



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**EAP INGENIERIA INFORMATICA**

**CICLO ACADEMICO 2003– II**

**SILABO**

<b>Curso</b>	:	<b>Ingeniería de Software</b>
Código	:	044
Nro. de Créditos	:	Tres (3)
Carácter	:	Obligatorio
Duración	:	Semestral
Horas Semanales	:	Teoría: 2 Práctica: 2
Requisito	:	Diseño y Construcción de Aplicaciones

---

**I. SUMILLA:**

El curso consta de dos partes: teoría y práctica. En la parte teórica se presentan los conceptos, técnicas y métodos que permitan planificar, desarrollar y administrar las aplicaciones informáticas para la empresa, y se complementa con casos prácticos, concretos y reales aplicados a la realidad empresarial. La parte práctica esta orientada al aprendizaje y consolidación en herramientas de software; dichas herramientas comprenden software para modelar Procesos y para modelar Datos. Además se desarrolla un proyecto de aplicación concreta con las herramientas de modelado y de programación.

**II. OBJETIVO:**

Capacitar al alumno para que pueda desarrollar aplicaciones de software para la empresa, y que le permita comprender los conceptos, métodos, técnicas y herramientas en el desarrollo de aplicaciones para la empresa. Se hace énfasis en aplicaciones reales que pueden ser desarrolladas por el Ingeniero de Sistemas; y, se complementa con una capacitación práctica en herramientas orientadas al desarrollo de aplicaciones para la empresa.

**III. CONTENIDO DE LA PARTE TEÓRICA:**

**3.1 Introducción: Tendencias Tecnológicas (3 horas):**

La informática y los cambios en la gestión empresarial. De los datos al conocimiento. Rol de la informática. Usos y observaciones de la informática. Desarrollo informático en la empresa (Modelo de Nolan). Modelo del Proceso de SW. Groupware. Servicios de Internet. El comercio electrónico. La informática en la empresa de hoy Las necesidades de los negocios. Tecnologías emergentes. El modelo TCO. Evolución y Arquitectura de la informática.

*Bibliografía:*

*“La Informática y los Cambios en la Gestión Empresarial”, Silverio Bustos Díaz, 1995*  
*“El Costo Real de la Tecnología en la Empresa”, Silverio Bustos Díaz, 1999*

**3.2 El Producto Software (3 horas):**

Qué es la Ingeniería de Software ? Metas de la Ingeniería de Software. El producto Software. La evolución del software. La visión industrial del software. Aplicaciones del software.

Bibliografía:

*“Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico” (4ta. Edición), G. Pressman, Capítulo 1.*  
*“Creating a Software Engineering Culture”, K.E. Wiegers, Cap. 1.*

3.3 El Proceso de Software (3 horas):

Cambios en el proceso de software. El proceso de software. Niveles del Proceso de software. Modelos de procesos de software (lineal secuencial, prototipo, RAD, evolucionados). Factores que influyen en el desarrollo de software.

**TRABAJO PRACTICO 1 (Individual):** Modelo de Evolución de Capacidades (CMM).

Bibliografía:

*“Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico” (4ta. Edición), G. Pressman, Capítulo 2.*  
*“Creating a Software Engineering Culture”, K.E. Wiegers, Cap. 2.*  
*“El Modelo del Proceso de Software”, UPM, España, 1999.*

3.4 El Proceso de Software - Metodologías (3 horas):

Bibliografía:

*“SUMMIT-D”.*  
*“Microsoft Solutions Framework”, Microsoft Corporation, 1996*

3.5 El Proceso de Software - O-O + UML + RUP (3 horas):

Conceptos y principios orientados a objetos. Análisis orientado a objetos. Diseño orientado a objetos. Pruebas orientadas a objetos. Métricas técnicas para sistemas orientados a objetos.

