificación interna del cliente
- Rango declarado

➤ **Fechas importantes**

Debe incluir:

- Fecha de calibración
- Fecha de emisión del informe
- Período de medición (si aplica)

Resultados de la calibración

El certificado debe contener los **resultados necesarios para la interpretación**:

➤ **Resultados de medición**

Para cada punto calibrado:

- Valor indicado
- Valor de referencia
- Error
- Correcciones (si aplican)
- Condiciones ambientales (si influyen)

Incertidumbre de medición

Obligatoria en **toda calibración**:

- Incertidumbre expandida (U)
- Factor de cobertura k
- Nivel de confianza ($\approx 95\%$ para $k=2$)

Debe quedar claro que los resultados incluyen incertidumbre según los **principios del VIM y la GUM**.

Requisitos ISO/IEC 17025

- El laboratorio es responsable de la información suministrada en el informe, excepto la aportada por el cliente.
- Si la información del cliente afecta la validez, debe incluirse un descargo de responsabilidad.

Ejemplos:

- muestras mal identificadas,
- datos incompletos entregados por el cliente,
- condiciones desconocidas en el muestreo realizado por el cliente

Numeral 7.8.2

Título del informe

Nombre y dirección del laboratorio

Lugar donde se realizó la actividad

Identificación única del informe

Datos del cliente

Método utilizado

Identificación del ítem

Fechas de recepción / muestreo

Fecha de actividad

Fecha de emisión

Plan de muestreo (si aplica)

Declaración “solo aplica al ítem enviado”

Resultados con unidades

Desviaciones del método

Firmas / responsables

Identificación de subcontratación

Descargos cuando hay información del cliente

Obligatoriedad

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓ si afecta validez

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

Requisitos ISO/IEC 17025

7.8.4 – Requisitos específicos para certificados de calibración

Este numeral explica **qué información extra debe tener un certificado de calibración**, además de lo requerido para cualquier informe (7.8.2).

➤ **La incertidumbre de medición**

Siempre debe presentarse: en la misma unidad del mensurando, o en una forma relativa (ej. porcentaje).

Esto es obligatorio.(7.8.4.1 a)

➤ **Las condiciones bajo las cuales se hizo la calibración**

Por ejemplo:

- temperatura,
- humedad,
- presión (si aplica),
- condiciones ambientales relevantes.

(7.8.4.1 b)

➤ **Una declaración de trazabilidad metrológica**

El certificado debe indicar **cómo se garantiza la trazabilidad**:

- uso de patrones trazables al SI,
- calibraciones previas,
- cadena metrológica.

(7.8.4.1 c)

➤ **Resultados antes y después de un ajuste, si aplican**

Si el instrumento fue:

- ajustado,
- reparado,
- intervenido

se deben presentar ambos resultados.

(7.8.4.1 d)

➤ **Declaración de conformidad (si el cliente la solicitó)**

Ejemplo:

- Dentro de tolerancia / Fuera de tolerancia
- Pasa / No pasa

(7.8.4.1 e y 7.8.6)

➤ **Opiniones e interpretaciones, si aplican**

Ejemplos:

- “El equipo requiere ajuste”
- “El resultado excede el límite del fabricante”

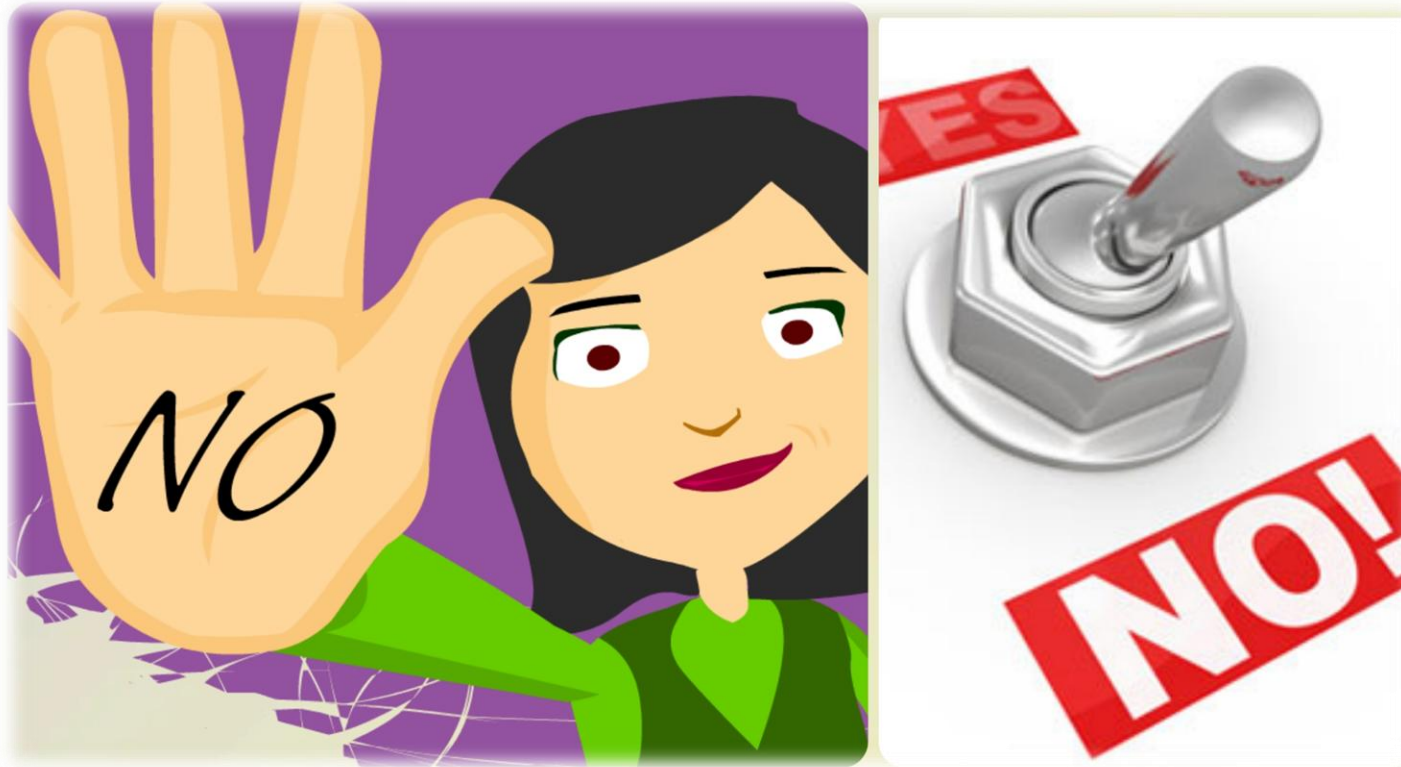
(7.8.4.1 f y 7.8.7)

