



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Contaduría y Administración  
Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia

Licenciatura en Informática

# Informática VII (Ingeniería de Software)

## Cuaderno de actividades



# COLABORADORES

## **DIRECTOR DE LA FCA**

Dr. Juan Alberto Adam Siade

## **SECRETARIO GENERAL**

L.C. y E.F. Leonel Sebastián Chavarría

-----

## **COORDINACIÓN GENERAL**

Mtra. Gabriela Montero Montiel  
Jefe de la División SUAyED-FCA-UNAM

## **COORDINACIÓN ACADÉMICA**

Mtro. Francisco Hernández Mendoza  
FCA-UNAM

-----

## **AUTOR**

Mtro. René Montesano Brand

## **DISEÑO INSTRUCCIONAL**

Mtra. Dayanira Granados Pérez

## **CORRECCIÓN DE ESTILO**

Mtro. José Alfredo Escobar Mellado

## **DISEÑO DE PORTADAS**

L.CG. Ricardo Alberto Báez Caballero  
Mtra. Marlene Olga Ramírez Chavero  
L.DP. Ethel Alejandra Butrón Gutiérrez

## **DISEÑO EDITORIAL**

Mtra. Marlene Olga Ramírez Chavero

## Contenido

Datos de identificación	5
Sugerencias de apoyo	6
Instrucciones para trabajar con el cuaderno de actividades	7
Objetivo general de la asignatura y temario oficial	9
<b>Unidad 1. Fundamentos de la ingeniería de <i>software</i></b>	<b>10</b>
Objetivo particular y temario detallado	11
Actividad diagnóstica	13
Actividades de aprendizaje	14
Actividad integradora	16
Cuestionario de reforzamiento	17
Examen parcial de la unidad (de autoevaluación)	18
Respuestas	20
<b>Unidad 2. <i>Software</i></b>	<b>21</b>
Objetivo particular y temario detallado	22
Actividad diagnóstica	23
Actividades de aprendizaje	24
Actividad integradora	25
Cuestionario de reforzamiento	26
Examen parcial de la unidad (de autoevaluación)	27
Respuestas	29
<b>Unidad 3. Administración de proyectos</b>	<b>30</b>
Objetivo particular y temario detallado	31
Actividad diagnóstica	33
Actividades de aprendizaje	34
Actividad integradora	36
Cuestionario de reforzamiento	37
Examen parcial de la unidad (de autoevaluación)	38
Respuestas	40

<b>Unidad 4. Verificación y validación</b>	<b>41</b>
Objetivo particular y temario detallado	42
Actividad diagnóstica	43
Actividades de aprendizaje	44
Actividad integradora	46
Cuestionario de reforzamiento	47
Examen parcial de la unidad (de autoevaluación)	48
Respuestas	50
<b>Unidad 5. Métricas</b>	<b>51</b>
Objetivo particular y temario detallado	52
Actividad diagnóstica	53
Actividades de aprendizaje	54
Actividad integradora	55
Cuestionario de reforzamiento	56
Examen parcial de la unidad (de autoevaluación)	57
Respuestas	58
<b>Unidad 6. Liberación y mantenimiento</b>	<b>59</b>
Objetivo particular y temario detallado	60
Actividad diagnóstica	61
Actividades de aprendizaje	62
Actividad integradora	63
Cuestionario de reforzamiento	64
Examen parcial de la unidad (de autoevaluación)	65
Respuestas	66
<b>Unidad 7. Situación de la ingeniería de <i>software</i> en México</b>	<b>67</b>
Objetivo particular y temario detallado	68
Actividad diagnóstica	69
Actividades de aprendizaje	70
Actividad integradora	71
Cuestionario de reforzamiento	72
Examen parcial de la unidad (de autoevaluación)	73
Respuestas	74

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

<b>Informática VII. (Ingeniería de software)</b>		<b>Clave: 1728</b>	
Plan: 2012	Créditos: 8		
Licenciatura: Informática	Semestre: 7°		
Área o campo de conocimiento: Tecnologías de la información	Horas por semana: 4		
Duración del programa: semestral	Requisitos: ninguno		
Tipo: Teórica	Teoría: 4	Práctica: 0	
Carácter:	Obligatoria ( X )	Optativa ( )	
Seriación: Sí ( )	No ( X )	Obligatoria ( )	Indicativa ( )
Asignatura con seriación antecedente: Ninguna.			
Asignatura con seriación subsecuente: Ninguna.			

## SUGERENCIAS DE APOYO

- Trata de compartir tus experiencias y comentarios sobre la asignatura con tus compañeros, a fin de formar grupos de estudio presenciales o a distancia (comunidades virtuales de aprendizaje, a través de foros de discusión y correo electrónico, etcétera), y puedan apoyarse entre sí.
- Programa un horario propicio para estudiar, en el que te encuentres menos cansado. Ello facilitará tu aprendizaje.
- Dispón de periodos extensos para al estudio, con tiempos breves de descanso por lo menos entre cada hora si lo consideras necesario.
- Busca espacios adecuados donde puedas concentrarte y aprovechar al máximo el tiempo de estudio.

## Instrucciones para trabajar con el cuaderno de actividades

El programa de la asignatura consta de siete unidades. Por cada unidad encontrarás una serie de actividades; el número de las mismas varía de acuerdo con la extensión de la unidad.