¿ Qué es el UML ? ¿ Objetivos del UML ? ¿ Diagramas Gráficos del UML ? El Proceso de Análisis y los Procesos. El Proceso de Diseño y los Procesos. Modelos y Notaciones.

¿ Qué es el RUP ? Las Mejores Prácticas del RUP. Analogía de las Empresas. El Proceso Iterativo de Desarrollo.

Bibliografía:

*“Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico” (4ta. Edición), G. Pressman, Capítulos.: 19 al 23.*

*“Object-Oriented Software Engineering”, Ivar Jacobson, ACM Press - Addison Wesley, 1997, Capítulos 11, 13 y 15.*

*“The Unified Modeling Language Reference Manual”, G. Booch & I. Jacobson & J. Rumbaugh, Addison Wesley, 1999.*

*“The Unified Software Development Process”, G. Booch & I. Jacobson & J. Rumbaugh, Addison Wesley, 1999.*

*“The Rational Unified Process: An Introduction”, P. Kruchten, Addison Wesley, 1999.*

*“UML Gota a Gota”, M. Fowler & K. Scott, Pearson - Addison Wesley, 1999.*

*“UML y Patrones”, C. Larman, Pearson – Addison Wesley, 1999.*

3.6 El Modelo de Evolución de Capacidades - CMM (3 horas):

El Modelo de Evolución de Capacidades (CMM : Capability Maturity Model). Marco conceptual. ¿ Para qué sirve el CMM ?. Componentes (Niveles de evolución, Capacidad del proceso, Areas claves del Proceso, Metas, Características comunes y Prácticas claves). Niveles del Proceso de software. Areas claves del Proceso de software.

Bibliografía:

*“Overview of the Capability Maturity Model (CMM)” version 1.1, SEI, 1993*  
*“Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico” (4ta. Edición), G. Pressman, Capítulo 2.*  
*“Creating a Software Engineering Culture”, K.E. Wiegers, Cap. 9.*

### 3.7 El Personal en el CMM - P-CMM (3 horas):

El Personal en el Modelo de Evolución de Capacidades (P-CMM : People CMM). Principios de la estructura del CMM. ¿ Qué es el P-CMM ?. Objetivos estratégicos. Capacidad, Prácticas y Estructura. Evolución entre niveles.

#### Bibliografía:

*“Overview of the People Capability Maturity Model (P-CMM)”, SEI, 1995*  
*“Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico” (4ta. Edición), G. Pressman, Capítulo 2.*  
*“Creating a Software Engineering Culture”, K.E. Wiegers, Cap. 9.*

## **EXAMEN PARCIAL**

### 3.8 Gestión de Proyectos de Software: (3 horas):

Conceptos sobre gestión de procesos. El espectro de la gestión (3P). El equipo de trabajo (Participantes, Jefe, Tipo, Factores de un proyecto, Técnicas de coordinación, El equipo “suicida”). Descomposición y Maduración del problema. La Medición (Medida, Métrica e Indicador). Defectos y Errores en software.

**TRABAJO PRACTICO 2 (Individual):** Medidas, Métricas e Indicadores.

#### Bibliografía:

*“Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico” (4ta. Edición), G. Pressman, Capítulos: 3 al 9.*  
*“Creating a Software Engineering Culture”, K.E. Wiegers, Caps.7 y 8.*  
*“La Informática y los Cambios en la Gestión Empresarial”, Silverio Bustos Díaz, 1995*  
*“Business and Information Systems”, Robert C. Nickerson, Addison Wesley, 1998*

### 3.9 Métricas en la Gestión de Proyectos de Software: (3 horas):

Métricas del proyecto de software. Categorías básicas Mediciones. Fundamentos de Métrica de Función (Métricas orientadas a la función, Métricas ampliadas a Puntos de Función, Características de los Puntos de Función). Ejemplos de ajustes (pesos) sobre la complejidad (del problema y de la data). El Problema de la productividad. Contratación de personal. Cargos funcionales.

