

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Calidad
Clave de la asignatura:	MEC-1003
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería Mecánica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura va a permitir que los estudiantes adquieran las competencias necesarias para el manejo adecuado de la calidad y sus implicaciones en el ámbito escolar y profesional como Ingenieros Mecánicos.

La calidad es uno de los términos que ha ido evolucionando a lo largo de la historia y que en la actualidad se ha revestido de suma importancia, ya que las organizaciones vislumbran que a través de ésta se pueden obtener dividendos, satisfacción del cliente, posicionamiento entre otros beneficios.

De ahí que se considere necesaria la inclusión de esta asignatura en el plan de estudios, para que a través de ella el discente aprendan conceptos, manejen terminología, interpreten y apliquen de manera correcta las normas y con ello puedan potenciar sus competencias profesionales, para hacer de los Ingenieros Mecánicos profesionales multidisciplinarios.

Las aportaciones al perfil del estudiante son: Comprender y aplicar las normas y especificaciones nacionales e internacionales relacionadas con el tratamiento adecuado de las materias primas, los productos terminados, así como los materiales residuales, generados en los procesos industriales, gestionar sistemas de calidad para mejorar los estándares de producción, elaborar, interpretar y comunicar, de manera profesional, en forma oral, escrita y gráfica: informes, propuestas, análisis y resultados de ingeniería.

De igual manera formar parte de grupos multidisciplinarios en proyectos integrales con una actitud que fortalezca el trabajo de equipo, ejerciendo diversos roles contribuyendo con su capacidad profesional al logro conjunto.

La importancia de esta materia estriba en que actualmente las organizaciones se encuentran en la búsqueda de la implantación y el aseguramiento de la calidad como un medio para generar ingresos, mantener la preferencia de los clientes, innovar y mantenerse vigentes en el mercado, de ahí la necesidad de que los egresados de Ingeniería Mecánica posean los conocimientos suficientes para ofrecer soluciones integrales efectivas y eficaces en el ámbito de su profesión.

Continuando con esta descripción se presentan los requisitos para un Sistema de Gestión de Calidad (los principios, requisitos, documentación clave) además de las Auditorías de Calidad. Con la adquisición de este capital intelectual el estudiante estará en condiciones de realizar Auditorías Internas

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

de Calidad, que le permitirán proponer acciones de mejora.

La relación de esta materia con otras asignaturas del plan de estudios contempla las competencias adquiridas a través de las asignaturas de: Metrología y Normalización, se retoma todo lo referente a las normas nacionales referidas a la metrología, tales como las normas para definir el acabado superficial, de la asignatura de Proceso Administrativo se retoma la totalidad de los contenidos de la misma ya que se requiere que los estudiantes manejen correctamente la terminología y conceptos del proceso administrativo para hacer una correcta interpretación de las normas, en especial de la ISO 9000, ya que la esencia de ésta, se encuentra en el ciclo P-H-V-A, de las competencias de la asignatura de probabilidad y estadística y de su correcta asimilación depende el buen manejo de las herramientas estadísticas que son herramientas indispensables para el análisis de datos que permitirá a los estudiantes realizar de manera correcta tanto procesos de auditorías como acciones correctivas, preventivas y de mejora.

Las competencias adquiridas permitirán al estudiante aplicarlas en las asignaturas de: Higiene y Seguridad Industrial, ya que estará en condiciones de verificar que los productos o servicios se lleven a cabo en las mejores condiciones posibles, acorde a la normatividad vigente; en el caso de la asignatura de Procesos de Manufactura, la materia de calidad le permitirá al estudiante tener tanto conocimientos como conciencia de que la manufactura de un producto, debe ceñirse a los estándares de calidad requeridos, contribuyendo con ello a implantar o mantener procedimientos encaminados tanto a la buena calidad como a las buenas prácticas de manufactura, garantizando con ello la calidad de los productos, en el caso de Mantenimiento es necesario contar con los antecedentes de calidad, debido a que estos le permitirán al estudiante contextualizarlo y sus repercusiones tanto en lo macro al proponer desempeños apegados a cumplir con las normas de calidad, como en lo micro, al seleccionar piezas y herramientas acordes a las normas vigentes, para concluir con el impacto de la asignatura al resto de ellas en la malla curricular. Es necesario mencionar la asignatura de Diseño II, ya que la calidad les permitirá conocer las normas referentes a materiales de ingeniería y elementos mecánicos, con lo cual los alumnos tendrán la capacidad de seleccionar estos elementos mecánicos y materiales de acuerdo a la norma que aplique para el diseño que lleven a cabo.