Notarás que casi todas las unidades comienzan con la elaboración de un mapa conceptual o mental. Esto es con el fin de que tu primera actividad sea esquematizar el contenido total de la unidad para que tengan una mejor comprensión, y dominio total de los temas.

Te recomendamos que leas detenidamente cada actividad a fin de que te quede claro lo que tienes que realizar. Si al momento de hacerlo algo no queda claro, no dudes en solicitar el apoyo de tu asesor quien te indicará la mejor forma de realizar tu actividad en asesorías semipresenciales o por correo electrónico para los alumnos de la modalidad abierta, o bien para la modalidad a distancia a través de los medios proporcionados por la plataforma.

Te sugerimos (salvo la mejor opinión de tu asesor), seguir el orden de las unidades y actividades, pues ambas están organizadas para que tu aprendizaje sea gradual. En el caso de los alumnos de la modalidad a distancia, la entrega de actividades está sujeta al plan de trabajo establecido por cada asesor por lo que todo será resuelto directamente en plataforma educativa:

<http://fcaenlinea1.unam.mx/licenciaturas/>

La forma en que deberás responder a cada actividad dependerá de la instrucción dada (número de cuartillas, formatos, si hay que esquematizar etcétera).

Una vez que hayas concluido las actividades entrégalas a tu asesor si así él te lo solicita. Los alumnos de la modalidad a distancia, deberán realizar la actividad directamente en la plataforma educativa de acuerdo con la instrucción dada.

Te invitamos a que trabajes estas actividades con el mayor entusiasmo, pues fueron elaboradas considerando apoyarte en tu aprendizaje de esta asignatura.



### Indicaciones:

Notarás que tanto los cuestionarios de reforzamiento como las actividades de aprendizaje contienen instrucciones tales como “adjuntar archivo”, “trabajo en foro”, “texto en línea”, “trabajo en wiki o en Blog”, indicaciones que aplican específicamente para los estudiantes del SUAYED de la modalidad a distancia. Los alumnos de la modalidad abierta, trabajarán las actividades de acuerdo con lo establecido por el asesor de la asignatura en su plan de trabajo, incluyendo las actividades “Lo que sé” y “Lo que aprendí”.



### Biblioteca Digital:

Para tener acceso a otros materiales como libros electrónicos, es necesario que te des de alta a la Biblioteca Digital de la UNAM (BIDI). Puedes hacerlo desde la página principal de la FCA <http://www.fca.unam.mx/> **Alumnos >Biblioteca >Biblioteca digital >Clave para acceso remoto >Solicita tu cuenta**. Elige la opción de “Alumno” y llena los campos solicitados. Desde este sitio, también puedes tener acceso a los libros electrónicos.



## OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso, el alumno aplicará el proceso de desarrollo de *software* con los estándares de calidad reconocidos por la industria de *software* para garantizar la calidad del producto.

## TEMARIO OFICIAL

(64 horas)

	Horas
1. Fundamentos de la ingeniería de <i>software</i>	12
2. <i>Software</i>	8
3. Administración de proyectos	12
4. Verificación y validación	8
5. Métricas	8
6. Liberación y mantenimiento	8
7. Situación de la ingeniería de <i>software</i> en México	8
<b>Total</b>	<b>64</b>

# Fundamentos de la ingeniería de *software*

## OBJETIVO PARTICULAR

Al finalizar el curso, el alumno analizará los conceptos y principios de la ingeniería de *software*.

## TEMARIO DETALLADO

(12 horas)

### 1. Fundamentos de la ingeniería de *software*

1.1. Crisis del *software*

1.2. Objetivos de la ingeniería de *software*

1.3. Principios

1.3.1. Rigor

1.3.2. Formalismo

1.3.3. Modularidad

1.3.4. Abstracción

1.3.5. Anticipación al cambio

---

1.3.6. Arquitectura de *software*

1.4. Personas, procesos, proyectos y productos de la ingeniería de *software*

1.5. Metodología, técnicas y herramientas

1.6. Código de ética

1.7. Modelos del ciclo de vida de sistemas

1.8. Procesos de desarrollo de *software*

1.8.1. Tradicionales

1.8.2. Ágiles

1.9. Estándares para la calidad del proceso

1.9.1. Modelo de madurez de capacidades (CMM, capability maturity model)

1.9.2. Mejora del proceso de *software* y determinación de la capacidad (ISO-15504 / SPICE, Software Process Improvement and Capability Determination)

1.9.3. Proceso de *software* personal (PSP, personal software process)

1.9.4. Proceso de *software* en equipos (TSP, team software process)

# ACTIVIDAD DIAGNÓSTICA

## LO QUE SÉ



*Texto en línea.*

De acuerdo con tus conocimientos, redacta en no más de una cuartilla qué entiendes por ingeniería de *software* y su importancia como parte de las disciplinas de la carrera de Informática.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



**Unidad 1, actividad inicial. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la bibliografía específica sugerida, elabora un mapa conceptual u [organizador gráfico](#) con los temas de la unidad. Puedes auxiliarte de algunos programas como Mindjet [MindManager](#).