#### Bibliografía:

*“Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico” (4ta. Edición), G. Pressman, Capítulos: 3 al 9.*  
*“Creating a Software Engineering Culture”, K.E. Wiegers, Cap.11.*  
*“La Informática y los Cambios en la Gestión Empresarial”, Silverio Bustos Díaz, 1995*  
*“Business and Information Systems”, Robert C. Nickerson, Addison Wesley, 1998*

### 3.10 Métricas de Calidad en la Gestión de Proyectos de Software: (3 horas):

Planificación de proyectos de software. Estimación de proyectos. El Modelo COCOMO (CONstructive COSt MOdel).

**TRABAJO PRACTICO 3 (En grupo):** Aplicación de COCOMO.

#### Bibliografía:

*“Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico” (4ta. Edición), G. Pressman, Capítulos: 3 al 9.*  
*“Creating a Software Engineering Culture”, K.E. Wiegers, Caps.16 y 17.*  
*“La Informática y los Cambios en la Gestión Empresarial”, Silverio Bustos Díaz, 1995*  
*“Business and Information Systems”, Robert C. Nickerson, Addison Wesley, 1998*

### 3.11 Planificación y Riesgo en la Gestión de Proyectos de Software: (3 horas):

Gestión del riesgo. Planificación temporal y seguimiento del proyecto. ¿ Qué es Calidad ?. ¿ Qué es Fiabilidad ?. Métricas de Calidad. Control de calidad de software. ¿ Qué es SQA (Software Quality Assurance) ?. Costos de Calidad. Estándares ISO (9000, 9001, 9004). Gestión de la configuración del software. ¿ Qué es SMART ?.

**TRABAJO PRACTICO 4 (Individual):** Métricas de Calidad.

#### Bibliografía:

*“Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico” (4ta. Edición), G. Pressman, Capítulos: 3 al 9.*  
*“Creating a Software Engineering Culture”, K.E. Wiegers, Caps.12 y 13.*  
*“La Informática y los Cambios en la Gestión Empresarial”, Silverio Bustos Díaz, 1995*  
*“Business and Information Systems”, Robert C. Nickerson, Addison Wesley, 1998*

### 3.12 Métodos convencionales de la Ingeniería de Software (3 horas):

Ingeniería de sistemas. Conceptos y principios del análisis. Modelado del análisis. Conceptos y principios del diseño. Métodos de diseño. Diseño para sistemas de tiempo real. Métodos de prueba del software. Estrategias de prueba del software. Métricas técnicas del software.

**TRABAJO PRACTICO 5 (Individual):** Planeamiento Estratégico de Información (ISP).

#### **Exposición de la Investigación Bibliográfica.**

#### Bibliografía:

*“Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico” (4ta. Edición), G. Pressman, Capítulos.: 10 al 18.*  
*“Creating a Software Engineering Culture”, K.E. Wiegers, Cap. 10.*  
*“Business and Information Systems”, Robert C. Nickerson, Addison Wesley, 1998*

### 3.13 CASE: La Automatización del Software (3 horas):

¿ Qué es CASE ? Ventajas del CASE. Evolución de la tecnología CASE. El desarrollo de sistemas.

#### **Exposición de la Investigación Bibliográfica.**

#### Bibliografía:

*“CASE: La Automatización del Software”, Carma McClure, RA-MA, 1992*  
*“Creating a Software Engineering Culture”, K.E. Wiegers, Cap. 14.*  
*“CASE WORLD” (Proceeding, White Papers & Technical Seminars), DCI (USA), 1992 - 1997*

### 3.14 Métricas en la Ingeniería del Software Orientada a Objetos (3 horas):

Métricas en el proyectos de software O-O. Métricas al Proceso. Métricas al Producto. Métricas para el Planeamiento y Control. Gestión de Proyectos de SW O-O. Métricas y Estimación. Estimaciones y Planificación.

