



## Calificación de equipo de instrumentos de mediciones analíticas (CEIMA) y confirmación metrológica (CM) en mediciones químicas, fisicoquímicas y físicas

### DIRIGIDO A:

El curso está dirigido al personal con experiencia en mediciones analíticas en química inorgánica, que requieren contar con conocimientos en la selección y control de instrumentos de medición tanto químicas, como aquellos instrumentos de mediciones físicas que están involucrados en los procesos de mediciones químicas inorgánicas; lo anterior con la finalidad de mantener bajo aseguramiento de calidad los equipos de medición, donde se debe aplicar la calificación de equipo de instrumentos de medición analítica (CEIMA), la Calificación de Equipo (CE) y la confirmación metrológica (CM); lo anterior permite cumplir con los requisitos del estándar NMX-EC-17025-IMNC-2018 (equivalente ISO/IEC 17025:2017) en su sección 6.4, para asegurar la confiabilidad de las mediciones en los laboratorios analíticos. Aplica a laboratorios analíticos de servicios públicos, sector industrial, así como de centros de investigación y académicos.

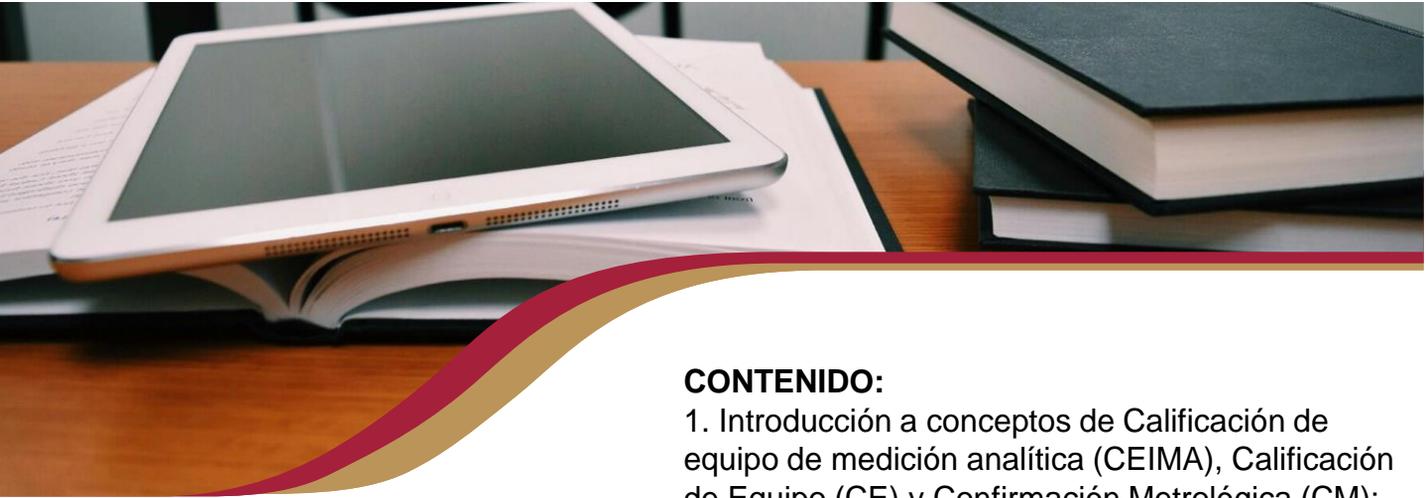
### OBJETIVOS:

Dar a conocer los conceptos de CEIMA, CE y de CM, de aplicación a instrumentos de mediciones analíticas y de aquellos de mediciones físicas que están involucrados en las primeras; incluyendo sus principales diferencias y aplicaciones. Con lo anterior, se contará con las herramientas que les permitan mantener bajo control de calidad sus instrumentos de medición, del campo de mediciones analíticas y que cumplan con los requisitos de aseguramiento de calidad del laboratorio.

Modalidad en línea

### DESCRIPCIÓN:

Se revisarán los conceptos básicos de CEIMA, así como las etapas de calificación de equipo de instrumentos de medición analítica, de aplicación en equipos de medición analítica o de cantidad de sustancia, con enfoque al campo de inorgánica. También se revisarán los conceptos de CE, CM, enfocados a instrumentos de mediciones físicas, fisicoquímicas, involucrados en mediciones químicas. Se incluyen ejemplos de laboratorio (videos), también se abarcará el cómo elaborar la documentación necesaria (registros) para demostrar que el equipo se encuentra bajo aseguramiento de calidad y mantener evidencia mediante los resultados de los procesos de CEIMA, CE y CM, para dar cumplimiento a los requisitos del estándar NMX-EC-17025-IMNC-2018 (equivalente ISO/IEC 17025:2017) en su sección 6.4.



## REQUISITOS:

Para un mejor aprovechamiento de este curso se requiere contar con experiencia en: química analítica, uso de materiales de referencia certificados, uso de balanzas analíticas, termómetros y otros; uso del programa Excel para realizar operaciones estadísticas y de otro tipo, se requiere que cada persona asistente cuente con equipo de cómputo con acceso al programa Excel, para su uso durante el curso.

Conocimientos básicos requeridos:  
- Conocimientos básicos de química analítica y de estadística.

## PERSONAS INSTRUCTORAS:

Personal de la Dirección de Análisis Inorgánico.

## INCLUYE:

- Material del curso en formato electrónico.
- Constancia electrónica de participación y/o aprobación.

## GUÍA DE CONEXIÓN TEAMS:

[https://www.cenam.mx/cursos/docs/Guiad\\_econexionaTeams\\_CENAM.pdf](https://www.cenam.mx/cursos/docs/Guiad_econexionaTeams_CENAM.pdf)

## MAYORES INFORMES:

Teléfono: +52 (442) 2110500 ext. 3017, 3005.

Correo electrónico:

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

## CONTENIDO:

1. Introducción a conceptos de Calificación de equipo de medición analítica (CEIMA), Calificación de Equipo (CE) y Confirmación Metrológica (CM):

1.1 Calificación de equipo de medición analítica (CEIMA).

- a) Calificación de diseño
- b) Calificación de instalación
- c) Calificación de operación
- d) Calificación de desempeño

1.2 Calificación de equipo (CE)

1.3 Introducción a conceptos de confirmación metrológica (CM)

1.4 Estadística básica aplicada a calificación de equipo de medición analítica (CEIMA) y Confirmación metrológica (CM)

- a) Pruebas de significancia t-student y F Fisher aplicadas al CEIMA y CM
- b) Cartas de control

2.- Ejemplos de CEIMA

- a) Espectrometría de absorción atómica con flama. Protocolo y video de CEIMA.
- b) UV-VIS para medición de cantidad de sustancia, Protocolo y video de CEIMA
- c) Densímetro
- d) pH

3. Ejemplos de CM

- a) Balanza analítica,
- b) Material volumétrico, pipeta volumétrica, bureta
- c) UV-VIS para medición de propiedades físicas

4. Ejemplos de Calificación de equipos

- a) Calificación Campanas de extracción
- b) Calificación de Hornos/Estufas/Muflas
- c) Calificación Ultracongeladores/Congeladores/Refrigeradores