



## OBJETIVO GENERAL

Relacionar y aclarar conceptos en el ámbito de la verificación y calibración desde la práctica en temperatura. El asistente “aprenderá haciendo” los diferentes conceptos metrologicos presentes en cualquier calibración o verificación y los particulares durante el uso de un termómetro, un patrón y un medio isoterma en el ámbito de la Calidad. En este sentido, se tienen como referencias normativas los documentos internacionales; Procedimientos CEM, ISO 9000, BRC, IFS, ISO17025, TS/QS, VIM e ISO10012.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. **Útil:** Al tratarse de un curso eminentemente práctico, en este curso se trabaja el método y se adquieren las habilidades para Calibrar y Verificar termómetros. El enfoque útil y realista del curso enseña a Verificar Tolerancia en un proceso donde la temperatura tenga que estar bajo control.
2. **En EXCEL:** Implementar el método de calibración y Verificación en EXCEL utilizando las funciones estadísticas básicas para realizar los cálculos de los errores e incertidumbres. **Se debe asistir al Curso con un portátil y estar familiarizado con los conceptos Metrologicos.**
3. **Experimentación Propia:** Interpretar especificaciones técnicas y adiestramiento en el uso de un termómetro Patrón y un baño/horno de calibración. Cada asistente realizará su propia calibración y verificación mediante los diferentes patrones disponibles. Del mismo modo, también se verificarán las tolerancias de la temperatura en un proceso térmico y se declarará su conformidad.

## Temario

### 1. EL PROCESO DE CALIBRACIÓN

- Qué es y cómo se realiza una calibración
- Qué NO es una calibración
- Cómo elegir el patrón, capacidad de medida
- Influencia del equipo calibrado en el resultado

### 2. CÁLCULO DEL ERROR Y LA INCERTIDUMBRE

- Conceptos estadísticos necesarios
- Etapas para el cálculo de la incertidumbre
- Identificación y cuantificación de los errores e incertidumbres
- Incertidumbre de medida en la calibración

### 3. INTERPRETACIÓN DEL CERTIFICADO

- Contenido de un certificado de calibración
- Trazabilidad Metrologica: La Clave
- 3 Tratamientos del Error y la Incertidumbre
- Cálculo de la fiabilidad al 95%

### 4. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DE LOS EQUIPOS

- Verificación de los resultados de calibración
- Cálculo de incertidumbres máximas
- Relación entre Tolerancia e Incertidumbre
- Un tratamiento del error: el más fácil

### 5. VERIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS

- Control de conformidad con especificaciones técnicas
- Control de compatibilidad de resultados
- Control con un Patrón
- Intervalos de control y verificación

### 6. VERIFICACIÓN DE MI PRODUCTO/PROCESO

- Relación entre Verificación y Calibración
- El proceso en 3 pasos
- Cálculo de Incertidumbre de USO
- Cómo verificar un parámetro de producto/proceso