1. **Unidad 1, actividad 1. *Adjuntar archivo.*** Realiza la lectura del [Código de ética y ejercicio profesional de ingeniería de software de la ACM/IEEE](#) y realiza un cuadro sinóptico sobre los puntos más relevantes acerca del cumplimiento en la práctica profesional.

Donald Gotterbarn (Presidente), Keith Miller and Simon Rogerson; (1999).  
Código de Ética y Práctica Profesional  
5.2. Institute of Electrical and Electronics Engineers,  
Inc. Y Association for Computing Machinery, Inc. New York; USA

2. **Unidad 1, actividad 2. *Adjuntar archivo.*** Realiza una investigación sobre tres modelos de desarrollo de *software* ágiles, y contrástalos con los tres modelos pesados ejemplificados en tu material didáctico. Elabora el cuadro comparativo correspondiente.
3. **Unidad 1, actividad 3. *Adjuntar archivo.*** Conforme al [Modelo de Procesos para la Industria de Software Mexicano NMX-059-NYCE-2005](#). Elabora un ensayo señalando cómo esta norma ayuda a las empresas y profesionales del *software* a mejorar sus procesos de desarrollo.

Oktaba, Hanna, (2003) Modelo de Procesos para la Industria de Software MoProSoft



4. **Unidad 1, actividad complementaria.** *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.

# ACTIVIDAD INTEGRADORA

## LO QUE APRENDÍ



*Adjuntar archivo.*

Elabora una ficha en tu diario dentro de la plataforma donde enuncies las características principales de la ingeniería de *software* y su importancia para el desarrollo de sistemas de información.



# CUESTIONARIO DE REFORZAMIENTO



**Adjuntar archivo. Responde las siguientes preguntas.**

1. ¿A qué se le denomina “crisis del *software*”?
2. ¿Qué es la ingeniería de *software* y cuál es su objetivo?
3. ¿Cuáles son los principios de la ingeniería de *software*?
4. ¿Qué es el ciclo de vida del *software*?
5. Menciona dos modelos de ciclo de vida o de proceso de desarrollo de *software* y sus componentes.
6. ¿Cuál es la diferencia entre un modelo de desarrollo ágil y uno pesado?
7. ¿Qué es CMM y cuáles son sus principales características?
8. ¿Qué es TSP y cuál es su relación con SPS?
9. ¿Qué es Moprosoft?

# EXAMEN PARCIAL

## (de autoevaluación)



**I. Responde verdadero (V) o falso (F).**

	V	F
1. La crisis del <i>software</i> se presentó a finales de la década de 1970.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. La ingeniería de <i>software</i> es una disciplina de la ingeniería que comprende todos los aspectos de la producción de <i>software</i> .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. El rigor se refiere a la realización de las actividades asociadas a la ingeniería del <i>software</i> , siguiendo cualquier metodología para el desarrollo de <i>software</i> de calidad y documentando todo el proceso de forma minuciosa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. La abstracción es un proceso mediante el cual se identifican los aspectos menos importantes de un problema ignorando los detalles.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. La arquitectura de <i>software</i> se refiere al establecimiento de una estructura base que sirva como guía a quienes lo van a desarrollar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Las herramientas de la ingeniería de <i>software</i> proporcionan al desarrollador estándares para la construcción de <i>software</i> .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Dentro de los principios de la ingeniería de <i>software</i> , es necesario diseñar el <i>software</i> de manera rígida y robusta.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Una metodología propone una manera de resolver problemas empleando recursos, técnicas y herramientas de forma organizada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. La evolución de un sistema, producto, servicio, proyecto u otra entidad realizada por el hombre, desde su concepción hasta el retiro, se denomina modelo de referencia.
10. El modelo de madurez de *software* CMM es una base para los desarrolladores de *software*: les ayuda a evaluar el nivel de madurez de los mismos para un progreso continuo.

# RESPUESTAS

## EXAMEN DE AUTOEVALUACIÓN



En este apartado encontrarás las respuestas a los exámenes por unidad.

UNIDAD 1
I. Solución
1. <b>F</b>
2. <b>V</b>
3. <b>V</b>
4. <b>F</b>
5. <b>V</b>
6. <b>F</b>
7. <b>F</b>
8. <b>V</b>
9. <b>F</b>
10. <b>V</b>

# *Software*

## OBJETIVO PARTICULAR

Al finalizar la unidad, el alumno analizará la definición de *software* y las características que se espera que tenga.

## TEMARIO DETALLADO (8 horas)

### 2. *Software*

2.1. Concepto

2.2. Clasificación

2.3. Calidad del *software*

2.4. Estándares para la calidad del producto

---

# ACTIVIDAD DIAGNÓSTICA

## LO QUE SÉ



*Texto en línea.*

Con base en tus conocimientos y experiencia, describe las características de un *software* de calidad.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



**Unidad 2, actividad inicial. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la bibliografía específica sugerida, elabora un mapa conceptual u [organizador gráfico](#) con los temas de la unidad. Puedes auxiliarte de algunos programas como Mindjet [MindManager](#).

