

## 1. Datos Generales de la asignatura

|                                 |                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Nombre de la asignatura:</b> | <b>Tópicos de la Industria Automotriz</b> |
| <b>Clave de la asignatura:</b>  | <b>MFC – 2506</b>                         |
| <b>SATCA<sup>1</sup>:</b>       | <b>(2 – 3 – 5)</b>                        |
| <b>Carrera:</b>                 | <b>Ingeniería Industrial</b>              |

## 2. Presentación

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Caracterización de la asignatura</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Tópicos de la Industria Automotriz, se han revisado las actuales necesidades de las empresas con enfoque automotriz, llevando a cabo la investigación de los Requerimientos en función de las normativas vigentes relacionadas con la Calidad y con aquellas con las que se relacionan. Dichas Normativas como ejemplo son entre otras: ISO 9001, ISO IATF, Análisis del Riesgo (ISO 31000).</p> <p>Esta materia está relacionada con otras asignaturas tales como: Administración de la Calidad, Dibujo, Metrología, Estadística, Ingeniería de Calidad, Estudio del trabajo, Inglés.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Intención didáctica</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Dar al estudiante la oportunidad de conocer y aplicar lo que un proveedor de la Industria Automotriz debe cumplir en cuanto a los Requisitos generales y específicos debe cumplir. El temario se Organiza en 5 Unidades:</p> <p>En la primera unidad se presentan los conceptos básicos de la Norma Automotriz ISO / IATF y conceptos de la Norma VDA y los requerimientos específicos de los Clientes Ford, GM, Stellantis y Tesla, así como las interpretaciones sancionadas de las mismas.</p> <p>En la segunda y tercera unidad se presentan los temas relacionados al APQP, PPAP, los conceptos de los Manuales de la AIAG MSA y SPC.</p> <p>En la cuarta unidad, lo referente al AMEF de proceso 1ª Edición VDA AIAG y Plan de Control.</p> <p>En la quinta unidad una introducción a las Normativas CQI's y procesos Organizados de Solución de Problemas bajo los requisitos automotrices.</p> |

## 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

| <b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>                            | <b>Participantes</b>                                                                                                                                      | <b>Observaciones</b>                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Instituto Tecnológico de Saltillo del 26 de febrero al 14 de mayo de 2024 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Dr. Gabriel Sánchez Villegas</li><li>• MII José Gpe. Flores Cárdenas</li><li>• MII Mónica López Arteaga</li></ul> | Reunión de trabajo para la actualización del módulo de especialidad del programa de estudios de Ingeniería Industrial |

<sup>1</sup>Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

|                                                                         |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ing. Ricardo Mancinas Pérez</li> </ul>                                                                           |                                                                                                                                                     |
| Instituto Tecnológico de Saltillo del 19 de marzo al 19 de mayo de 2020 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dr. Gabriel Sánchez Villegas</li> <li>MII José Gpe. Flores Cárdenas</li> <li>MII Mónica López Arteaga</li> </ul> | Reunión de Consolidación del Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Industrial |

#### 4. Competencia(s) a desarrollar

| Competencia(s) específica(s) de la asignatura                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comprender los requisitos básicos y normativos de la Industria Automotriz para cumplir con los Sistemas de Gestión de Calidad |

#### 5. Competencias previas

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer las normativas de Análisis del Riesgo</li> <li>Conocer las Normativa ISO 9001</li> <li>Conocer los básicos de dibujo y GD&amp;T</li> <li>Conocer los básicos de estadística industrial</li> <li>Conocer los básicos de tópicos de manufactura y tópicos de Lean Manufacturing</li> <li>Conocer el protocolo para la generación de procedimientos, Instrucciones de trabajo</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 6. Temario

| No. | Temas                                                          | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Requerimientos específicos de los clientes                     | 1.1.1 Introducción<br>1.1.2 Requerimientos específicos Ford<br>1.1.3 Requerimientos específicos GM<br>1.1.4 Requerimientos específicos Stellantis<br>1.1.5 Requerimientos específicos Tesla<br>1.2.1 Interpretaciones Validadas IATF<br>1.3.1 Normas ISO 31000/31010                                                |
| 2   | Core tools 1a Parte y Auditorías al SGC, APQP, PPAP, ISO 19011 | 2.1. Planeación y definición del programa<br>2.2. Diseño y desarrollo del producto<br>2.3. Diseño y desarrollo del proceso<br>2.4. Evaluación de la producción<br>2.5. Cumplimiento a 18 requisitos del PPAP                                                                                                        |
| 3   | Core tools 2ª Parte SPC, MSA                                   | 3.1 Introducción a la mejora continua y al SPC.<br>3.2 Prevención vs detección.<br>3.3 Acciones locales y acciones en el sistema.<br>3.4 El ciclo del proceso de mejora.<br>3.5 Tipos de Gráficas de control.<br>3.6 Interpretación para el control de proceso.<br>3.7 Interpretación para la capacidad del proceso |

|   |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                       | 3.8 Lineamientos generales del MSA<br>3.9 Conceptos generales para la evaluación el MSA<br>3.10 Guías y lineamientos para la determinación de R&R                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4 | Core tools 3ª Parte<br>AMEF, Plan de Control                                                          | 4.1 AMEF VDA AIAG<br>4.1.1 Objetivo del AMEF<br>4.1.2 Tipos de AMEF<br>4.1.3 Los 7 pasos para su desarrollo<br>4.1.4 Formato del AMEF<br>4.1.5 Elementos para el cálculo del “Action Priority”<br>4.1.5.1 Severidad<br>4.1.5.2 Ocurrencia<br>4.1.5.3 Detección<br>4.2 Plan de Control<br>4.2.1 Objetivo del Plan de Control<br>4.2.2 Tipos de Planes de Control<br>4.2.3 Formato del PC<br>4.2.4 Elementos requeridos para el llenado del Formato |
| 5 | Normativas CQI's y Procesos Ordenados de Solución de Problemas Requeridos por la Industria Automotriz | 5.1 Cqi-08 Auditoría por capas<br>5.2 Cqi-15 evaluación de procesos de Soldadura<br>5.3 Cqi's Overview<br>5.4 Las 8 D's<br>5.5 Matriz Probabilística de causalidades y riesgo<br>5.6 Los 5 pasos y 5 ¿por qué? Por 3 vías                                                                                                                                                                                                                         |

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

| UNIDAD 1. Requerimientos específicos de los clientes e Interpretaciones sancionadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competencias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Actividades de aprendizaje                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Específicas:</b><br/> Expresa los requerimientos de las armadoras en base a los manuales AIAG en términos de proveedor con los argumentos necesarios sobre las causas de los problemas resultantes de la aplicación de dichos manuales.</p> <p><b>Genéricas:</b><br/> <b>Instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera</li> <li>• Conocimiento de una segunda lengua</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza un apartado del requerimiento normativo para diseñar un plan de implementación para el cumplimiento de la normativa para ser auditado</li> </ul> |

| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución de problemas</li> </ul> <p><b>Interpersonales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades interpersonales</li> <li>• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas</li> </ul> <p><b>Sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>UNIDAD 2. Core tools 1a parte y Auditorías al SGC, APQP, PPAP, ISO 19011</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Competencias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Actividades de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa los argumentos necesarios sobre las causas de los problemas resultantes de la aplicación de la planeación avanzada de la calidad (APQP)</li> <li>• Define el programa o parte a documentar como proveedor</li> <li>• Estudia y aplica los puntos del manual del APQP</li> <li>• Comprende y aplica las notificaciones y presentaciones que son requeridas en la etapa para el desarrollo de productos y procesos cumpliendo los requisitos del PPAP</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <p><b>Instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)</li> </ul> <p><b>Interpersonales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidad para trabajar en un ambiente laboral</li> <li>• Compromiso ético</li> </ul> <p><b>Sistémicas</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define el programa o parte a documentar como proveedor</li> <li>• Estudia y aplica los puntos del manual del APQP</li> <li>• Comprende y aplica las notificaciones y presentaciones que se deberán de realizar al cliente, en un proceso de aprobación de partes para la producción.</li> <li>• Determinar cuáles serán los tiempos de retención de una pieza para su liberación.</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Liderazgo</li> <li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>UNIDAD 3. Core tools 2ª Parte (SPC, MSA)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Competencias</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Actividades de aprendizaje</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Específica(s):</b><br/>Investiga la importancia para las organizaciones de contar con un plan de calidad que asegure los niveles requeridos del sector automotriz y desarrolla un trabajo descriptivo de una situación real</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <p><b>Instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos básicos de la carrera</li> <li>• Conocimiento de una segunda lengua</li> <li>• Solución de problemas</li> </ul> <p><b>Interpersonales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas</li> <li>• Habilidad para trabajar en un ambiente laboral</li> </ul> <p><b>Sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li> <li>• Liderazgo</li> <li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investiga y define la lista de dimensiones geométricas aplicadas al diseño industrial</li> <li>• Aplica el ciclo del proceso de mejora en una característica crítica del producto y lo interpreta con relación a la capacidad del proceso.</li> </ul> |
| <b>UNIDAD 4. Core tools 3ª Parte (AMEF, Plan de Control)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Competencias</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Actividades de aprendizaje</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Específica(s):</b><br/>Expresa los requerimientos de las armadoras en base a los manuales AIAG en términos de proveedor con los argumentos necesarios sobre las causas de los problemas</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza un AMEF para las características seleccionadas de la pieza desarrollada en un principio.</li> <li>• Realiza un Plan de Control para las características seleccionadas de la pieza desarrollada en un principio</li> </ul>                     |

| <p>resultantes de la aplicación de dichos manuales.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <p><b>Instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera</li> <li>• Conocimiento de una segunda lengua</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Solución de problemas</li> </ul> <p><b>Interpersonales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas</li> </ul> <p><b>Sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lleva a cabo un análisis de Gage R&amp;R para una dimensión crítica del producto e identifica causas de variabilidad.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p align="center"><b>UNIDAD 5. Normativas CQI's y Procesos Ordenados de Solución de Problemas Requeridos por la Industria Automotriz</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Competencias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Actividades de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>Específica(s):</b></p> <p>Analiza y define riesgos del sistema de calidad y lleva a cabo la gestión para la reducción de dichos riesgos de tal manera que muestren un estado de mejora continuo.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <p><b>Instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera</li> <li>• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)</li> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Toma de decisiones.</li> </ul> <p><b>Interpersonales:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entenderá y aplicará el proceso organizado de solución de problemas</li> <li>• Aplicará cada una de las técnicas aprendidas a tres problemas propuesto por él mismo que resulten del desarrollo del proyecto integrador.</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario</li><li>• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas</li></ul> <p><b>Sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li><li>• Habilidades de investigación</li><li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.</li></ul> |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 8. Práctica(s)

No aplica

## 9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral, profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

## 10. Evaluación por competencias

- Trabajo de Investigación
  - Examen
  - Proyecto

## 11. Fuentes de información

- J. Hopeman Producción, conceptos, análisis y control.
- Bertrand L. Hasen Control de calidad. 2ª. Edición ed. Hispano Europea 3.- Revistas Quality Journal Technology
- AIAG (Ford, General Motors y Chrysler). Manual de planeación avanzada de la calidad apqp. Versión 2024, 3ª Edición
- AIAG VDA (Ford, General Motors y Chrysler) Manual de Análisis de modo y efecto de falla (FEMA). 1ª Edición
- AIAG (Ford, General Motors y Chrysler). Manual de proceso de aprobación de partes. Versión 2005
- AIAG (Ford, General Motors y Chrysler) Manual de Análisis de Sistemas de Medición (MSA). Versión 2005
- AIAG (Ford, General Motors y Chrysler) Plan de Control 1ª Edición
- Feigenbaun Armand V Control total de la calidad. 2ª. Ed. en Español 1986 ed. cecsa
- Acheson J. Duncan Quality control and industrial statistics. 4ª. Edición. Ed. Alfaomega