

# Análisis estadístico de sistemas de medición (MSA)

Modalidad en línea

## DIRIGIDO A:

Personal de la industria metal-mecánica, personas proveedoras de la industria automotriz con responsabilidades en los servicios de metrología, profesionales con las funciones de aseguramiento de calidad, control estadístico de procesos, mantenimiento, laboratorios de ensayo o calibración, unidades de verificación o inspección, personas que fabrican, distribuyen y usuarias de equipos de medida y ensayo, auditores de calidad, personal de centros de investigación y desarrollo y a personas interesadas en elevar el nivel de los estudios estadísticos en las calibraciones y/o ensayos.

## DESCRIPCIÓN:

Presentación de la metodología del análisis de sistemas de medida, su importancia y uso en el sector automotriz y metal-mecánico. Se presentan guías para seleccionar procedimientos de evaluación del desempeño de un sistema de medida de acuerdo al manual de MSA cuarta edición.

## OBJETIVOS:

Al finalizar el curso la persona participante:

- Conocerá los conceptos del manual de MSA cuarta edición.
- Conocerá los errores que provocan variabilidad al utilizar los sistemas de medida.
- Conocerá el vocabulario empleado en análisis de sistemas de medida.
- Conocerá los estudios de MSA:
  - Estudio de desviación (Bias),
  - Estudio de linealidad,
  - Estudio de estabilidad,
  - Estudio de repetibilidad y reproducibilidad (R&R).

## RECOMENDACIONES:

- Que las personas que participan tengan conocimientos de estadística.
- Es indispensable traer calculadora científica (se sugiere practicar el uso de las funciones estadísticas de la calculadora antes del curso para un mejor aprovechamiento).

## DÍAS DE IMPARTICIÓN:

La capacitación será impartida en días laborales, de lunes a viernes.

## PERSONAS INSTRUCTORAS:

Personal de la Dirección de Dimensional.

## DURACIÓN Y HORARIO:

Curso de 16 horas.

4 sesiones de 4 horas cada una, en horario de 09:30 a 13:30 horas (Hora oficial zona centro):

[https://www.cenam.mx/hora\\_oficial/default2.aspx](https://www.cenam.mx/hora_oficial/default2.aspx).

# Análisis estadístico de sistemas de medición (MSA)

## **CONTENIDO:**

### LOS ERRORES EN LAS MEDIDAS

Errores humanos.

Errores del método.

Errores por condiciones ambientales.

Errores del instrumento.

### SISTEMAS DE MEDIDA

Proceso de medida.

Efectos de variabilidad en los sistemas de medida.

Estrategias y planeación de las medidas.

Desarrollo de las fuentes de medidas.

Proceso de selección de patrones.

Tema de medidas.

Incertidumbre de medida.

### CONCEPTOS GENERALES PARA EVALUAR SISTEMAS DE MEDIDA

Antecedentes.

Seleccionando/desarrollando procedimientos de ensayo.

Preparación para un estudio de sistemas de medida.

Análisis de los resultados-criterios de aceptabilidad.

### RECOMENDACIONES PRÁCTICAS PARA SISTEMAS DE MEDIDA SIMPLES

Ejemplos de procedimientos de ensayo.

Estudio de sistemas de medida variable-Guías.

Guías para determinar estabilidad.

Guías para determinar desviación-Método de muestreo independiente.

Guías para determinar desviación-Método de las cartas de control.

Guías para determinar linealidad.

Guías para determinar repetibilidad y reproducibilidad.

Método de rangos.

Método de medias y rangos.

Método ANOVA

Estudio de sistemas de medida por atributos.

### OTROS CONCEPTOS DE MEDIDA

# Análisis estadístico de sistemas de medición (MSA)

**INCLUYE:**

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

**GUÍA DE CONEXIÓN TEAMS:**

[https://www.cenam.mx/cursos/docs/GuiadeconexionaTeams\\_CENAM.pdf](https://www.cenam.mx/cursos/docs/GuiadeconexionaTeams_CENAM.pdf)

**MAYORES INFORMES:**

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

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