1. **Unidad 2, actividad 1. *Adjuntar archivo.*** Elabora un mapa mental sobre la clasificación del *software*.
2. **Unidad 2, actividad 2. *Actividad en foro.*** Opina en el *Foro. Software*, sobre cómo el *software* comercial cumple o no con los cuatro elementos que debe tener un buen *software*.  
Si tu asignatura la trabajas fuera de plataforma educativa, entonces realiza la misma actividad en no más de una cuartilla y entrégala a tu asesor.
3. **Unidad 2, actividad 3. *Adjuntar archivo.*** Realiza una investigación sobre otras normas o estándares empleados para garantizar la calidad del *software*. Elabora un cuadro comparativo de las características de las normas que investigaste.
4. **Unidad 2, actividad complementaria. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.



# ACTIVIDAD INTEGRADORA

## LO QUE APRENDÍ



*Adjuntar archivo.*

Redacta un ensayo sobre la importancia de contar con estándares de calidad en el desarrollo de *software*.

# CUESTIONARIO DE REFORZAMIENTO



***Adjuntar archivo. Responde las siguientes preguntas.***

1. ¿Qué es el *software*?
2. ¿Cómo se clasifica el *software*?
3. ¿Cuáles son los elementos de un buen *software*?
4. ¿Qué es la calidad del *software*?
5. ¿Qué aspectos se deben considerar para generar *software* de calidad?
6. ¿Qué es la Norma ISO-9000?
7. ¿Cómo se aplican las normas ISO al *software*?

# EXAMEN PARCIAL

## (de autoevaluación)



### ***I. Selecciona la respuesta correcta.***

<input type="checkbox"/> 1. <i>Software</i> empleado de tal manera que la computadora llega a ser una herramienta útil para el usuario final en alguna de las actividades que realiza.	a) Integrado
<input type="checkbox"/> 2. <i>Software</i> que reside solamente en la memoria y es utilizado para controlar productos y sistemas. Puede ejecutar funciones limitadas.	b) Confiabilidad
<input type="checkbox"/> 3. <i>Software</i> encargado de la administración de los recursos de un equipo de cómputo.	c) Mantenibilidad
<input type="checkbox"/> 4. Característica del <i>software</i> según la cual se debe escribir de tal forma que prevea las modificaciones que puedan sufrir los requerimientos del cliente.	d) De aplicación
<input type="checkbox"/> 5. Característica del <i>software</i> según la cual este debe funcionar acorde con las especificaciones de los clientes, sin causar daños al <i>hardware</i> o al <i>software</i> con el que va a interactuar.	e) Sistema operativo
<input type="checkbox"/> 6. Característica del <i>software</i> según la cual éste debe estar diseñado para que los usuarios no tengan problemas al interactuar con él.	f) ISO 9001

- |   |                      |
|---|----------------------|
| <p>___ 7. Estándar para describir el sistema de calidad empleado para el desarrollo del producto en su parte de diseño.</p>   | <p>g) ISO 9004-2</p> |
| <p>___ 8. Documento que proporciona los criterios indispensables para administrar e implementar los elementos necesarios para establecer servicios de calidad, por ejemplo, el soporte de usuarios.</p> | <p>h) Usabilidad</p> |

# RESPUESTAS EXAMEN DE AUTOEVALUACIÓN



En este apartado encontrarás las respuestas a los exámenes por unidad.

UNIDAD 2
I. Solución
1. <b>d</b>
2. <b>a</b>
3. <b>e</b>
4. <b>c</b>
5. <b>b</b>
6. <b>h</b>
7. <b>f</b>
8. <b>g</b>

# **Administración de proyectos**

## OBJETIVO PARTICULAR

Al finalizar la unidad, el alumno reconocerá el proceso de administración de proyectos para la construcción de *software*.

## TEMARIO DETALLADO

(12 horas)

### 3. Administración de proyectos

3.1. Definición de proyecto

3.2. Proceso de administración de un proyecto

3.3. Integración del proyecto

3.4. Administración del alcance

3.5. Administración de tiempos

3.6. Administración de costos

3.7. Administración de calidad



---

3.8. Administración de riesgos

3.9. Administración de recursos humanos

3.10. Administración de la comunicación

3.11. Administración de adquisiciones



# ACTIVIDAD DIAGNÓSTICA

## LO QUE SÉ



*Texto en línea.*

Con base en tus conocimientos y experiencia, describe brevemente los puntos a considerar para administrar y desarrollar un proyecto de desarrollo de *software*.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



**Unidad 3, actividad inicial. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la bibliografía específica sugerida, elabora un mapa conceptual u [organizador gráfico](#) con los temas de la unidad. Puedes auxiliarte de algunos programas como Mindjet [MindManager](#).

1. **Unidad 3, actividad 1. *Adjuntar archivo.*** Realiza una investigación sobre la metodología de administración de proyectos propuesta por la guía PMBOK, y elabora un cuadro comparativo con los puntos propuestos en esta unidad para la administración de proyectos de ingeniería de *software*.
2. **Unidad 3, actividad 2. *Adjuntar archivo.*** Imagina que debes planificar las actividades necesarias para desarrollar un programa sencillo para el cálculo de las compras realizadas en una tienda pequeña. Identifica y explica brevemente, paso a paso, el proceso y actividades a realizar para construir ese programa. Incluye los recursos y personal que necesitarás.
3. **Unidad 3, actividad 3. *Adjuntar archivo.*** Elabora un cronograma y un diagrama de los procesos y actividades identificados en la actividad anterior. Considera que el tiempo máximo para el desarrollo del proyecto es de dos meses
4. **Unidad 3, actividad 4. *Adjuntar archivo.*** Con base en tus actividades 2 y 3, participa en el Foro. *Administración de un proyecto*. Opina acerca de los aspectos necesarios para la correcta administración de un proyecto de desarrollo de *software*. Adicionalmente, toma en cuenta los costos indispensables para concretar un proyecto de calidad. Si tu asignatura la



trabajas fuera de plataforma educativa, entonces realiza la misma actividad en no más de una cuartilla y entrégala a tu asesor.

