



## Introducción a la metrología y a la estimación de incertidumbre de la medición

Modalidad presencial

### DIRIGIDO A:

Personal con responsabilidades de provisión de servicios de metrología, como las funciones de aseguramiento de la calidad, control de calidad, mantenimiento, departamentos de desarrollo de producto o con responsabilidad de producción, laboratorios de prueba o calibración, unidades de verificación o inspección, personas que fabrican, distribuyen y usuarias de equipos de medición y prueba, auditoras de calidad, docentes que quieren enseñar sobre metrología y sistemas de unidades de medida, centros de investigación y desarrollo y a personas interesadas en elevar la calidad en las mediciones o calibraciones.

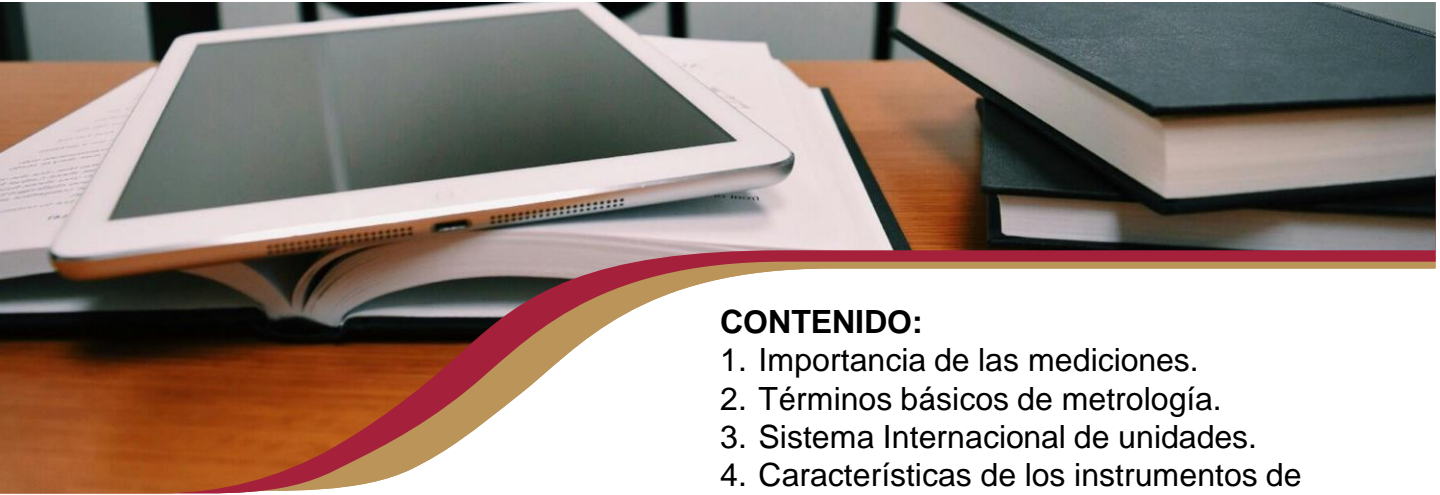
### OBJETIVOS:

Al finalizar el curso quien participe:

- Conocerá la utilidad de la metrología y su impacto en las actividades sociales, comerciales, etc.
- Conocerá los conceptos básicos de la metrología necesarios para entender los procesos de medición e interpretar sus resultados.
- Conocerá el vocabulario empleado en actividades de medición.
- Conocerá el Sistema Internacional de unidades (SI).
- Conocerá la estructura de los sistemas metrológicos nacional e internacional.
- Podrá interpretar y usar los certificados (de calibración o de material de referencia).
- Revisará los conceptos básicos de estadística.
- Conocerá y aplicará la metodología básica para estimar la incertidumbre de la medición siguiendo la guía para la estimación de la incertidumbre de la medición, conocida como GUM.
- Desarrollará ejercicios genéricos que le permitan entender la aplicación de la estimación de incertidumbre de la medición.

### DESCRIPCIÓN:

Después de una reflexión, donde observamos que convivimos con las mediciones de forma regular; se revisan los conceptos más relevantes que se emplean en la metrología, con lo que logrará una mejor interpretación de la información relacionada con las mediciones; se identifican las unidades del Sistema Internacional de Unidades; se identifica e indica la información de certificados, ya sea de calibración o de material de referencia, para poder tener un mejor aprovechamiento de la información contenida en estos; se conoce la organización de la metrología en México y en el mundo; y se explica el proceso general para realizar la estimación de la incertidumbre del resultado de una medición.



### REQUISITOS:

- Es indispensable que cada persona que participa cuente con una calculadora científica o laptop donde pueda trabajar con hojas de cálculo (se sugiere practicar el uso de las funciones estadísticas de la calculadora u hoja de cálculo antes del curso para un mejor aprovechamiento).
- Es necesaria la inmersión total en el curso, debiendo permanecer el tiempo programado.

### Conocimientos básicos de las personas que participan:

Se sugiere que quien asista al curso haya cursado el nivel bachillerato y que recuerde los **conceptos básicos** de estadística (media, desviación estándar, histograma de frecuencias, distribuciones de probabilidad) así como de los procesos de derivación matemática de funciones.

### PERSONAS INSTRUCTORAS:

Personal de la Dirección de Óptica y Radiometría.

### PRECIO P/PERSONA PARTICIPANTE:

\$9 600.00 más el 16% de IVA.

(Nueve mil seiscientos pesos 00/100 M. N.).

### SEDE:

Instalaciones del Centro Nacional de Metrología.

<http://www.cenam.mx/localizacion.aspx>

### CONTENIDO:

1. Importancia de las mediciones.
2. Términos básicos de metrología.
3. Sistema Internacional de unidades.
4. Características de los instrumentos de medición.
5. Trazabilidad, patrones de medición y su documentación.
6. Estructura metrológica nacional e internacional.
7. Estimación de la incertidumbre del resultado de la medición y ejemplos básicos.

### DURACIÓN Y HORARIO:

Curso de 24 horas.

3 sesiones de 8 horas cada una, en horario de 09:00 a 17:00 horas.

1 hora de comida y 2 descansos por sesión.

### INCLUYE:

- Material del curso en formato electrónico.
- Constancia electrónica de participación y/o aprobación.
- Servicio de comedor y cafetería (o colación).
- Transporte Querétaro – CENAM - Querétaro.

[www.cenam.mx/visitante/transportecursos.aspx](http://www.cenam.mx/visitante/transportecursos.aspx)

### MAYORES INFORMES:

Teléfono: +52 (442) 2110500 ext. 3013, 3005.

Correo electrónico: [educontinua@cenam.mx](mailto:educontinua@cenam.mx)

### INSCRIPCIÓN Y FORMAS DE PAGO:

[www.cenam.mx/cursos/](http://www.cenam.mx/cursos/)

### CUPO LIMITADO