Requisitos ISO/IEC 17025

Prohibición:

El laboratorio **NO** debe recomendar intervalos de calibración, a menos que haya acuerdo explícito con el cliente.

(7.8.4.3)



Requisitos ISO/IEC 17025

7.8.6 – Declaraciones de conformidad

Este numeral define **qué se debe cumplir** para que un laboratorio declare que un equipo cumple/no cumple con una especificación.

7.8.6.1 "El laboratorio debe documentar la regla de decisión aplicada, teniendo en cuenta el nivel de riesgo (tales como aceptación o rechazo incorrectos y los supuestos estadísticos) asociado con la regla de decisión empleada y aplicar dicha regla."

¿Qué exige la norma?

Se debe definir claramente:

- ✓ la especificación, norma o tolerancia que se va a verificar la regla de decisión utilizada

(7.8.6.1) NTC-ISO-IEC 17025-2017 -V2

Ejemplo de reglas de decisión:

Enfoque binario:
pasa/no pasa

Guard bands: incluir zonas de seguridad
Determinación considerando incertidumbre

¿Cumple?

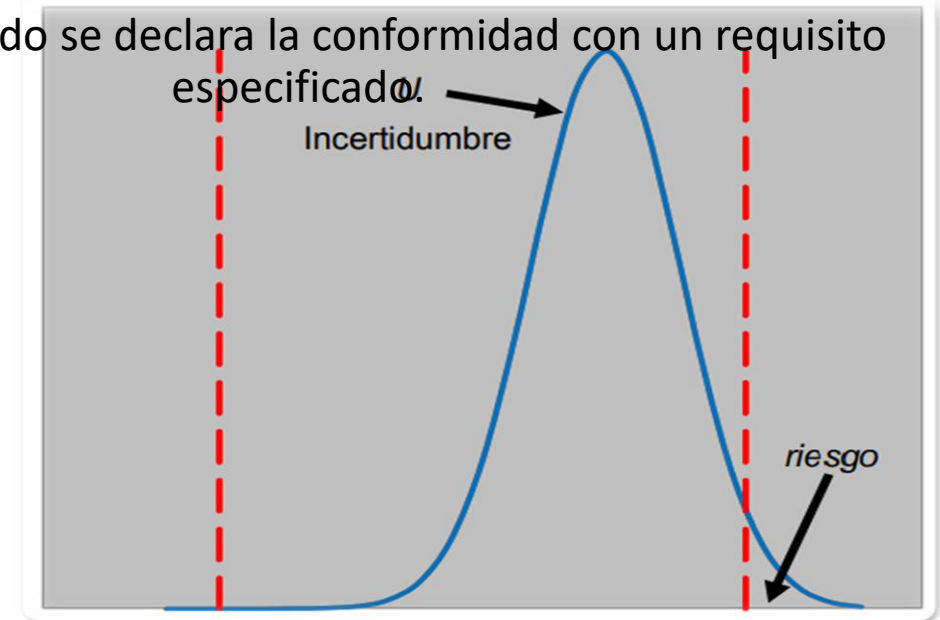
ó

¿No Cumple?



(17025) 3.7 Regla de decisión:

Regla que describe cómo se toma en cuenta la **incertidumbre de medición** cuando se declara la conformidad con un requisito especificado.



Declaración de conformidad:

Es una actividad que se realiza para determinar si un **producto, proceso, sistema o persona u organismo obedece las leyes** correspondientes y **cumple** con los requisitos específicos.

Requisitos ISO/IEC 17025

7.8.6 – Declaraciones de conformidad

Este numeral define **qué se debe cumplir para que un laboratorio declare que un equipo cumple/no cumple con una especificación.**

La incertidumbre debe considerarse cuando la regla de decisión lo requiera

Esto es crítico si:

- el valor está cerca del límite
- la incertidumbre es significativa

La regla de decisión debe estar documentada y acordada con el cliente,

salvo que:

- venga definida en la especificación o norma.