5. **Unidad 3, actividad complementaria.** *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.

# ACTIVIDAD INTEGRADORA

## LO QUE APRENDÍ



*Adjuntar archivo.*

Elabora un mapa conceptual con las características que integran la administración de proyectos de ingeniería de *software*.

# CUESTIONARIO DE REFORZAMIENTO



**Adjuntar archivo. Responde las siguientes preguntas.**

1. ¿Qué es un proyecto?
2. Menciona las diferencias principales entre un proyecto tradicional y uno de ingeniería de *software*.
3. ¿Cuáles son los enfoques principales de la calidad del *software*?
4. ¿Cuáles son los modelos básicos para la estimación de costos de un proyecto de ingeniería de *software*?
5. ¿Cuáles son las etapas de la administración de riesgos?
6. ¿Qué es un hito y por qué es importante determinarlo?
7. ¿Qué es un flujo de comunicación y qué modalidades tiene?
8. ¿Qué aspectos se consideran en la administración del personal?
9. Explica brevemente los tipos de riesgos en un proyecto de ingeniería de *software*.
10. ¿Qué es la administración de adquisiciones y por qué es importante en la administración de proyectos?

# EXAMEN PARCIAL

## (de autoevaluación)



### ***I. Selecciona la respuesta correcta.***

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1. Son los cuatro aspectos a considerar en el desarrollo de un proyecto de <i>software</i> .  | a) Alcance                                 |
| <input type="checkbox"/> 2. Son cuatro actividades que forman parte de la administración de proyectos de <i>software</i> .   | b) Modelo teórico                          |
| <input type="checkbox"/> 3. Planeación que describe los procedimientos, estándares o buenas prácticas a emplear en el desarrollo del proyecto.   | c) Calidad de concordancia                 |
| <input type="checkbox"/> 4. Planeación que describe la forma como se estructurará o configurará cada proceso del proyecto, y cómo serán solicitados, reportados y realizados los cambios sobre ellos.  | d) Plan de administración de configuración |
| <input type="checkbox"/> 5. Proceso de subdividir los entregables principales de un proyecto en componentes administrables.  | e) Modelo de base histórica                |
| <input type="checkbox"/> 6. Modelos de estimación de costos que se basan en la estimación a partir de la experiencia previa, ya que fundamentan su metodología en la comparación de proyectos con otros similares para estimar el costo de los mismos. | f) Personal, producto, proceso y proyecto  |

___ 7. Modelo de estimación de costos que parte de las ideas generadas para la construcción del proyecto (como el modelo a seguir, estándares a emplear, tiempo y recursos) para establecer métricas que se emplean en fórmulas que permiten la estimación.	g) Plan de calidad
___ 8. Enfoque de calidad basado en las características de cada elemento que compondrá el sistema considerando para ello el grado de los materiales a emplear, tolerancias y rendimiento del sistema.	h) Redacción de la propuesta, planificación, calendarización y estimación
___ 9. Grado de cumplimiento de los requerimientos en la construcción del <i>software</i> .	i) Riesgo
___ 10. Probabilidad de que ocurra una circunstancia adversa.	j) Calidad de diseño

# RESPUESTAS

## EXAMEN DE AUTOEVALUACIÓN



En este apartado encontrarás las respuestas a los exámenes por unidad.

UNIDAD 3
I. Solución
1. <b>f</b>
2. <b>h</b>
3. <b>g</b>
4. <b>d</b>
5. <b>a</b>
6. <b>e</b>
7. <b>b</b>
8. <b>j</b>
9. <b>c</b>
10. <b>i</b>



# Verificación y validación

## OBJETIVO PARTICULAR

Al finalizar la unidad, el alumno analizará los métodos y técnicas para asegurar la calidad del *software*.

## TEMARIO DETALLADO

(8 horas)

### 4. Verificación y validación

4.1. Estándares para evaluar la madurez de un proceso de desarrollo

4.2. Estándares para evaluar la calidad de un producto de *software*

---

# ACTIVIDAD DIAGNÓSTICA

## LO QUE SÉ



*Texto en línea.*

De acuerdo con tus conocimientos previos, enuncia brevemente los elementos que consideres necesarios para suponer que un producto de *software* es de calidad.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



**Unidad 4, actividad inicial. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la bibliografía específica sugerida, elabora un mapa conceptual u [organizador gráfico](#) con los temas de la unidad. Puedes auxiliarte de algunos programas como Mindjet [MindManager](#).

1. **Unidad 4, actividad 1. *Adjuntar archivo.*** Completa el siguiente cuadro comparativo sobre los niveles de madurez del modelo CMMI y el estándar ISO 15504. Al finalizar, elabora un reporte sobre el uso de ambos modelos, sus ventajas y desventajas.

