

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	<b>Calidad en los Sistemas de Información</b>
<b>Clave de la asignatura:</b>	<b>IFC-1008</b>
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	<b>2-2-4</b>
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería Informática</b>

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Las principales aportaciones que esta asignatura brinda al perfil profesional son:

1. Aplica conocimientos científicos y tecnológicos en el área informática para la solución de problemas con un enfoque multidisciplinario.
2. Formula, desarrolla y gestiona el desarrollo de proyectos de software para incrementar la competitividad en las organizaciones, considerando las normas de calidad vigentes.
3. Realiza consultorías relacionadas con la función informática para la mejora continua de la organización.
4. Se desempeña profesionalmente con ética, respetando el marco legal, la pluralidad y la conservación del medio ambiente.
5. Participa y dirige grupos de trabajo interdisciplinarios, para el desarrollo de proyectos que requieran soluciones innovadores basadas en tecnologías y sistemas de información.

Las empresas con mayor impacto en ventas cuentan con certificaciones en procesos de desarrollo de software. Dichas certificaciones son una garantía de calidad del software que se produce. Por ello esta asignatura es la oportunidad de incorporar a la formación profesional la cultura de la calidad en los sistemas de información. Los contenidos se deben tomar como referencia para el uso de estándares de calidad sobre los sistemas de información que se desarrollen en asignaturas posteriores.

Esta asignatura está colocada en octavo semestre como complemento de la aplicación de la ingeniería de software al proceso de desarrollo. Se relaciona con Desarrollo e implementación de sistemas de información, estrategias de gestión de servicios de tecnologías de información, inteligencia de negocios y desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.

El papel del profesor es fundamental para guiar al estudiante en el alcance de su competencia, a través de la ejemplificación y retroalimentación de las actividades de aprendizaje en esta etapa de la ingeniería de software.

### Intención didáctica

La asignatura está conformada en cuatro unidades temáticas que en lo general buscan que el estudiante conozca las normas y estándares de calidad y los aplique en el desarrollo de software.

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

El tema 1 Conceptos básicos de la calidad reconoce la terminología e importancia en de la calidad en todos los procesos, inclusive en el desarrollo de software.

El tema 2 Calidad enfocada al desarrollo de SI, resalta la importancia que tiene medir el desempeño de los sistemas de información; conocer técnicas y herramientas para la detección y control de errores en los sistemas de información, formas de control y análisis sobre los costos de la calidad.

El tema 3 Aseguramiento de la calidad de los sistemas de información revisa las medidas de fiabilidad y disponibilidad, relación de los SI con SQA, metodologías y la generación de un plan que permita asegurar la calidad.

El tema 4 Modelos y estándares de calidad aplicados al sistema de información estudia las diferentes normas y modelos de calidad en los sistemas de información conforme a las tendencias actuales.

Es una asignatura donde el profesor debe ejemplificar la calidad de algún sistema en desarrollo o desarrollado para que el estudiante logre el aprendizaje significativo y dimensione en su contexto la calidad del software.

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

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:</p> <p>Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería en Geociencias.</p>

<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:</p> <p>Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coatzacoalcos, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería Petrolera del SNEST.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Querétaro del 22 al 25 de octubre de 2012.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:</p> <p>Acayucan, Campeche, Cd. Madero, Celaya, Chilpancingo, Coatzacoalcos, Colima, Ecatepec, El Grullo, Iguala, Jiquilpan, Lerdo, Los Mochis, Morelia, La Región Sierra, San Andrés Tuxtla, Sur de Guanajuato, Teziutlán, Tizimín, Zacatecas y Zitácuaro.</p>	<p>Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:</p> <p>Cerro Azul, Colima, Lerdo, Toluca y Veracruz.</p>	<p>Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.</p>

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

##### Competencia(s) específica(s) de la asignatura

Conoce, reflexiona y aplica normas y estándares de calidad necesarias en el desarrollo del sistema de información considerando un plan de Aseguramiento de la Calidad.

#### 5. Competencias previas

- Conoce e identifica las metodologías y procesos de la ingeniería de software relacionados con los sistemas de información.
- Comprende cómo la gestión de servicios de tecnologías de información (TI) provee una estructura para alinear estratégicamente los procesos y recursos de TI a los objetivos organizacionales.

