

**TEMARIO: Herramientas Estadísticas para el Aseguramiento de las Mediciones**

**OBJETIVOS:** **Que el participante desarrolle competencia para:**  
Identificar los elementos del sistema de medición  
Conocer los requisitos normativos y técnicos para el aseguramiento de la calidad de las mediciones  
Conocer técnicas estadísticas para el análisis de sistemas de medición  
Aplicar y relacionar técnicas estadísticas con requisitos de aseguramiento de las mediciones

**ELEMENTOS DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS MEDICIONES**

**Personal** Entrenamiento

Calificación

Competencia

**Equipos** Calibración

Verificación

Trazabilidad

**Métodos**

Validación

Normalización

**Datos**

Análisis

Representatividad

**Cálculos y Software**

Validación

**REQUISITOS PARA EL ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE LAS MEDICIONES**

ISO/IEC 17025:2017	5.2.1	Asegurar la competencia del personal, pruebas iniciales de desempeño
	5.4.5	Validación de Métodos
	5.4.5.2 n 2	Calibración utilizando patrones de referencia o materiales de referencia
	5.4.5.2 n 2	Comparación con resultados obtenidos con otros métodos
	5.4.5.2 n 2	Comparaciones interlaboratorio
	5.4.5.2 n 2	Evaluación sistemática de los factores que influyen en el resultado
	5.4.5.2 n 2	Evaluación de la incertidumbre de los resultados
	5.4.6	Estimación de la incertidumbre de la medición
	5.4.7.1	Verificación de datos
	5.4.7.2 a)	Validación de software
	5.5.10	Comprobaciones intermedias
	5.6.3.3	Verificaciones intermedias
	5.9	Aseguramiento de la calidad de los resultados
	5.9.1 a)	Uso regular de materiales de referencia certificados
	5.9.1 b)	Participación en comparaciones interlaboratorio o programas de ensayos de aptitud
	5.9.1 c)	Repetición de ensayos o calibraciones utilizando el mismo método o métodos diferentes
	5.9.1 d)	Repetición del ensayo o de la calibración de los objetos retenidos
	5.9.1 e)	Correlación de los resultados para diferentes características de un ítem

**INFORMES:**

*Servicio al Cliente:* T.I.A. Mayra Parra Carrillo

*Coordinación:* M. C. Raúl Velasco Blanco

*Instructor:* M. Ing. Víctor Manuel Aranda Contreras

*Tels.:* +52 (341) 4 13 61 23 multi-línea

[consultoria.gestion@metas.mx](mailto:consultoria.gestion@metas.mx)

[metas@metas.mx](mailto:metas@metas.mx)

[www.metas.com.mx](http://www.metas.com.mx)

ISO 10012:2003	6.1	Recursos humanos, competencia y entrenamiento
	6.2	Recursos de información, procedimientos, software
	7.1	Confirmación metrológica, intervalos entre confirmación
	7.2	Proceso de medición, corrección de datos, validación, comparaciones, características de desempeño
	7.3	Incertidumbre y trazabilidad
	8.	Análisis y mejora del sistema de gestión de las mediciones

**PRUEBAS EXPERIMENTALES Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS MEDICIONES**

ISO/TR 10017	Estadística descriptiva
	Ubicación
	Dispersión
	Forma
	Desviación estándar característica
	Prueba t y prueba F
	Carta de control de promedio y rangos
	Enfoque MSA, límites de control
	Enfoque GUM, Incertidumbres: Sesgo--->Estabilidad, Variabilidad---> Constancia
	Verificación de instrumentos
	Evaluación de la conformidad,
	Verificación metrológica
	Verificación de la calibración
	Caracterización de instrumentos
	Diseño de comprobaciones-verificaciones intermedias
	Selección y determinación de límites de control
	Límites de control de proceso
	Límites de control del instrumento
	Evaluación de coherencia (consistencia, idoneidad) metrológica, factor de riesgo
	MSA. NDC, número de categorías distintas de datos
	MSA. <10% (1/10); <30% (1/3)
	Estudios de sesgo y estabilidad
	Estudios de estabilidad
	Estudios de precisión (repetibilidad, reproducibilidad, precisión intermedia) y consistencia
	MSA, Método de promedio y rango
	MSA, ANOVA de 2 factores

**INFORMES:**

Servicio al Cliente: T.I.A. Mayra Parra Carrillo

[consultoria.gestion@metas.mx](mailto:consultoria.gestion@metas.mx)

Coordinación: M. C. Raúl Velasco Blanco

[metas@metas.mx](mailto:metas@metas.mx)