Niveles	Estándar

2. **Unidad 4, actividad 2. *Actividad en foro.*** Participa en el Foro. *Normas y modelos*, con un comentario sobre la importancia del seguimiento e implementación de normas y modelos de calidad dentro de la ingeniería de *software*.

Si tu asignatura la trabajas fuera de plataforma educativa, entonces realiza la misma actividad en no más de una cuartilla y entrégala a tu asesor.

3. **Unidad 4, actividad 3. *Adjuntar archivo.*** Realiza una investigación en Internet sobre un proyecto de desarrollo de *software* basado en la ISO/IEC 91261:2001. Después, en un documento de Word de al menos tres páginas, elabora un resumen de tu investigación.



4. **Unidad 4, actividad complementaria.** *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.

.

# ACTIVIDAD INTEGRADORA

## LO QUE APRENDÍ



*Adjuntar archivo.*

Elabora un mapa conceptual donde integres los modelos y estándares de calidad empleados en la ingeniería de software.

## CUESTIONARIO DE REFORZAMIENTO



***Adjuntar archivo. Responde las siguientes preguntas.***

1. ¿Qué es el CMM?
2. ¿Cuáles son las etapas de madurez propuestas por el CMM?
3. ¿Qué es una norma o estándar?
4. ¿Qué es la Norma ISO 15504?
5. ¿Cuáles son las etapas de madurez propuestas por la ISO 15504?
6. ¿Qué relación existe entre la ISO 15504 y el CMM?
7. ¿Qué es la ISO/IEC 91261:2001?
8. Explica brevemente las cuatro partes en las que se divide la ISO/IEC 91261:2001.
9. ¿Qué es la ISO/IEC 25000:2005-SquaRE?
10. ¿En qué familias se divide la ISO/IEC 25000:2005?

# EXAMEN PARCIAL

## (de autoevaluación)



### I. Responde verdadero (V) o falso (F).

	V	F
1. En el nivel de madurez repetible, según el CMM, las organizaciones ya cuentan con experiencia de gestión de proyectos y los aplican de manera institucionalizada. Las métricas empleadas son de alto grado y se da un seguimiento de su calidad elevado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. En el nivel de madurez gestionado, según el CMM, las métricas empleadas en los procesos son más significativas e impactan directamente sobre la calidad del producto y la productividad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Dentro del modelo CMMI 1.2, se definen veinte áreas de proceso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. El ISO/IEC 15000 es un estándar internacional para la evaluación y determinación de capacidad y mejora continua de los procesos de la ingeniería de <i>software</i> .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. El estándar o Norma ISO/IEC 91261:2001 define un modelo de calidad que proporciona las características que debe cumplir el <i>software</i> para ser considerado un producto de calidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



- |  |                       |                       |
|--|-----------------------|-----------------------|
| 6. La Norma ISO/IEC TR 91261-2 establece métricas para poder medir la calidad interna y externa del producto basado en dos aspectos definidos en la Norma 91261-1. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7. El estándar ISO/IEC 25000:2005 establece una guía para el seguimiento e implementación de los estándares 9126 y 14500 en el desarrollo de <i>software</i> .     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8. La Norma 91261-4 clasifica las métricas de uso en cuatro grupos.  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

# RESPUESTAS

## EXAMEN DE AUTOEVALUACIÓN



En este apartado encontrarás las respuestas a los exámenes por unidad.

UNIDAD 4
I. Solución
1. <b>F</b>
2. <b>V</b>
3. <b>F</b>
4. <b>F</b>
5. <b>V</b>
6. <b>F</b>
7. <b>V</b>
8. <b>V</b>

# Métricas

## OBJETIVO PARTICULAR

Al finaliza la unidad, el alumno analizará las métricas de producto que existen para asegurar la calidad del *software*.

## TEMARIO DETALLADO

(8 horas)

### 5. Métricas

5.1. Definición

5.2. Clasificación

5.3. Categorías

5.4. Estimación de esfuerzo y costo

---

# ACTIVIDAD DIAGNÓSTICA

## LO QUE SÉ



*Texto en línea.*

Define con tus palabras lo que entiendes por medición o unidad de medida. Además, señala qué aspectos de un *software* pueden ser medibles.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



**Unidad 5, actividad inicial. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la bibliografía específica sugerida, elabora un mapa conceptual u [organizador gráfico](#) con los temas de la unidad. Puedes auxiliarte de algunos programas como Mindjet [MindManager](#).

1. **Unidad 5, actividad 1. *Adjuntar archivo.*** Elabora un ejemplo de estimación empleando las métricas por tamaño, con la tabla presentada en el tema 5.4. Considera que el proyecto a desarrollar será en seis meses, con la participación de ocho personas. Ocupa los datos del proyecto mayor presentado en la tabla para trabajar tu ejemplo.
2. **Unidad 5, actividad 2. *Adjuntar archivo.*** Investiga sobre un ejemplo de estimación donde se aplique un enfoque de métricas por función. Luego, describe brevemente la forma como se emplearon las herramientas presentadas en el tema 5.4 dentro del ejemplo.
3. **Unidad 5, actividad complementaria. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.