#### 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Conceptos básicos de calidad	1.1. Definición de calidad. 1.2. Definición de control de calidad. 1.3. Definición de calidad de sistemas de información. 1.4. Importancia de la calidad 1.4.1. La calidad y el mundo globalizado. 1.4.2. Compromiso total con la calidad. 1.4.3. El aumento del riesgo asociado a la poca calidad. 1.5. Calidad total.
2.	Calidad enfocada al desarrollo de sistemas de información.	2.1. Calidad en los sistemas de información. 2.2. Defectos y errores de calidad en los sistemas de información. 2.2.1. El cuaderno de registro de defectos. 2.2.2. Contabilización de defectos y errores. 2.2.3. Formas de encontrar y corregir defectos. 2.2.4. El costo de encontrar y corregir defectos. 2.3. Listas de comprobación. 2.4. Gestión del tiempo para el desarrollo de sistemas de información. 2.5. Obtener calidad en los sistemas de información (métodos, métricas, metodologías, estándares).

		<p>2.6. Controlar la calidad del sistema de información.</p> <p>2.7. Costo de calidad de los sistemas de información</p> <p>2.7.1. Cálculo del costo de la calidad.</p>
3.	Aseguramiento de la calidad de los sistemas de información (SQA)	<p>3.1. Medidas de fiabilidad y de disponibilidad.</p> <p>3.2. Seguridad de los sistemas de información.</p> <p>3.3. Relación de la ingeniería de sistemas de información con SQA.</p> <p>3.4. Definición y propósito del SQA.</p> <p>3.4.1. Actividades del SQA.</p> <p>3.4.2. Roles y responsabilidades de los equipos de SQA.</p> <p>3.4.3. Métodos, metodologías, estándares y herramientas.</p>
4	Modelos y estándares de calidad aplicados al sistema de información	<p>4.1. ISO - Nomenclatura y certificación ISO 9001:2000.</p> <p>4.2. La norma ISO/IEC 9126.</p> <p>4.3. MOPROSOFT.</p> <p>4.4. SPICE.</p> <p>4.5. PSP/TSP.</p> <p>4.6. CMMI.</p> <p>4.7. Tendencias actuales aplicadas a la calidad en los Sistemas de información</p>

## 6. Actividades de aprendizaje de los temas

<b>1. Conceptos básicos de calidad</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Conoce los conceptos básicos relacionados con la calidad de sistemas de información, su importancia y quienes intervienen para el logro de la calidad.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>● Comunicación oral y escrita</li> <li>● Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>● Habilidad para buscar y analizar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Elabora un glosario con la terminología relacionada a la calidad.</li> <li>● Resume la importancia de la calidad en el desarrollo de sistemas de información.</li> <li>● Visita una empresa de desarrollo de software, e identifica los métodos y/o procesos de calidad implementados en sus sistemas de información.</li> </ul>

<p>información proveniente de fuentes diversas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Compromiso ético</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>	
<p><b>2. Calidad enfocada al desarrollo de sistemas de información.</b></p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Conoce y aplica técnicas y herramientas para el medir la calidad de un sistema de información.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Compromiso ético</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar información sobre las actividades para medir la calidad en los sistemas de información, plasmar los resultados en presentación para exposición por equipo.</li> <li>• Ejemplificar la calidad de un sistema de información de contexto, aplicando algún método o herramienta de medición de la calidad.</li> </ul>
<p><b>3. Aseguramiento de la calidad de los sistemas de información (SQA)</b></p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Aplica técnicas y herramientas para una visibilidad adecuada del proceso de desarrollo y del producto de sistema de información.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar información sobre elementos y características del aseguramiento de la calidad de los sistemas de información (SQA). Presentar resultados en videoconferencias o presentaciones digitales, por equipo.</li> </ul>

<p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Compromiso ético</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y analizar métodos y estándares aplicados a la calidad en los procesos de desarrollo de sistemas de información.</li> <li>• Realizar una planificación para asegurar la calidad como producto en un sistema de información.</li> </ul>
<p><b>4. Modelos y estándares de calidad aplicados al sistema de información</b></p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Conoce los diversos modelos y estándares de calidad en los sistemas de información.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Compromiso ético</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar información sobre los modelos y estándares de calidad en los sistemas de información. Presentar resultados por equipo, en exposición apoyándose en presentación digital o videoconferencia.</li> <li>• Identificar y evaluar los controles de calidad aplicados a un sistema de información, generando un reporte de hallazgos y recomendaciones en función de las normas y estándares establecidos.</li> <li>• Realizar prácticas extra clase que permitan complementar los ejercicios vistos en clase.</li> <li>• Realizar visitas a empresas que desarrollen software.</li> <li>• Investigación documental de las tendencias del desarrollo de sistemas de información.</li> <li>• Elegir un modelo de calidad y representarlo en algún sistema de información del contexto.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar que empresas utilizan estos modelos y cuál es su impacto.</li></ul>
--	--

## 8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar el cuaderno de desarrollo personal para contabilizar errores, defectos y calidad de sistemas de información.</li><li>• Evaluar un sistema de información ya desarrollado aplicando estándares de calidad.</li><li>• Integrar equipos para el desarrollo de un plan SQA.</li><li>• Visitar empresas de desarrollo de software para conocer sus experiencias.</li><li>• Asegurar que los requerimientos establecidos cumplan con estándares de calidad.</li><li>• Identificar las áreas clave de procesos del CMMI y aplicarlas de acuerdo a su pertinencia.</li><li>• Investigar las fases y áreas de proceso del modelo CMMI.</li><li>• Aplicar métricas de calidad en el proceso de desarrollo de sistemas de información.</li></ul>
---

## 9. Proyecto de asignatura

<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Fundamentación:</b> 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.</li><li>• <b>Planeación:</b> 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.</li><li>• <b>Ejecución:</b> 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.</li><li>• <b>Evaluación:</b> 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.</li></ul>
---

## 10. Evaluación por competencias

<p>Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: resúmenes, cuadros sinópticos, cuadro comparativo, informes, desarrollo de proyecto, reportes, estudio de casos, exposiciones en clase, reportes de visitas y portafolio de evidencias.</p> <p>Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, matrices de valoración, rúbricas, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.</p>
--



## 11. Fuentes de información

### Impresas:

1. ISO 9000 for Libraries and Information Centres: a guide. Report of a project supported by NORDINFO. The Hague: FID, 1995.
2. LARDENT, ALBERTO R. Sistemas de Información para la Gestión Empresarial: Planeamiento, Tecnología y Calidad. PRENTICE HALL ARGENTINA 2001.
3. DRUMMOND, HELGA La calidad total: el movimiento de la calidad. Bilbao: Deusto.
4. KELADA, PRODUCTIVITY "Reingeniería y Calidad Total" AENOR. 1998 2000.
5. SENLLÉ ANDRES Y VILAR JOAN "ISO 9000 en empresas de servicios", Gestión 2000. cop 1996.
6. BENET CAMPDERRICH FALGUERAS, Título Ingeniería del software, UOC, 2003.
7. STEVEN R. RAKITIN, ARTECH HOUSE, Software Verification and Validation, a Practitioner' s Guide.
8. COLOMER, M. ; SILLERAS, M.E.. Tecnología y calidad al servicio de los ciudadanos: propuesta de un marco teórico integrador para el estudio del usuario de información, Actas de las VI Jornadas Españolas: los sistemas de información al servicio de la Sociedad, 1998, p. 847-853.
9. BRIAND L.C., MORASCA S. Y BASILI V. (1996). Property-based software engineering measurement. IEEE Transactions on Software Engineering. 22(1). pp.68-85.
10. FERNÁNDEZ-MEDINA, E., MOYA, R. Y PIATTINI, M. (2003). Seguridad en TI. La Construcción para una Sociedad Conectada. AENOR. Madrid.
11. PIATTINI, M. Y FERNÁNDEZ-MEDINA, E. (2001). Specification of Security Constraints in UML. Actas del 35th Annual 2001 IEEE International Carnahan Conference on Security Technology (ICCST 2001), páginas 163-171. Octubre de 2001. Londres (Reino Unido).
12. GARCÍA F. Y PIATTINI M. (2003). Calidad en el desarrollo y mantenimiento de 13. software. España, Ra-Ma.
13. GENARO M., PIATTINI M. Y CALERO C. (eds.). Metrics for Software Conceptual Models. (2004). Imperial College Press, Londres.

### Electrónicas:

14. Alicia Arias Coello, Isabel Portela Filgueiras. Sistema de información y sistema de calidad: relación y dependencia en las organizaciones empresariales disponible en: <http://revistas.ucm.es/inf/02104210/articulos/DCIN9797110011A.PDF>