(7.8.6.1)

¿Qué significa “nivel de riesgo” en ISO 17025?

Se refiere a los riesgos estadísticos de tomar decisiones incorrectas:

Riesgo de Aceptación Incorrecta (Falso Cumplimiento – Tipo I)

El laboratorio dice “**cumple**”, pero en realidad **no cumple**.

Ejemplo:

Un patrón indica que la tolerancia es ± 1 °C, el resultado es 1.05 °C, pero la incertidumbre permite creer que está dentro del límite → riesgo de aceptar un equipo malo

Riesgo de Rechazo Incorrecto (Falso No Cumplimiento – Tipo II)

El laboratorio dice “**no cumple**”, pero el equipo sí cumple.

Ejemplo:

Un equipo mide dentro de tolerancia, pero la incertidumbre es grande y genera dudas → riesgo de rechazar un equipo bueno.

Requisitos ISO/IEC 17025

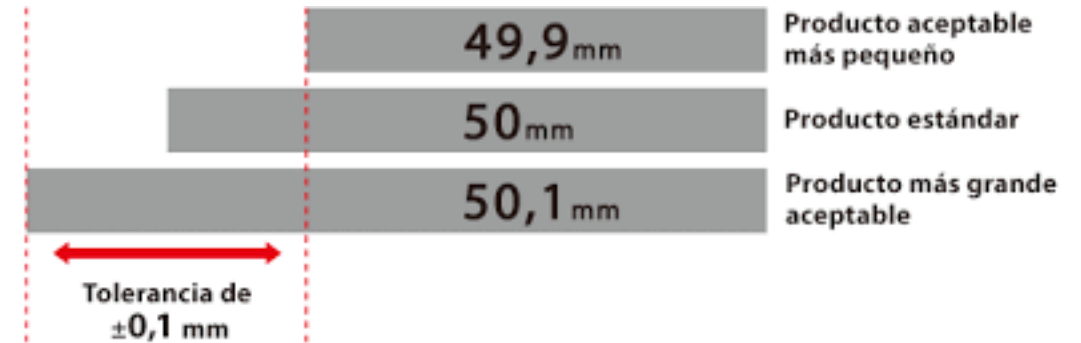
7.8.6 – Declaraciones de conformidad

Este numeral define **qué se debe cumplir para que un laboratorio declare que un equipo cumple/no cumple con una especificación.**

¿Qué exige la norma?

El laboratorio debe:

- **Definir la regla de decisión** (cómo se decide si cumple o no).
- **Documentarla** (internamente y en el certificado).
- **Tener en cuenta el riesgo** asociado al método elegido.
- **Aplicar esa regla consistentemente.**



Cuando el cliente define la regla de decisión

La norma aclara:

“Nota: Cuando el cliente prescribe la regla de decisión... no es necesario considerar adicionalmente el nivel de riesgo.”

Ejemplo:

El cliente exige una norma que ya define cumplimiento sin considerar incertidumbre (como algunas normas de fabricante).

Capacidad	11 libras / 5,000g
Legibilidad	0.005lb / 2g
Tamaño de la cacerola	9.05 x 7.48 " / 230 x 190 mm
Linealidad	$\pm 4g$
Repetibilidad (desviación estándar)	2g

Requisitos ISO/IEC 17025

7.8.6 – Declaraciones de conformidad

Este numeral define **qué se debe cumplir para que un laboratorio declare que un equipo cumple/no cumple con una especificación.**

7.8.6.2 — Cómo debe comunicarse la declaración de conformidad

La norma exige que el laboratorio informe la conformidad de forma clara y completa:

Según el texto: *"El laboratorio debe informar sobre la declaración de conformidad, de manera que identifique claramente:"*

La declaración debe identificar:

A qué resultados se aplica la declaración

Ejemplo:

"La conformidad aplica a los puntos de calibración 10 g, 50 g, 100 g y 200 g".

Esto evita que el cliente asuma que todos los puntos cumplen si no es así.

Qué especificaciones, normas o partes se cumplen o no se cumplen

Puede ser:

- Tolerancias del fabricante
- Norma técnica (OIML, ASTM, ISO)
- Especificación del cliente

Ejemplo:

- "Se cumple la especificación $\pm 0,5$ °C definida por el fabricante modelo XXX".

Requisitos ISO/IEC 17025

7.8.6 – Declaraciones de conformidad

Este numeral define **qué se debe cumplir para que un laboratorio declare que un equipo cumple/no cumple con una especificación.**

7.8.6.2 — Cómo debe comunicarse la declaración de conformidad

La norma exige que el laboratorio informe la conformidad de forma clara y completa:

Según el texto: *"El laboratorio debe informar sobre la declaración de conformidad, de manera que identifique claramente:"*