# ACTIVIDAD INTEGRADORA

## LO QUE APRENDÍ



*Adjuntar archivo.*

Escribe tus conclusiones sobre el uso y tipo de métricas que se emplean en el desarrollo de proyectos de *software*.

# CUESTIONARIO DE REFORZAMIENTO



***Adjuntar archivo. Responde las siguientes preguntas.***

1. ¿Qué es una métrica?
2. ¿Qué aspectos se pueden medir del *software*?
3. Explica brevemente la clasificación de las métricas del *software*.
4. Menciona la forma como se categorizan las métricas.
5. ¿Qué es el enfoque de estimación por tamaño?
6. Escribe las fórmulas empleadas en el enfoque de estimación por tamaño.
7. ¿Cuál es el enfoque principal del enfoque de estimación por función?
8. ¿Qué son los puntos por función?
9. ¿Cómo se ponderan los valores de ajuste?
10. Escribe las fórmulas empleadas en el enfoque de estimación por función.



# EXAMEN PARCIAL

## (de autoevaluación)



I. Responde verdadero (V) o falso (F).

	V	F
1. Una métrica es cualquier medida relacionada con un sistema, proceso o documentación del <i>software</i> .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Las métricas dinámicas son valores obtenidos a partir de la medición del <i>software</i> en ejecución.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Las métricas estáticas son valores que es posible obtener de aquellos aspectos del <i>software</i> que definen su funcionamiento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Las métricas por tamaño emplean la experiencia, principalmente, de los involucrados en el desarrollo del <i>software</i> para establecer y estimar las métricas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Las métricas por función se centran, en particular, en la estructura y complejidad del <i>software</i> .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Los puntos por función se calculan mediante la fórmula $PF = CUENTA\_TOTAL * [0.5 + 0.01 * SUM(fi)]$ .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Los costos aproximados en el enfoque por función se calculan con la fórmula $Costo = Dólares / PF$ .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. El esfuerzo en el enfoque por tamaño se puede calcular mediante la fórmula $Esfuerzo = PF / persona-mes$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

# RESPUESTAS EXAMEN DE AUTOEVALUACIÓN



En este apartado encontrarás las respuestas a los exámenes por unidad.

UNIDAD 5
I. Solución
1. V
2. V
3. F
4. V
5. F
6. F
7. V
8. F

# Liberación y mantenimiento

## OBJETIVO PARTICULAR

Al término de la presente unidad, el alumno analizará el proceso y los tipos de mantenimiento del *software*.

## TEMARIO DETALLADO

(8 horas)

### 6. Liberación y mantenimiento

6.1. Implantación del proceso de desarrollo

6.2. Mejora del proceso de desarrollo

---

# ACTIVIDAD DIAGNÓSTICA

## LO QUE SÉ



*Texto en línea.*

Según tus conocimientos, ¿qué pasos deben darse cuando se termina y se entrega un programa de computadora?

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



**Unidad 6, actividad inicial. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la bibliografía específica sugerida, elabora un mapa conceptual u [organizador gráfico](#) con los temas de la unidad. Puedes auxiliarte de algunos programas como Mindjet [MindManager](#).

1. **Unidad 6, actividad 1. *Adjuntar archivo.*** Realiza una investigación sobre tres pruebas de caja blanca y tres de caja negra que se realicen al *software*. Después, resume brevemente en qué consiste cada una de ellas.
2. **Unidad 6, actividad 2. *Adjuntar archivo.*** Realiza una investigación sobre los elementos que debe contener un manual técnico, y elabora un mapa mental donde incorpores cada uno de los elementos investigados. Redacta un apartado de conclusiones en tu documento.
3. **Unidad 6, actividad 3. *Actividad en foro.*** Investiga sobre las actividades a realizar durante los mantenimientos preventivos y correctivos. Después, en el Foro. *Importancia del mantenimiento de software*, aporta tus conclusiones y retroalimenta al menos a dos de tus compañeros.  
Si tu asignatura la trabajas fuera de plataforma educativa, entonces realiza la misma actividad en no más de una cuartilla y entrégala a tu asesor.
4. **Unidad 6, actividad complementaria. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.

# ACTIVIDAD INTEGRADORA

## LO QUE APRENDÍ



*Adjuntar archivo.*

Elabora un cuadro sinóptico donde integres las fases de liberación y mantenimiento del *software*, y resaltes su importancia en el modelo de desarrollo de un proyecto de *software*.

# CUESTIONARIO DE REFORZAMIENTO



**Adjuntar archivo. Responde las siguientes preguntas.**

1. ¿Qué es la liberación del *software*?
2. ¿Qué es una prueba de *software*?
3. Describe brevemente en qué consisten las pruebas de caja blanca y caja negra.
4. ¿Cuáles son los documentos (entregables) que deben acompañar a la liberación del *software*?
5. ¿Cuál es la importancia de la fase de liberación del *software* en el proceso de desarrollo del proyecto?
6. ¿Qué es el mantenimiento del *software*?
7. ¿En qué consiste el mantenimiento preventivo?
8. ¿En qué consiste el mantenimiento correctivo?
9. ¿Cómo se beneficia el proceso de desarrollo de un proyecto de *software* con el mantenimiento?