Instructor: M. Ing. Víctor Manuel Aranda Contreras

Tels.: +52 (341) 4 13 61 23 multi-línea

[www.metas.com.mx](http://www.metas.com.mx)

*Básico*

**Ensayos de Aptitud**

- Pruebas-comparaciones intra-laboratorio
- Pruebas-comparaciones inter-laboratorio
- Estudios de precisión (repetibilidad y reproducibilidad)
  - ISO 5725-2, ANOVA de 1 factor
- Valor z, z-score
- Error normalizado, número En, compatibilidad metrológica

*Opcional-Avanzado*

- Análisis de Youden

*Básico*

**Análisis de Regresión**

- Linealidad, interpolación, extrapolación, predicción
- Análisis de intervalo de re-calibración
  - Método de carta de control
  - Método de regresión

*Básico*

**Validación de Métodos**

- Enfoque científico
- Enfoque comparativo

*Opcional-Avanzado*

**Evaluación de incertidumbres**

**AUTO EVALUACIÓN**

*Opcional Evaluación* Aseguramiento de las Mediciones (disponible a solicitud)

Nota: El temario esta sujeto a cambios sin previo aviso.

Fecha de realización: Del 03 al 06 de julio del 2018, en México, D.F.

[SEDE: Fiesta Inn Alameda Centro Histórico](#)  
Av. Juárez N° 76 Col. Centro C.P. 06010  
Deleg. Cuauhtémoc México D.F Tel: 01-55-5130-2900  
<http://www.fiestainn.com/es/web/fiesta-inn-centro-historico-ciudad-de-mexico>

**Incluye**

Carpeta con Memorias  
Software de prácticas  
Constancia de Capacitación  
Servicio continuo de café y comida a las (13 h 00)  
Horario: 09 h 00 a 17 h 00

CUPO LIMITADO: Se reserva el derecho de cancelar el curso si no cumple con un mínimo de 10 participantes

COSTO: \$9 600,00 + IVA P/P

INSCRIPCIONES: Por ficha de Inscripción (anexa)

**DURACIÓN:** 32 h, durante 4 días

**REQUISITO:** Computadora con Excel ® 2010 de Microsoft, instalación "completa"

**INFORMES:**

*Servicio al Cliente:* T.I.A. Mayra Parra Carrillo

[consultoria.gestion@metas.mx](mailto:consultoria.gestion@metas.mx)

*Coordinación:* M. C. Raúl Velasco Blanco

[metas@metas.mx](mailto:metas@metas.mx)

*Instructor:* M. Ing. Víctor Manuel Aranda Contreras

*Tels.:* +52 (341) 4 13 61 23 multi-línea

[www.metas.com.mx](http://www.metas.com.mx)

FICHA  
DE  
INSCRIPCIÓN

**Atención**  
T.I.A. Mayra Cristina Parra Carrillo

**Teléfono & Fax:**

01 (341) 413 6123 opción 5 multi-línea

**E-mail**

[consultoria.gestion@metas.mx](mailto:consultoria.gestion@metas.mx)

[metas@metas.mx](mailto:metas@metas.mx)

**Web:**

[www.metas.com.mx](http://www.metas.com.mx)



Selección	Descripción	Costo
<b>Del 03 al 06 de julio del 2018, en México, D.F.</b>		
<b>1</b>	Herramientas Estadísticas para el Aseguramiento de las Mediciones	\$ 9 600,00 + IVA
Nombre:		
Nombre:		
Nombre:		
Empresa:	Depto.	
Tel/ Fax:	Ext.	
Forma de Pago y 4 últimos dígitos de cuenta:	email.	

**Pago/Datos bancarios :**

**A nombre de Metrólogos Asociados S. de R.L. de C.V. (MAS-040412-PZO)**

ü Banco: BANAMEX, Número de Cuenta: 48800009076 (moneda nacional)

ü CLABE: 002342488000090767

**Inscripción:** Enviar sus datos en la ficha de inscripción a MetAs y depositar a cualquiera de las cuentas indicadas

CUPO LIMITADO: Se reserva el derecho de cancelar el curso si no cumple con un mínimo de 10 participantes

**Cancelaciones:** Hasta 10 días hábiles antes de la fecha de inicio de curso, causando una retención del 20% más IVA, con derecho a una copia de carpeta con memorias del curso.

**DATOS PARA FACTURACION**

Empresa:			
Domicilio :		C.P.:	
RFC:		USO CFDI:	
Estado:		Ciudad:	
* Este documento es requisito indispensable para la inscripción, favor de regresarlo <u>lleno</u> por email ó fax.			