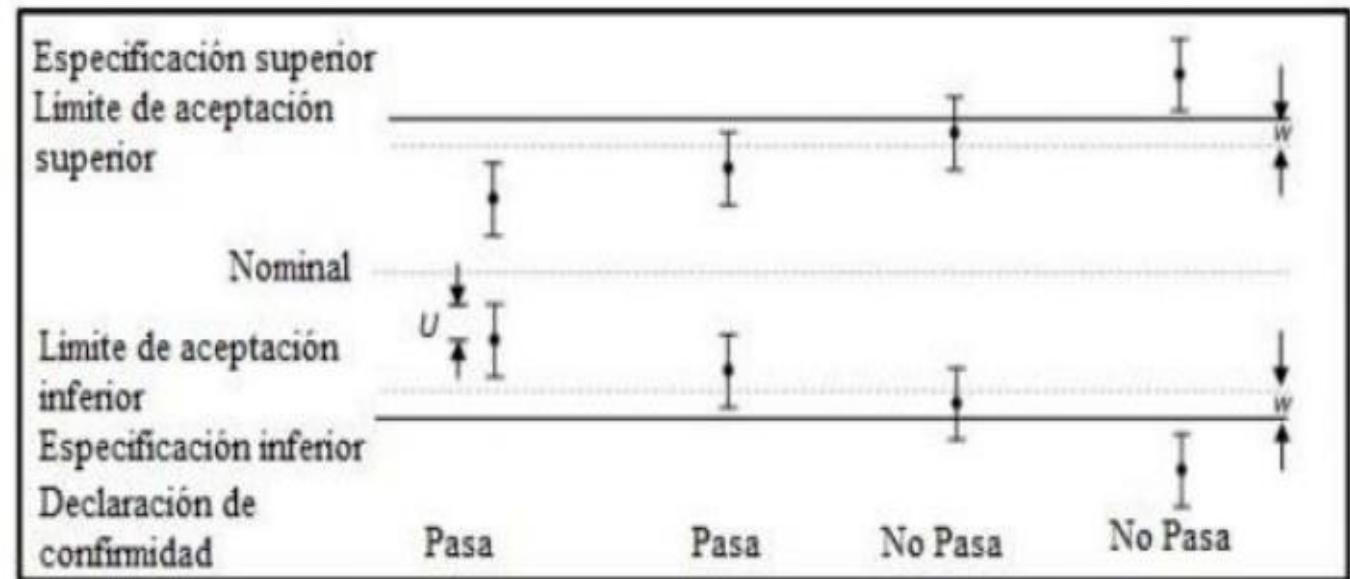
La declaración debe identificar:

La regla de decisión aplicada

A menos que ya esté definida en la norma/tolerancia.

Ejemplos típicos:

- ❖ Comparación directa con tolerancia (sin considerar incertidumbre).
- ❖ Guard band (reducción del límite para incluir incertidumbre).
- ❖ Regla ILAC G8. La regla usada debe aparecer claramente en el certificado



$U = 95\%$ Incertidumbre expandida de medida

Algunas referencias de reglas de decisión

- <https://www.enac.es/documents/7020/6687b5b1-5dbd-4b7a-8f01-e9ccd71ca202?version=1.0>
- https://www.cem.es/sites/default/files/jcgm2015_0.pdf
- https://metas.com.mx/guia_metas/archivos/La-Guia-MetAs-15-03-Analisis-de-Riesgo-Conformidad.pdf
- <https://media2.utp.edu.co/oficinas/58/2024/08/Manual-para-interpretar-resultados-de-Calibracion.pdf>
- https://congresodemetrologia.cem.es/documentos/PP_S6-1-R69-OP.pdf

Diferencia entre un certificado de calibración acreditado y uno no acreditado

1. Certificado de calibración acreditado (ISO/IEC 17025)

✓ ¿Qué es?

Es un certificado emitido por un laboratorio **acreditado oficialmente** por un organismo de acreditación (ONAC, EMA, ENAC, INACAL, ANAB, etc.), bajo los criterios de la **ISO/IEC 17025:2017**.

✓ Qué garantiza

- **Competencia técnica demostrada** del laboratorio (evaluada por auditores técnicos).
- **Trazabilidad metrológica** comprobada a patrones nacionales o internacionales.
- **Estimación adecuada de la incertidumbre** de medición.
- **Métodos validados** y controlados técnicamente.
- Uso de **equipos patrón calibrados y trazables**.
- Personal **competente y evaluado** técnicamente.
- Participación en intercomparaciones y ensayos de aptitud.



ISO/IEC 17025:2017



ISO/IEC 17025:2017

Diferencia entre un certificado de calibración acreditado y uno no acreditado

Ventajas del certificado acreditado

1. ☒ **Reconocimiento internacional (ILAC-MRA)**
Aceptado en auditorías ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, IATF 16949, etc.
2. ☒ **Fiabilidad técnica garantizada**
La incertidumbre y trazabilidad son revisadas por especialistas.
3. ☒ **Cumplimiento normativo**
Obligatorio para industrias reguladas (farmacéutica, alimentos, aeronáutica, automotriz, energía, metrología legal).
4. ☒ **Mejor evidencia en auditorías**
Evita no conformidades graves por “falta de trazabilidad metrológica”.
5. ☒ **Mayor confianza en decisiones de conformidad**
Ideal cuando el equipo impacta en la calidad del producto.

Desventajas

1. **!** **Mayor costo** (usualmente 20–50 % más).
2. **!** **Mayor tiempo de entrega** en algunos laboratorios.
3. **!** Alcance técnico limitado al **ámbito acreditado** del laboratorio.

Diferencia entre un certificado de calibración acreditado y uno no acreditado

2. Certificado de calibración NO acreditado

✓ ¿Qué es?

Certificado emitido por un laboratorio o empresa **no acreditada**, sin supervisión del organismo acreditador.

