

## Diplomado de gestión de calidad para laboratorios de calibración, con certificación internacional de Exemplar Global

### Incluye:

- ✓ Memorias digitales
- ✓ Bolígrafo
- ✓ Reconocimiento con valor curricular
- ✓ Certificado internacional de auditor Líder expedido por Exemplar Global
- ✓ 6 meses de asesoría por email o WhatsApp sin costo

**Horario:** martes y jueves de 18:30 a 21:30 horas

**Inicio de diplomado:** enero y julio

**Instructores:** Con más de 15 años de experiencia en la gestión de calidad para laboratorios de calibración.

**Objetivo general:** Al finalizar el diplomado, el participante conocerá cómo desarrollar un sistema de gestión de calidad para laboratorios de calibración, para administrarlo de manera eficaz con base en los requisitos legales nacionales e internacionales, desarrollando competencias para su diseño, implementación, evaluación y mejora continua.

### Dirigido a:

- Personal directivo
- Jefes y gerentes de laboratorio
- Analistas
- Metrólogos

**Duración:** 120 horas

**Inversión:** \$48,599

## Temario general

### 1. Introducción al sistema de gestión para laboratorios de calibración

**Duración:** 8 horas

- Panorama general de los laboratorios de calibración
- Importancia de la gestión
- Normativas y marco de referencia
- Organismos de acreditación
- Conceptos clave
- Los 7 principios de la gestión
- El ciclo PHVA
- Conclusión del módulo

### 2. Interpretación e implementación de la norma ISO/IEC 17025:2017

**Duración:** 24 horas

- Generalidades
- Objeto y campo de aplicación
- Términos y definiciones
- Requisitos generales
- Requisitos relativos a la estructura
- Requisitos relativos a los recursos
- Requisitos del proceso
- Requisitos del sistema de gestión
- Conclusión de módulo

### 3. Formación de metrólogos

**Duración:** 24 horas

- Introducción a la formación de metrólogos
- Terminología
- Normas básicas
- Conocimiento de requisitos para laboratorios
- Instrumentos de medida
- Patrones de medida
- Incertidumbre de medida
- Trazabilidad metrológica
- Interpretación de certificados de calibración
- Conclusión de módulo

#### 4. Aseguramiento de validez de los resultados

**Duración:** 16 horas

- Introducción
- Definiciones
- Herramientas para el aseguramiento de validez
- Ítems de control interno
- Aplicación e interpretación estadística
- Definición de criterios de aceptación
- Aplicación e interpretación de los gráficos de control
- Aseguramiento de validez en métodos
- Conclusión de módulo

#### 5. Estimación de la incertidumbre de las mediciones

**Duración:** 16 horas

- Introducción
- Etapas
- Definición del mensurando
- Identificación de fuentes de incertidumbre
- Cuantificación de fuentes de incertidumbre
- Formas de expresar la incertidumbre
- Evaluación de la incertidumbre tipo A y B
- Incertidumbre combinada
- Incertidumbre expandida
- Conclusión de módulo

## 6. Auditor líder en sistemas de gestión de calidad para laboratorios de calibración

**Duración:** 16 horas

- Objetivos de la auditoría
- Auditorías de primera, segunda y tercera parte
- Selección del criterio de auditoría
- Tipos de auditores
- Selección del equipo auditor
- Uso de expertos técnicos
- Principios de la auditoría
- Las etapas de la auditoría
- Tareas del auditor líder
- Estimación de días auditor
- Contenido de un plan de auditoría
- Planeación de auditorías con base en ISO 19011:2018
- Reunión de apertura
- Desarrollo de auditorías
- Hallazgos de auditoría y muestreo
- Reunión de cierre
- Reporte de auditoría
- Conclusión del módulo

## MÓDULOS OPTATIVOS

### A) Calibración de termómetros de lectura directa

**Duración:** 16 horas

- Introducción a la calibración de termómetros
- Terminología
- Tipos de termómetros
- Características metroológicas de los termómetros
- Medios termométricos
- Elementos de la calibración
- Calibración de un termómetro
- Estimación de la incertidumbre
- Trazabilidad de la medición
- Conclusión del módulo

## B) Calibración de manómetros y vacuómetros

**Duración:** 16 horas

- Introducción a la calibración de manómetros y vacuómetros
- Terminología
- Clases de Presión
- Clasificación de los manómetros
- Características metrológicas de los manómetros
- Clase de exactitud de los manómetros
- Elementos de la calibración
- Calibración de un manómetro
- Estimación de la incertidumbre
- Trazabilidad de la medición
- Conclusión del módulo

## C) Calibración de balanzas y básculas

**Duración:** 16 horas

- Introducción a la calibración de balanzas y básculas
- Terminología
- Clasificación de los instrumentos para pesar
- Características metrológicas de los instrumentos para pesar
- Clase de exactitud y error máximo permitido de los instrumentos para pesar
- Clasificación y errores máximos tolerados de las pesas
- Elementos de la calibración
- Calibración de una balanza y/o báscula
- Estimación de la incertidumbre
- Trazabilidad de la medición
- Conclusión del módulo

## D) Calibración de medidores de pH

**Duración:** 16 horas

- Introducción a la calibración de medidores de pH
- Terminología
- Componentes de un medidor de PH
- Características metrológicas de los medidores de pH
- Materiales de Referencia MR y Materiales de Referencia Certificados MRC
- Elementos de la calibración
- Calibración de un medidor de pH
- Estimación de la incertidumbre
- Trazabilidad de la medición
- Conclusión del módulo

## E) Calibración de viscosímetros Brookfield

**Duración:** 16 horas

- Introducción a la calibración de viscosímetros Brookfield
- Propiedades de los fluidos y viscosidad
- Materiales de referencia para la calibración de los viscosímetros
- Incertidumbre de la calibración
- Calibración de viscosímetros
- Conclusión del módulo

**Metodología:** 50% teoría – 50% ejercicios y casos prácticos