



## Diplomado de Metrología en Química. Módulo 3: Calificación de equipo de instrumentos de mediciones analíticas (CEIMA) y confirmación metroológica (CM) en mediciones químicas, fisicoquímicas y físicas

Modalidad presencial

### DIRIGIDO A:

El curso está dirigido a profesionistas interesados en la selección, de instrumentos de medición de magnitudes físicas y químicas del área de inorgánica, así como para personal encargado de mantener bajo aseguramiento de calidad los equipos de medición, que realizan la calificación de equipo de instrumentos de medición analítica (CEIMA) y la confirmación metroológica (CM) para cumplir con los requisitos de calidad y asegurar la confiabilidad de las mediciones en laboratorios industriales, privados, gubernamentales, así como centros de investigación y académicos.

### OBJETIVOS:

Dar a conocer los conceptos de Calificación de Equipo de Instrumentos de Medición Analítica (CEIMA) y de Confirmación Metroológica (CE), describir sus principales diferencias y sus aplicaciones. Con ello dar a conocer las herramientas para que los usuarios de equipos de medición analítica cumplan con los requisitos de aseguramiento de calidad del laboratorio.

### 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 de cantidad de sustancia, enfocados a mediciones de químicas del campo de inorgánica con ejemplos y prácticas demostrativas de laboratorio. También se revisarán los conceptos de confirmación metroológica, enfocados a mediciones físicas, fisicoquímicas, se cubrirán aspectos fundamentales, ejemplos y práctica de laboratorio. También se abarcará el cómo elaborar la documentación necesaria para demostrar que el equipo se encuentra bajo aseguramiento de calidad y mantener evidencia mediante los resultados de los procesos de la Confirmación Metroológica (CM) y la Calificación de Equipo de Instrumentos de Medición Analítica (CEIMA).



**ECONOMÍA**  
SECRETARÍA DE ECONOMÍA





## REQUISITOS:

1. Para un mejor aprovechamiento de este curso se requiere que el participante cuente con conocimientos en: Conceptos básicos de estadística, uso de materiales de referencia certificados, uso del programa Excel para operaciones estadísticas.
2. Se requiere que cada participante cuente con equipo de cómputo con acceso al programa Excel.
3. Es necesaria la inmersión total en el curso, debiendo permanecer el tiempo programado.

## CONTENIDO:

### 1. Introducción a conceptos de calificación de equipo de medición analítica (CEIMA)

- 1.1. Calificación de diseño
- 1.2. Calificación de instalación
- 1.3. Calificación de operación
- 1.4. Calificación de desempeño
- 1.5. Ejemplos de CEIMA:
  - 1.5.1. Espectrometría de absorción atómica con flama
  - 1.5.2. Densímetro
  - 1.5.3. pH

### 2. Introducción a conceptos de confirmación metrológica (CM)

- 2.1. Ejemplos de CM
  - 2.1.1. Balanza analítica
  - 2.1.2. Material volumétrico

### 3. Espectrometría de UV-Vis

- 3.1. Ejemplo CM UV-vis para medición de propiedades físicas
- 3.2. Ejemplo CEIMA UV-vis para medición de cantidad de sustancia

### 4. Práctica en video de CEIMA para:

- 4.1. Espectrometría de absorción atómica con atomización con flama (EAAF)