✓ Qué NO garantiza

- No asegura **competencia técnica evaluada externamente**.
- No asegura **trazabilidad metrológica válida**.
- La **incertidumbre calculada** puede no seguir principios GUM.
- Los métodos pueden no estar validados bajo criterios internacionales.

✓ Ventajas

- ✓ Menor costo.
- ✓ Mayor rapidez.
- ✓ Útil para **equipos de uso general o no críticos**.
- ✓ Flexibilidad en rangos fuera de los alcances acreditados.

✗ Desventajas

- ✗ No aceptado en muchas auditorías (ISO/IEC 17025, ISO 9001, IATF 16949).
- ✗ **Riesgo de trazabilidad no válida**, lo que invalida resultados de medición.
- ✗ La incertidumbre puede ser incorrecta o inexistente.
- ✗ No ofrece **evidencia técnica** suficiente para procesos regulados.
- ✗ Puede generar **no conformidades graves** en auditorías de calidad

Diferencia entre un certificado de calibración acreditado y uno no acreditado

Característica	Certificado Acreditado 17025	Certificado No Acreditado
Reconocimiento internacional (ILAC)	✓ Sí	✗ No
Validez para auditorías	✓ Alta	✗ Limitada o nula
Competencia técnica evaluada	✓ Sí	✗ No
Trazabilidad metrológica asegurada	✓ Sí	✗ Depende del laboratorio
Incertidumbre conforme a GUM	✓ Sí	✗ No necesariamente
Costo	✗ Mayor	✓ Menor
Tiempo de entrega	✗ Puede ser mayor	✓ Rápido
Uso recomendado	Procesos críticos, calidad, normativa	Equipos auxiliares o de baja criticidad

Conclusión clave

- ◇ Certificado acreditado = competencia técnica + trazabilidad + reconocimiento internacional.
- ◇ Certificado no acreditado = económico y rápido, pero con riesgo técnico y menor validez

RAC 3.0-03 REGLAMENTO DE USO DE LOS SÍMBOLOS DE ACREDITADO Y ASOCIADO

REGLAMENTO DE USO DE LOS SÍMBOLOS DE
ACREDITADO Y/O ASOCIADO



ONAC

ORGANISMO NACIONAL DE
ACREDITACIÓN DE COLOMBIA

<https://onac.org.co/>

Código: RAC-3.0-03

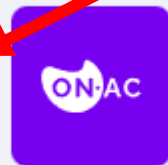
<https://onac.org.co/documentos/>



Acreditación en
inspección de gas



Zona Documental



ON-ACademia



Consultas
Públicas



Profesionales
Técnicos



Medios de pago



Modelo integral
de tarifas MIT



Servicios

RAC 3.0-03 REGLAMENTO DE USO DE LOS SÍMBOLOS DE ACREDITADO Y ASOCIADO

Situación	¿Se puede usar el símbolo?	Condición
Informe con resultados acreditados	✓ Sí	Siempre permitido
Informe con resultados acreditados + no acreditados	✓ Sí	Debe declararse cuáles no lo están
Informe sin resultados acreditados	✗ No	Prohibido
Resultados subcontractados a laboratorio acreditado (otro OA)	✓ Sí	Sin usar el símbolo del otro OA
Resultados subcontractados a laboratorio NO acreditado	⚠ Sí	Con declaración obligatoria
Todo el trabajo subcontractado a NO acreditado	✗ No	Prohibido
Laboratorio suspendido o retirado	✗ No	Prohibido
Laboratorio usando un nombre distinto	✗ No	Prohibido

RAC 3.0-03 REGLAMENTO DE USO DE LOS SÍMBOLOS DE ACREDITADO Y ASOCIADO

Qué pasa si alguien usa indebidamente el símbolo de acreditado ONAC

El uso indebido del símbolo es considerado por ONAC como **un incumplimiento grave**, ya sea que lo cometa:

- un organismo acreditado,
- una entidad asociada,
- o cualquier organización NO acreditada que utilice el símbolo sin derecho.

El documento establece de forma clara las **acciones y medidas** que ONAC puede tomar.



RAC 3.0-03 REGLAMENTO DE USO DE LOS SÍMBOLOS DE ACREDITADO Y ASOCIADO

1. Medidas aplicables a organismos acreditados

Cuando un OEC acreditado incumple las reglas de uso del símbolo, ONAC puede aplicar medidas establecidas en el documento RAC-3.0-01, que incluyen:

✓ Solicitar acciones correctivas

El OEC debe demostrar corrección inmediata y prevenir que vuelva a ocurrir.

✓ Suspensión de la acreditación

Si el uso indebido afecta la confianza, ONAC puede suspender total o parcialmente el alcance.

✓ Retiro de la acreditación

Si el incumplimiento es grave o persistente, ONAC puede retirar la acreditación.

✓ Publicación de la infracción

ONAC puede publicar en medios de comunicación el uso indebido del símbolo.

✓ Acciones legales

ONAC puede llevar el caso a instancias legales.

✓ Denuncia ante entidades de vigilancia y control

(Supersociedades, SIC, u otras autoridades competentes).

✓ Notificación a IAF

En los esquemas que aplican, ONAC debe informar a IAF como parte de su compromiso internacional.

RAC 3.0-03 REGLAMENTO DE USO DE LOS SÍMBOLOS DE ACREDITADO Y ASOCIADO

2. Uso del símbolo por organizaciones **NO** acreditadas

Si una organización **sin acreditación** usa el símbolo o declara estar acreditada, ONAC:

✓ Informará a las autoridades competentes

Para que estas tomen medidas según la Ley 1480 de 2011 y normas asociadas.

✓ Publicará en su página web la infracción

ONAC se reserva el derecho de informar públicamente el abuso.

3. Por qué se considera grave

El uso indebido del símbolo afecta:

- la **confianza pública** en la acreditación,
- la **integridad del sistema de evaluación de la conformidad**,
- la **competencia leal** entre organismos acreditados.

Por eso el reglamento es estricto y ONAC actúa de manera inmediata



RAC 3.0-03 REGLAMENTO DE USO DE LOS SÍMBOLOS DE ACREDITADO Y ASOCIADO



Ejemplos de uso indebido

Algunos casos comunes que ONAC sanciona:

- ❖ Un laboratorio sin acreditación publica el símbolo en su web.
 - ❖ Un organismo acredita un servicio NO cubierto por su alcance, pero igual usa el símbolo.
 - ❖ Un organismo suspendido sigue mostrando el símbolo en informes o publicidad.
 - ❖ Clientes del laboratorio usan el símbolo ONAC en sus propios productos o páginas.
- Todos estos casos pueden llevar a suspensión o retiro de la acreditación, o a acciones legales.*

Errores más comunes de Laboratorios (Ensayo, Calibración, Clínicos – ISO/IEC 17025 y 15189)

● Usar el símbolo en resultados NO acreditados sin aclaración

- Incluir ensayos o calibraciones NO acreditados dentro de informes con logo ONAC sin marcar o aclarar.
- No incluir la cláusula de descargo:

*“Las actividades marcadas con * no están incluidas en el alcance de acreditación.”*

● Usar el símbolo cuando el servicio fue subcontratado

- Incluir resultados de subcontratistas NO acreditados sin la aclaración obligatoria.
- Usar el logo del organismo que acredita al subcontratista (prohibido).

● Usar el símbolo en documentos corporativos sin información relacionada con el alcance

- Usarlo en hojas de vida del personal, portadas, plantillas, donde la acreditación no aplica.

● Usar el símbolo en uniformes, carnés o firmas de correo

(Prohibido totalmente).

● Usar el símbolo estando en suspensión

- Muchos laboratorios olvidan retirar el logo de su página web o informes durante la suspensión.

RAC 3.0-03 REGLAMENTO DE USO DE LOS SÍMBOLOS DE ACREDITADO Y ASOCIADO



Errores comunes de organizaciones NO acreditadas (pero que dicen estarlo)

● Publicar el símbolo ONAC en la página web sin estar acreditados

- Uno de los incumplimientos más graves.

● Ofrecer servicios con frases engañosas

Ej.:

- “Laboratorio ONAC”
- “Con acreditación en trámite”
- “Con solicitud a ONAC”
- “Acreditación en proceso”

(Todas están prohibidas).

● Usar el símbolo en publicidad para generar credibilidad

- ONAC puede denunciar el caso ante autoridades.



Como selecciono un proveedor de calibración acreditado en Colombia



ONAC

En **ONAC** nuestro *objetivo principal* es *innovar y fortalecer* nuestros **procesos de acreditación** para ofrecerte un mejor *servicio*.

Pronto informaremos sobre los cambios en el proceso de evaluación de los esquemas LAB-LCL y PEA.

 **LCL**  **LAB**  **PEA**

<https://onac.org.co/>

Como selecciono un proveedor de calibración acreditado en Colombia

Directorio Oficial de Acreditados DOA

Directorio Oficial de Organismos de Evaluación de la Conformidad OEC acreditados por ONAC

Bienvenido a la única fuente oficial de información de las acreditaciones en Colombia dentro del marco del Subsistema Nacional de la Calidad: el Directorio Oficial de Organismos de Evaluación de la Conformidad (OEC) acreditados por ONAC

Búsqueda sobre el Directorio

- › [Por nombre del organismo o razón social](#)
- › [Por sectores industriales](#)
- › [Por esquema de acreditación](#)
- › [Por palabra clave](#)
- › [Acreditaciones suspendidas](#)
- › [Acreditaciones retiradas](#)
- › [Acreditaciones inactivas](#)
- › [Acreditaciones vencidas](#)

Confirmar estado de la acreditación

[Verificar por código de Acreditación](#)

Certificados BPL

[Ir a certificados de BPL](#)

Cómo identificar si mi instrumento de medición es adecuado:

En metrología, **TAR** y **TUR** son dos índices muy utilizados para evaluar si un **equipo patrón** (el que calibra) es adecuado para calibrar un **equipo bajo prueba (UUT)**. Ambos comparan la capacidad del patrón frente a los requisitos del instrumento a calibrar, pero lo hacen de manera diferente

TAR (Test Accuracy Ratio)

TAR = Relación de exactitud de la prueba

Definición

Es la relación entre la **tolerancia del instrumento bajo prueba (UUT)** y la **exactitud del instrumento patrón (STD)**.

Fórmula

$$TAR = \frac{EMP \text{ (proceso, normativo, IBC, ley, AM)}}{EMP \text{ Equipo de medición}}$$

¿Qué significa?

- Si el TAR es **mayor o igual a 4:1**, tradicionalmente se considera aceptable.
- Esto significa que el patrón es **al menos 4 veces más exacto** que el equipo que se va a calibrar.

Limitación

- ! El TAR **no tiene en cuenta la incertidumbre**, solo compara exactitudes o tolerancias.
Por ello, **TAR ya no es recomendado por la metrología moderna** basada en GUM.

Cómo identificar si mi instrumento de medición es adecuado:

En metrología, **TAR** y **TUR** son dos índices muy utilizados para evaluar si un **equipo patrón** (el que calibra) es adecuado para calibrar un **equipo bajo prueba (UUT)**. Ambos comparan la capacidad del patrón frente a los requisitos del instrumento a calibrar, pero lo hacen de manera diferente

TUR (Test Uncertainty Ratio)

TUR = Relación de incertidumbre de prueba

🔗 Definición

Es la relación entre la **tolerancia del UUT** y la **incertidumbre expandida del patrón (incluyendo contribuciones del proceso)**.

🔗 Fórmula

$$TUR = \frac{EMP \text{ (proceso, normativo, ley, IBC, AM)}}{\pm U Eq. Med k: 2 @95\%}$$

🔗 ¿Qué significa?

Evalúa si la **incertidumbre total** del proceso de calibración es suficientemente pequeña comparada con la tolerancia del UUT.

🔗 Recomendación típica

- TUR ≥ **10:1** → Buen escenario
 - TUR entre **4:1 y 2:1** → Aún aceptable pero vigilado
 - TUR < 2:1 → No adecuado para asegurar conformidad sin riesgo elevado
- El TUR es el criterio recomendado porque considera la **incertidumbre**, no solo la exactitud nominal.

Cómo identificar si mi instrumento de medición es adecuado:

TAR vs TUR

TAR	TUR
Relación de exactitud de la prueba	Relación de incertidumbre de prueba
Relación entre la tolerancia de un instrumento bajo prueba y la exactitud del patrón	Relación entre la tolerancia de un instrumento bajo prueba y la incertidumbre del patrón (incluyendo contribuciones del proceso)
Fórmula: $TAR = \frac{\text{Tolerancia del UUT}}{\text{Exactitud del Patrón}}$	Fórmula: $TUR = \frac{\text{Tolerancia del UUT}}{\text{Incertidumbre del Patrón}}$
No toma en cuenta la incertidumbre	Toma en cuenta la incertidumbre

Concepto

¿Qué compara?

TAR

Tolerancia vs Exactitud

TUR

Tolerancia vs Incertidumbre

¿Incluye incertidumbre?

✗ No

✓ Sí

¿Recomendado en GUM?

✗ Desactualizado

✓ Sí

¿Evaluación más realista?

✗ No

✓ Sí

¿Reglas de decisión?

No aplican

Sí, influye en conformidad

Algunas referencias sobre TAR & TUR:

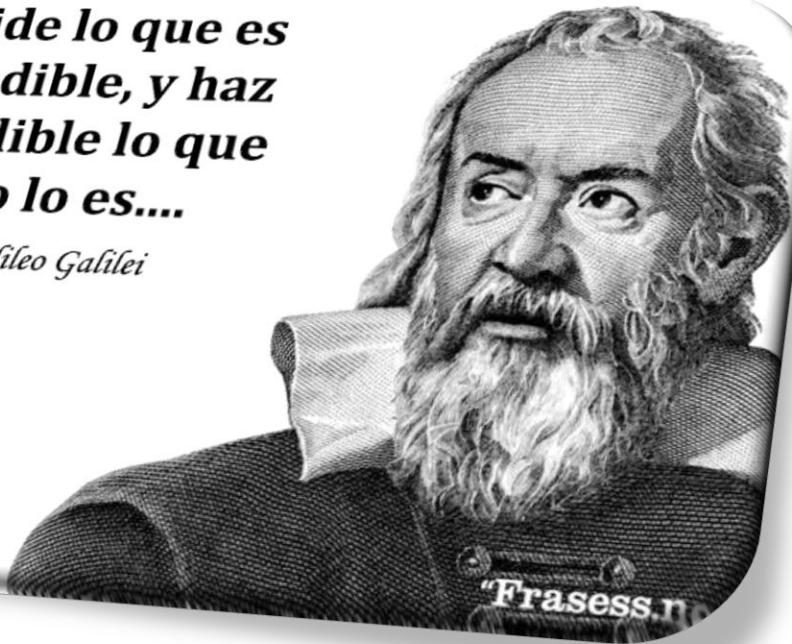
- <https://www.mitutoyo.com/webfoo/wp-content/uploads/15005A.pdf>
- [https://www.metas.com.mx/guia metas/archivos/La-Guia-MetAs-06-03-Mejor-Capacidad-de-Medicion.pdf](https://www.metas.com.mx/guia_metas/archivos/La-Guia-MetAs-06-03-Mejor-Capacidad-de-Medicion.pdf)
- [https://metas.com.mx/guia metas/archivos/La-Guia-MetAs-12-03-Estadisticas de Desempeno.pdf](https://metas.com.mx/guia_metas/archivos/La-Guia-MetAs-12-03-Estadisticas de Desempeno.pdf)
- <https://sgc-lab.com/como-evaluar-el-tar-y-el-tur-en-la-aplicacion-de-la-regla-de-decision-simple/>
- <https://inm.gov.co/wp-content/uploads/2022/06/Trabajo-No.12.pdf>



Preguntas?