#### **Exposición de la Investigación Bibliográfica.**

Bibliografía:

- “Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico” (4ta. Edición), G. Pressman, Capítulos.: 19 al 23.
- “Object-Oriented Software Engineering”, Ivar Jacobson, ACM Press - Addison Wesley, 1997, Capítulos 11, 13 y 15.
- “CASE WORLD” (Proceeding, White Papers & Technical Seminars), DCI (USA), 1992 - 1997

**EXAMEN FINAL**

**IV. CONTENIDO DE LA PARTE PRÁCTICA: 28 HORAS EN LABORATORIO.**

1. Revisión de software, con aplicaciones prácticas, para:
  - Modelo de Procesos (2 horas)
  - Modelo de Datos (2 horas)
2. Revisión del Proyecto con las herramientas presentadas (4 horas).
3. Interfaces con Base de Datos (2 horas)
4. Revisión de la herramienta de desarrollo de software - MS Visual Basic (8 horas).
5. Soporte en el desarrollo del proyecto de Investigación Aplicada (10 horas).

**V. METODOLOGÍA:**

Las clases de la parte teórica se desarrollarán en aula; se presentarán conceptos, métodos y técnicas que permitan planificar, desarrollar y administrar aplicaciones informáticas para la empresa haciendo énfasis en aplicaciones concretas, y donde, el Profesor compartirá sus experiencias profesionales. Los estudiantes desarrollarán Trabajos Prácticos de realidades empresariales que deben ser **entregado en la siguiente clase**; además, se combinarán con lecturas obligatorias compuestas por artículos o capítulos de libros o revistas o páginas WEB que se discutirán en clase, por lo que deben ser leídos antes de clase. Paralelamente se **desarrollarán “Trabajos Prácticos” de “Investigación Bibliográfica” sobre los temas del curso, estos deberán ser expuestos en el Aula de Teoría.**

**VI. PONDERACIÓN DE LAS EVALUACIONES:**

<u>Concepto</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Compuesto</u>	<u>Responsable</u>
Examen Parcial Teoría	<b>33.3%</b>	Examen Parcial.	Profesor de Teoría
Examen Final Teoría	<b>33.3%</b>	Examen Final.	Profesor de Teoría
Promedio de Prácticas de Teoría	<b>33.3%</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 40% Promedio de Trabajos prácticos.</li><li>• 60% Promedio de Quiz.</li></ul>	Profesor de Teoría

Observación: Las notas de Quiz incluyen: Evaluaciones rápidas, control de lecturas, participación en clase, ejercicios, etc.

## VII. BIBLIOGRAFÍA:

### Libros Texto:

***“Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico (4ta. Edición)***  
Roger S. Pressman, McGraw Hill, 1998

***“Creating a Software Engineering Culture”***  
Karl E. Wiegers, Dorset House Publishing, NY, 1996

### Lecturas Complementarias:

***“The Unified Modeling Language Reference Manual”***  
G. Booch & I. Jacobson & J. Rumbaugh, Addison Wesley, 1999.

***“The Unified Software Development Process”***  
G. Booch & I. Jacobson & J. Rumbaugh, Addison Wesley, 1999.

***“The Rational Unified Process: An Introduction”***  
P. Kruchten, Addison Wesley, 1999.

***“UML Gota a Gota”***  
M. Fowler & K. Scott, Pearson - Addison Wesley, 1999.

***“UML y Patrones”***  
C. Larman, Pearson – Addison Wesley, 1999.

***“El Costo Real de la Tecnología en la Empresa”***  
Silverio Bustos Díaz, Revista “América Sistemas”, Año 10 Nro. 41, 1999

***“Business and Information Systems”***  
Robert C. Nickerson, Addison Wesley, 1998

***“Object-Oriented Software Engineering”***  
Ivar Jacobson, ACM Press - Addison Wesley, 1998

***“Administración de Sistemas de Información” (3ra. Edición)***  
K.C. Laudon & J.P. Laudon, Prentice Hall, 1996

***“Information Systems: A Management Perspective” (2nd. Edition)***  
Steven Alter, The Benjamin/Cummings Publishing Company, 1996