Intención didáctica

Esta asignatura está constituida por cinco temas, en el primero se plantean los temas introductorios de la misma, en la que el facilitador deberá dar a conocer a los estudiantes los conceptos y definiciones básicas de la asignatura, para que posteriormente, por medio de una investigación, el estudiante se documente aun más sobre los conceptos y maneje el lenguaje de la calidad de manera correcta; ello implicará que realice el análisis de algunos documentos, selección de las ideas más relevantes y plasme sus ideas en torno a un tema dado, lo que requerirá del educando su capacidad de síntesis y redacción de escritos formales en torno al tema.

En el segundo tema se plantea que el facilitador guíe el proceso de aprendizaje en torno a las normas nacionales e internacionales de la gestión de la calidad, en la que se requerirá por parte del discente su capacidad de análisis y aprehensión de cada una de las normas, no de manera memorístico, sino a nivel de comprensión, evidenciando esta a través del correcto manejo e interpretación de las mismas. Como actividades de aprendizaje se plantea que por medio de equipos de trabajo realicen la interpretación y análisis de las normas, mismas que deberán presentarse al resto del grupo, dicha actividad será de verificación, posterior a la presentación de contenido por parte del facilitador.

El tercer tema es considerado el más importante de la materia ya que aquí se realizará la revisión de toda la terminología y documentación necesaria para un proceso de certificación, en donde deberán retomar los contenidos abordados en los dos temas anteriores, para ello el facilitador deberá orientar el trabajo en torno a el Sistema de Gestión de la Calidad considerándolo como el eje rector de los procesos de certificación, proporcionándole a los estudiantes ejemplos reales de SGC para que sea analizado de manera grupal, presentando una lista de verificación en donde se evidencie como el SGC, la documentación, el mapa de proceso, los instructivos y procedimientos dan cumplimiento a la norma que corresponda. Finalmente para concluir este tema el facilitador dará a conocer el proceso de auditorías de calidad (internas) en la que deberán realizar una lista de verificación, redacción de hallazgos, elaboración de reporte y propuestas de mejora, en un ejercicio grupal de simulación de una auditoría de calidad, y con ello desarrollar las competencias de: análisis de contenido, elaboración de listas de verificación, redacción de hallazgos, entre otras, dicho simulacro será al interior o exterior del grupo, contando con la co-evaluación del resto del grupo.

Con el cuarto tema se pretende que los estudiantes apliquen las competencias adquiridas en probabilidad y estadística, para ser integradas con los conocimientos aquí planteados, aquí el facilitador proporcionará a los estudiantes información relacionada con el Departamento de Control de Calidad y las herramientas estadísticas que se pueden emplear para el manejo de datos como: clases de inspección, colección y organización de datos, hojas de verificación, gráficas de control, habilidad del proceso, diagrama de pareto, causa – efecto, mismas que los estudiantes deberán aplicar en casos concretos, en las que desarrollaran las competencias necesarias para analizar información, interpretar, diagnosticar y proponer mejoras a cada uno de los casos de manera individual.

Finalmente en el último tema, el facilitador dará a conocer filosofías y técnicas de mejora continua, se plantea que una vez que los contenidos se hayan analizado en clase, el estudiante realizará de manera grupal un cuadro comparativo con las generalidades, características, argumentos a favor y en contra de cada una de las filosofías del Poka Yoke, Kaizen, Manufactura Esbelta, Six Sigma y Reportes 8D's, además de recomendar cual puede ser empleada en casos hipotéticos, con ello desarrollará su habilidad de análisis y síntesis y argumentará sus puntos de vista.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec del 9 al 13 de noviembre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Superior de Alvarado, Boca del Río, Campeche, Celaya, Ciudad Guzmán, Ciudad Juárez, Superior de Ciudad Serdán, Ciudad Victoria, Superior de Coatzacoalcos, Culiacán, Durango, Estudios Superiores de Ecatepec, Hermosillo, La Laguna, Mérida, Superior de</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Materiales, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial.</p>

	Monclova, Orizaba, Pachuca, Saltillo, San Luis Potosí, Superior de Tepexi de Rodríguez y Tuxtla Gutiérrez.	
Instituto Tecnológico de Zacatecas del 12 al 16 de abril de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Superior de Alvarado, Boca del Río, Campeche, Celaya, Ciudad Guzmán, Ciudad Juárez, Superior de Ciudad Serdán, Ciudad Victoria, Superior de Coatzacoalcos, Culiacán, Durango Estudios Superiores de Ecatepec, Hermosillo, La Laguna, La Piedad, Mérida, Superior de Monclova, Orizaba, Pachuca, Saltillo, San Luis Potosí, Superior de Tepexi de Rodríguez y Tuxtla Gutiérrez.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Materiales, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial.
Instituto Tecnológico de la Laguna, del 26 al 29 de noviembre de 2012.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Alvarado, Boca del Río, Cajeme, Cd. Serdán, Cd. Victoria, Chihuahua, Culiacán, La Laguna, Pachuca, Querétaro, Tláhuac II y Veracruz.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Mecatrónica.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Boca del Río, Celaya, Mérida, Orizaba, Puerto Vallarta y Veracruz.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.
Tecnológico Nacional de México, del 25 al 26 de agosto de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Boca del Río, Celaya, Cerro Azul, Cd. Juárez, Cd. Madero, Chihuahua, Coacalco, Coatzacoalcos, Durango, Ecatepec, La Laguna, Lerdo, Matamoros, Mérida, Mexicali, Motúl, Nuevo Laredo, Orizaba, Pachuca, Poza Rica, Progreso, Reynosa, Saltillo, Santiago Papasquiario, Tantoyuca, Tlalnepantla, Toluca,	Reunión de trabajo para la actualización de los planes de estudio del sector energético, con la participación de PEMEX.

	Veracruz, Villahermosa, Zacatecas y Zacatepec. Representantes de Petróleos Mexicanos (PEMEX).	
--	---	--

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura

Aplica normas de calidad de carácter nacional e internacional y los conceptos de un sistema de gestión de la calidad, así como las herramientas que le permitan el desarrollo de la mejora continua en los procesos relacionados con la Ingeniería Mecánica.

5. Competencias previas

- Aplica los principios generales y actuales de la administración, su proceso en las estructuras, funciones fundamentales y aplicaciones en las organizaciones.
- Resuelve problemas de Ingeniería que involucren eventos con incertidumbre, aplicando los modelos probabilísticos y herramientas estadísticas apropiadas, para poder establecer inferencias y/o tendencias que permitan adoptar soluciones adecuadas.
- Realiza mediciones de elementos de maquinas y dispositivos utilizando los diferentes instrumentos de precisión, con la aplicación de la normatividad correspondiente.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción	1.1 Conceptos y definiciones básicas de la calidad 1.2 La calidad y productividad en las empresas. 1.3 Influencia de la calidad en el nivel de vida de la sociedad.
2	Normas nacionales e internacionales de la gestión de la calidad	2.1 Normatividad Internacional ISO 9000 2.2 Normatividad Nacional NOM 2.3 Normatividad ISO/TS 16949 2.4 Normatividad VDA/QS
3	Requisitos para un sistema de gestión de la calidad	3.1 Sistema de Gestión de la calidad 3.2 Los 8 principios de un SGC 3.3 Modelo de un SGC basado en procesos 3.4 Requisitos de un SGC. 3.5 Documentación clave: manual, procedimientos, instructivos y formatos 3.6 Proceso de certificación 3.7 Auditorias de calidad.
4	Herramientas de control de calidad	4.1 Descripción del departamento de control de calidad. 4.2 Inspección y clases de inspección 4.3 Colección y organización de datos 4.4 Hoja de verificación 4.5 Gráficas de control

		4.6 Habilidad del proceso 4.7 Diagrama de Pareto 4.8 Diagrama Causa efecto
5	Mejora continua	5.1 Poka Yoke 5.2 Kaizen 5.3 Manufactura esbelta 5.4 Six Sigma 5.5 Generación e interpretación de reportes 8D's

7. Actividades de aprendizaje de los temas

I. INTRODUCCION	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpreta y analiza los conceptos de calidad, así como sus definiciones básicas (calidad, productividad en las empresas) y la forma en cómo influye en el nivel de vida de la sociedad, bajo un esquema ingenieril. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de abstracción, análisis y síntesis ▪ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica ▪ Capacidad para organizar y planificar el tiempo ▪ Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión ▪ Responsabilidad social y compromiso ciudadano ▪ Capacidad de comunicación oral y escrita ▪ Capacidad de investigación ▪ Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas ▪ Capacidad crítica y autocrítica ▪ Capacidad para actuar en nuevas situaciones ▪ Capacidad de trabajo en equipo ▪ Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes ▪ Compromiso con la calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener información de diversas fuentes en torno a la calidad y sus definiciones, al igual que de cliente, proveedor, producto, servicio, parte interesada, productividad y empresa, analizar cada una de las acepciones e identificar claramente el marco de referencia con el que se trabajará durante el desarrollo de la asignatura. • Investigar cómo la calidad influye en el nivel de vida de la sociedad y emitir argumentos de la ventaja de adoptar una cultura de calidad en la sociedad.

II. Normas Nacionales e Internacionales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpreta correctamente las normas nacionales e internacionales. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de abstracción, análisis y síntesis ▪ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica ▪ Capacidad para organizar y planificar el tiempo ▪ Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión ▪ Responsabilidad social y compromiso ciudadano ▪ Capacidad de comunicación oral y escrita ▪ Capacidad de investigación ▪ Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas ▪ Capacidad crítica y autocrítica ▪ Capacidad para actuar en nuevas situaciones ▪ Capacidad de trabajo en equipo ▪ Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes ▪ Compromiso con la calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar análisis e interpretación de las normas comprendidas en el programa, por medio de una actividad grupal y exponer en el seno del grupo los rasgos más representativos de cada una de las normas en donde el docente verificará el correcto manejo del lenguaje y aclarará dudas.
III. Requisitos para un Sistema de Gestión de la Calidad.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplica los principios rectores de un sistema de gestión de la calidad en un proceso para certificación. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de abstracción, análisis y síntesis ▪ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica ▪ Capacidad para organizar y planificar el tiempo ▪ Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión ▪ Responsabilidad social y compromiso ciudadano 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar y analizar toda la documentación necesaria para la certificación (manuales, procedimientos, instructivos y formatos) considerando primordialmente el sistema de gestión de la calidad. • Analizar diversos sistemas de gestión de la calidad, lista de verificación con los cumplimientos, incumplimientos y oportunidades de mejora de acuerdo al caso que corresponda y a la norma de referencia. • Realizar un simulacro de auditoría de calidad (in situ) y presentar informe de hallazgos.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de comunicación oral y escrita ▪ Capacidad de investigación ▪ Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas ▪ Capacidad crítica y autocrítica ▪ Capacidad para actuar en nuevas situaciones ▪ Capacidad de trabajo en equipo ▪ Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes ▪ Compromiso con la calidad 	
IV. Herramientas de Control de Calidad.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplica correctamente herramientas de control de calidad para la solución de problemas. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de abstracción, análisis y síntesis ▪ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica ▪ Capacidad para organizar y planificar el tiempo ▪ Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión ▪ Responsabilidad social y compromiso ciudadano ▪ Capacidad de comunicación oral y escrita ▪ Capacidad de investigación ▪ Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas ▪ Capacidad crítica y autocrítica ▪ Capacidad para actuar en nuevas situaciones ▪ Capacidad de trabajo en equipo ▪ Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes ▪ Compromiso con la calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Se proveerá a los estudiantes información real o ficticia del estado que guarda la elaboración de un producto o prestación de un servicio para que los estudiantes apliquen las herramientas estadísticas que consideren apropiadas a cada uno de los problemas. • Realizar análisis, interpretación y diagnóstico, proponiendo acciones correctivas o preventivas según corresponda.

V. Mejora Continua.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Analiza, sintetiza y argumenta puntos de vista de cada una de las filosofías de calidad encaminada a la toma de decisiones en casos concretos. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de abstracción, análisis y síntesis ▪ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica ▪ Capacidad para organizar y planificar el tiempo ▪ Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión ▪ Responsabilidad social y compromiso ciudadano ▪ Capacidad de comunicación oral y escrita ▪ Capacidad de investigación ▪ Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas ▪ Capacidad crítica y autocrítica ▪ Capacidad para actuar en nuevas situaciones ▪ Capacidad de trabajo en equipo ▪ Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes ▪ Compromiso con la calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar en equipos las filosofías de mejora continua y presentar un cuadro comparativo con generalidades y aportaciones a la calidad, emitiendo juicios y argumentos para proponer su uso en las empresas.

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un Sistema de Gestión de la Calidad. • Simulación de una auditoria de certificación • Simulación de una auditoria de calidad • Participar en la certificación de un proceso en alguna empresa • Asistir como observador tanto en auditorias de certificación como de calidad.
--

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

Instrumentos y herramientas sugeridas para evaluar las actividades de aprendizaje:

La evaluación de la asignatura se hará con base en siguiente desempeño:

- Exámenes escritos.
- Prácticas de laboratorio o simulación en software.
- Solución de casos prácticos, participación individual y en grupo.
- Reportes de visitas.
- Participar en ensayos y Exposiciones en los que se argumenten contenidos y puntos de vista.
- Proyectos.
- Participación activa y crítica en clase.
- Mapas conceptuales
- Reportes de investigación
- Resúmenes
- Cuadros comparativos
- Documentos de análisis, que arrojen las revisiones documentales que exija el programa.

Herramientas de evaluación:

- Rúbricas.
- Guía de observación.
- Listas de cotejo.
- Matriz de valoración.

11. Fuentes de información

1. Bellon Álvarez, Luis Alberto. “Calidad Total: qué la promueve, que la inhibe”
2. Editorial Panorama México. Primera Edición.
3. Bolaños Moreno, Miguel Ángel, L.C. Y M.C. “Evaluación del desempeño del auditor interno”
4. Estévez, Ramírez Fausto, Dr. “Las normas ISO 9000 e ISO 14000 del nuevo milenio Sistemas globales de gestión de calidad y ambiental”
5. Editorial Qualitec Internacional. México. 1999.
6. González, Carlos. “Calidad Total” Mc Graw Hill, México, (1996).
7. Juran, J. M., Gryna, F. M. “Análisis y Planeación de la Calidad”, Mc Graw Hill, México, (1995)
8. NMX-CC-9000-IMNC-2000 (ISO 9000). Sistemas de gestión de la calidad fundamentos y vocabulario.
9. NMX-CC-SAA-19011-IMNC. directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental.
10. “La norma ISO 9000 El milenio de la mejora continua”
11. Villar Barrio, José Francisco. “La auditoria de los sistemas de gestión de la calidad” Fundación CONFEMETAL.
12. ¿Qué es la Calidad?, Nava Carbellido Víctor., Ed. Limusa.
13. Control Estadístico de la calidad, Montgomery, Doeglas C, Ed. Limusa.
14. Gestión integral de la calidad, Cuatrecasas, Arbós Lluís, Ed. Gestión 2000.
15. Control estadístico de la Calidad, Grant Eugene L., Ed. CECSA
16. Análisis y planeación de la Calidad, Jurán J.M., Mc Graw Hill
17. Aseguramiento de la Calidad, Stebbing Lionel, Ed. CECSA
18. Métodos estadísticos, control y mejora de la Calidad. Pratt Terence W. Ed. Prentice Hall
19. Control de calidad y estadística industrial, Duncan , Ed. Alfaomega.