***Mide lo que es
medible, y haz
medible lo que
no lo es....***

-Galileo Galilei



“Una mala calibración cuesta más que ninguna.”

“Un instrumento fuera de tolerancia es un riesgo oculto.”

“Un laboratorio competente no adivina: mide.”

“Calibrar es confiar.”

“Un certificado incompleto es una medición a medias.”

**Lo que no se define no se puede medir.
Lo que no se mide, no se puede
mejorar. Lo que no se mejora, se
degrada siempre**

*Sir William Thomson,
Lord Kelvin*

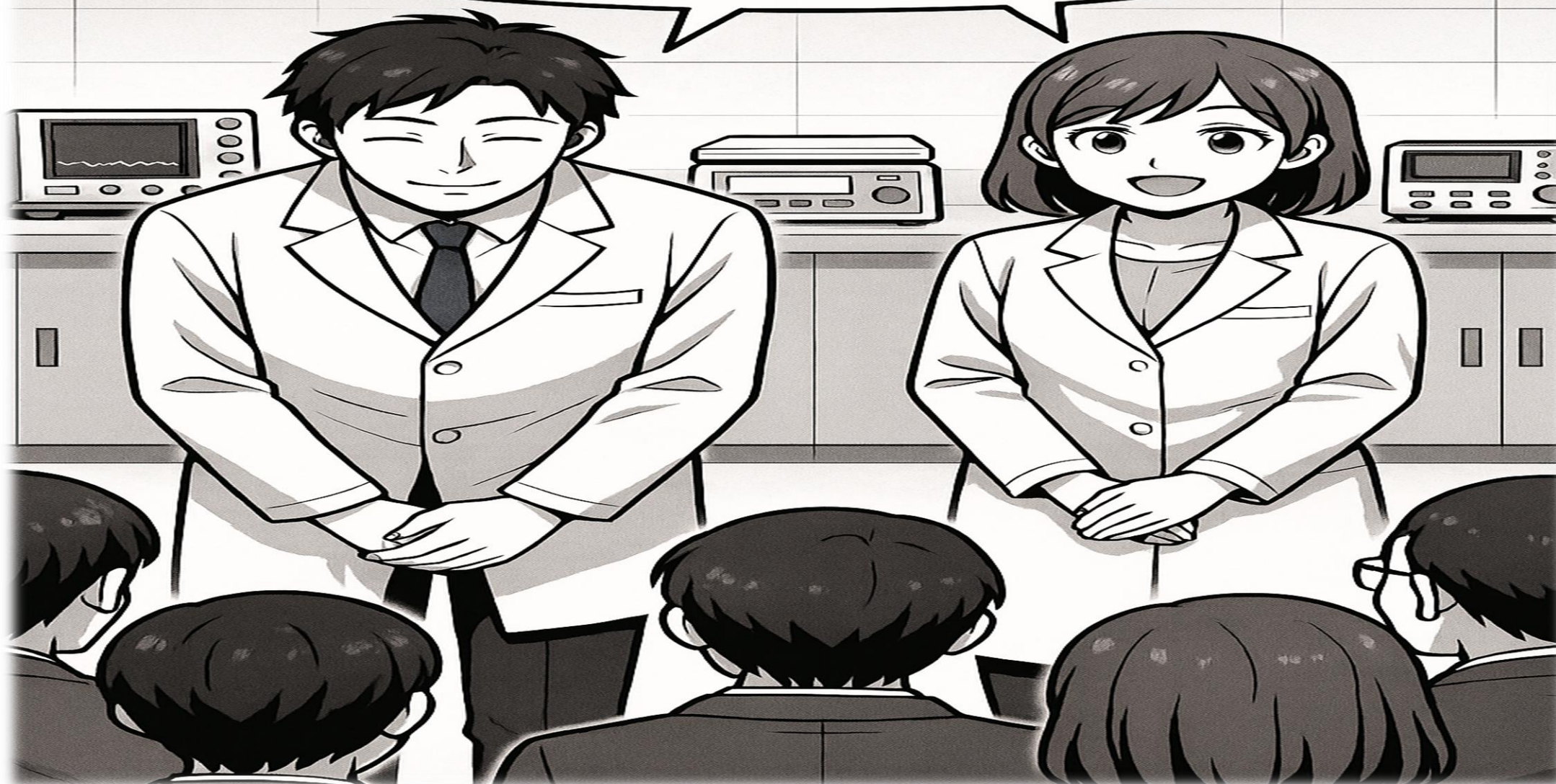


“Confío en Dios... todos los demás traigan sus certificados.”

“Error no es falla... pero puede causar una.”

“No se preocupe, es solo incertidumbre.”

¡GRACIAS!





¿Cómo vincularse?



gospcolombia.org



Javier Francisco Fernández
Coordinador Técnico Nacional
J.FERNANDEZRODRIGUEZ@unido.org

Claudia Lucía Camargo
Especialista Nacional de Cadena de valor
C.CAMARGOGOMEZ@unido.org

Helen Mier
Fanny Hernandez
Milena Cepeda
Mario Sanchez
Laura Pineda
Jenny Urrego
Laura Telenta

ONUDI COLOMBIA
Tel: +57 1 629 78 42
Calle 115 # 5-50 Bogotá
www.unido.org





WWW.GQSPCOLOMBIA.ORG



@GQSPColombia



ONUDIColombia



Onudi-colombia



ONUDI Colombia