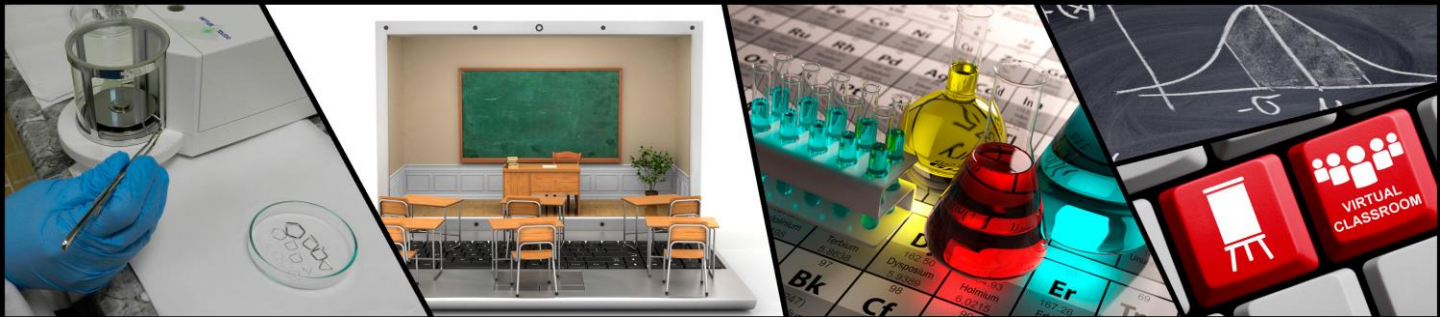
### 5. Ejemplos de CM para:

- 5.1. Balanza analítica
- 5.2. UV-vis para medición de propiedades físicas

### 6. Calificación de equipos

- 6.1. Calificación Campanas de extracción
- 6.2. Calificación de Hornos/Estufas/Muflas
- 6.3. Calificación Ultracongeladores/Congeladores/Refrigeradores.





### IMPORTANTE:

Cada participante será evaluado con un examen escrito.  
Los participantes que tengan a partir del 80% de aprovechamiento, obtendrán una constancia de aprobación, en otro caso, una constancia de participación.

Para efectos del ***Diplomado de Metrología en Química***, el participante deberá cumplir con el 80% de aprovechamiento del curso.

### INSTRUCTORES:

Personal de la Dirección de Análisis Inorgánico.

### PRECIO P/PARTICIPANTE:

\$9 600.00 más el 16% de IVA.

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

### INCLUYE:

Material del curso en formato electrónico.

Constancia electrónica de participación y/o aprobación.

Servicio de comida y café.

Transporte Querétaro – CENAM - Querétaro.

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

### HORARIO:

24 horas (3 sesiones de 8 horas cada una; incluida 1 hora de comida y 2 recesos, en cada sesión).

De 09 h 00 a 17 h 00.

### SEDE:

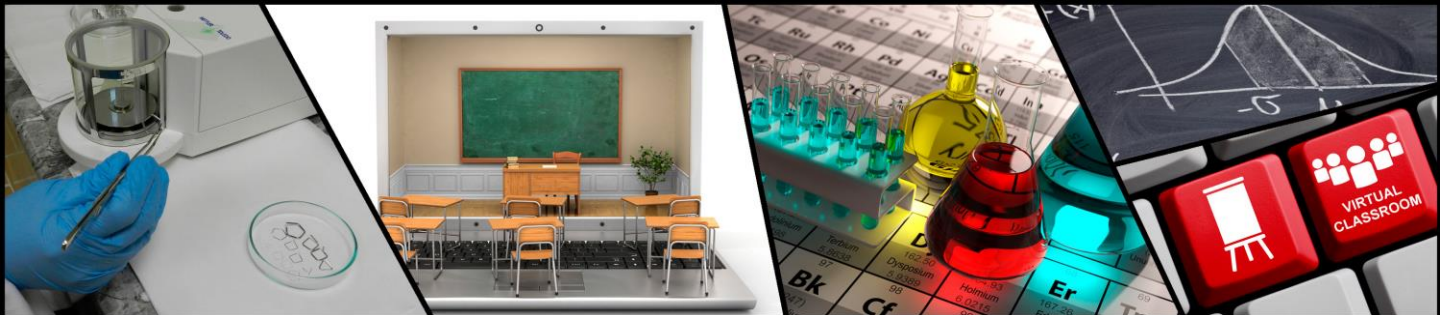
Instalaciones del Centro Nacional de Metrología.

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



**ECONOMÍA**  
SECRETARÍA DE ECONOMÍA





## CUPO LIMITADO

### **MAYORES INFORMES:**

Teléfono: 442-2110500 ext. 3013 y 3005.

Para llamadas desde el extranjero anteponga el N° 52.

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

### **INSCRIPCIÓN Y FORMAS DE PAGO:**

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



**ECONOMÍA**  
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