***“Microsoft Solutions Framework”***  
Microsoft Corporation, 1996

***“Overview of the People Capability Maturity Model” (P-CMM)***  
B. Curtis, W.E. Hefley & S. Miller, SEI – CMU, 1995

***“Overview of the Capability Maturity Model” (CMM) Version 1.1***  
M.C. Paulk, C.B. Weber, S.M. García, M.B. Chrissis & M. Bush, SEI – CMU, 1993

***“CASE: La Automatización del Software” (CASE is Software Automation)***  
Carma McClure, RA-MA, 1992

***CASE WORLD (Proceeding, White Papers & Technical Seminars)***  
DCI (USA), 1992 - 1997

***“La Informática y los Cambios en la Gestión Empresarial”***  
Silverio Bustos Díaz, Revista “Expansión” de AGESAN, Nro. 78, Agosto 1995

**Webs sobre Ingeniería de Software:**

**<http://dxsting.cern.ch/sting/glossary.html>**

*Glosario de términos de Ingeniería de Software.*

**<http://www.sei.cmu.edu/>**

*“Software Engineering Institute (SEI)” de Carnegie Mellon University (CMU).*

**<http://www.acm.org/>**

*“Association for Computing Machinery (ACM)”.*

**<http://www.computer.org/>**

*“Computer Society” del “Institut of Electrical and Electronic Engineerinf (IEEE)”.*

**<http://www.rspa.com/>**

*“Roger S. Pressman & Associates”.*

**<http://www.spr.com/>**

*“Software Productivity Research Inc. (SPR)”.*

**<http://www.qsm.com/>**

*“Quantitative Software Management Inc. (QSM)”.*

**<http://www.omg.org/>**

*“Object Management Group (OMG)”.*

**Programa Calendarizado**  
**Ingeniería de Software**  
**Semestre Académico 2003-I**

<b>Semana</b>	<b>Teoría (2 horas) y Práctica (2 horas)</b>
1	Cap. 1: Introducción. <b>Presentación de Temas de Investigación.</b>
2	Cap. 2: El Producto Software
3	Cap. 3: El Proceso de Software <b>Trabajo Práctico 1 (i): CMM.</b>
4	<b>Quiz 1 (Teoría)</b> Cap. 4: El Proceso de SW - Metodologías.
5	Cap. 5: El Proceso de SW – OO+UML+RUP.
6	<b>Quiz 2 (Teoría)</b> Cap. 6: El CMM. <b>Trabajo Práctico 2 (i): Medidas.</b>
7	Cap. 7: El People CMM. <b>Presentación de Traducción.</b>
	<b>EXAMEN PARCIAL</b>
8	Cap. 8: Gestión de Proyectos de SW.
9	Cap. 9: Métricas en la Gestión de Proyectos de Software.
10	Cap. 10: Métricas de Calidad en la Gestión de Proyectos de Software. <b>Trabajo Práctico 3 (g): COCOMO.</b>
11	<b>Quiz 3 (Teoría)</b> Cap. 11: Planificación y Riesgo en la Gestión de Proyectos de Software. <b>Trabajo Práctico 4 (i): Calidad.</b> <b>Expo. de Investigación Bibliográfica.</b>
12	Cap. 12: Métodos Convencionales de la Ingeniería de SW. <b>Trabajo Práctico 5 (i): ISP.</b> <b>Expo. de Investigación Bibliográfica.</b>
13	Cap. 13: CASE La Automatización del SW. <b>Expo. de Investigación Bibliográfica.</b>
14	Cap. 14: Métricas en la Ingeniería del SW Orientación a Objetos (O-O). <b>Expo. de Investigación Bibliográfica.</b>
	<b>EXAMEN FINAL</b>