# EXAMEN PARCIAL

## (de autoevaluación)



### I. *Selecciona la respuesta correcta.*

- |   |                      |
|---|----------------------|
| <input type="checkbox"/> 1. Tipo de pruebas donde se revisan los módulos o componentes del <i>software</i> para verificar que realizan sus funciones y que el proceso de la información es correcto.  | a) Caso de prueba    |
| <input type="checkbox"/> 2. Tipo de pruebas que se enfocan, principalmente, a verificar al <i>software</i> en su conjunto.  | b) Manual de usuario |
| <input type="checkbox"/> 3. Permite validar los requerimientos a través de pruebas de partes específicas del <i>software</i> que ayudan a identificar problemas en la incorporación de requerimientos que impacten al <i>software</i> en su versión final.                                | c) Manual técnico    |
| <input type="checkbox"/> 4. Documento que describe la forma como el usuario deberá instalar y utilizar el <i>software</i> . Generalmente, está redactado de manera simple con bajo nivel técnico, considerando siempre al tipo de usuario final que interactuará con el <i>software</i> . | d) Caja blanca       |
| <input type="checkbox"/> 5. Documento que contiene una copia de toda la documentación generada a lo largo del proceso de desarrollo del <i>software</i> .   | e) Caja negra        |

# RESPUESTAS EXAMEN DE AUTOEVALUACIÓN



En este apartado encontrarás las respuestas a los exámenes por unidad.

UNIDAD 6
II.Solución
1. <b>d</b>
2. <b>e</b>
3. <b>a</b>
4. <b>b</b>
5. <b>c</b>

# Situación de la ingeniería de software en México

## OBJETIVO PARTICULAR

El alumno analizará el contexto pasado y actual de la ingeniería de *software* en México.

## TEMARIO DETALLADO

(8 horas)

### **7. Situación de la ingeniería de software en México**

7.1. Industria pasada y actual

7.2. Políticas y participación del gobierno

7.3. Iniciativa privada

7.4. Retos

---

# ACTIVIDAD DIAGNÓSTICA

## LO QUE SÉ



*Texto en línea.*

De acuerdo con tus conocimientos, escribe brevemente cuál es tu precepción de la ingeniería de *software* en nuestro país.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



**Unidad 7, actividad inicial. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la bibliografía específica sugerida, elabora un mapa conceptual u [organizador gráfico](#) con los temas de la unidad. Puedes auxiliarte de algunos programas como Mindjet [MindManager](#).

1. **Unidad 7, actividad 1. *Adjuntar archivo.*** Realiza una investigación sobre la historia del desarrollo del *software* y elabora un cronograma con los resultados de tu investigación.
2. **Unidad 7, actividad 2. *Texto en línea.*** Comenta por qué los profesionistas en el área de las TIC, particularmente de ingeniería de *software*, deben mantener una capacitación constante y obtener certificaciones en el área.
3. **Unidad 7, actividad 3. *Adjuntar archivo.*** Realiza una investigación sobre al menos dos programas y políticas del gobierno mexicano que ayuden al impulso del mercado de las TIC. Después, elabora un resumen sobre ellas y agrega tus conclusiones en un documento de Word
4. **Unidad 7, actividad complementaria. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.

# ACTIVIDAD INTEGRADORA

## LO QUE APRENDÍ



*Adjuntar archivo.*

Elabora un mapa conceptual sobre la situación actual de la ingeniería de *software* y las TIC en nuestro país.

# CUESTIONARIO DE REFORZAMIENTO



***Adjuntar archivo. Responde las siguientes preguntas.***

1. ¿Cuál es la situación del mercado de las TIC en México?
2. ¿Qué representa el crecimiento de 12% en los negocios de *software* en nuestro país?
3. ¿Por qué ha crecido la necesidad de crear departamentos de sistemas dentro de las empresas?
4. Menciona tres servicios de TIC que se relacionen con la ingeniería de *software*.
5. ¿Por qué es importante prestar atención a las aplicaciones móviles en el futuro cercano?
6. ¿Qué sectores tendrán mayor demanda en el futuro cercano en el país?
7. ¿Cuál es la importancia de programas como MexicoFirst?
8. ¿Por qué es fundamental la certificación en los profesionistas de las TIC?



# EXAMEN PARCIAL

## (de autoevaluación)



I. Responde verdadero (V) o falso (F).

	V	F
1. La iniciativa MexicoFirst tiene como objetivo principal fomentar la formación de recursos humanos calificados y certificados dentro de la industria de las TIC.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. El crecimiento promedio de las empresas fabricantes del <i>software</i> en México, en 2011, fue de 8.5 %.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. El crecimiento estimado del mercado de <i>software</i> para el 2015 es de 12%.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Los sectores de la informática que tendrán más demanda en el futuro próximo serán la analítica y el <i>big data</i> .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Una de las innovaciones en el ámbito de la infoestructura es el desarrollo de grandes sistemas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

# RESPUESTAS EXAMEN DE AUTOEVALUACIÓN



En este apartado encontrarás las respuestas a los exámenes por unidad.

UNIDAD 7
I. Solución
1. <b>V</b>
2. <b>F</b>
3. <b>V</b>
4. <b>V</b>
5. <b>F</b>



**Facultad de Contaduría y Administración**  
**Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia**