



**Universidad Ricardo Palma**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**  
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2006-II**

**SÍLABO**

**1. DATOS GENERALES**

1.1 Nombre del curso	:	<b>Estructura de Datos y Algorítmica</b>
1.2 Código del curso	:	IF0405
1.3 Tipo de curso	:	Teórico - práctico
1.4 Área académica	:	Programación y Ciencias de la Computación
1.5 Condición	:	Obligatorio
1.6 Nivel	:	IV ciclo
1.7 Créditos	:	3
1.8 Horas Semanales	:	Teoría = 2, Practica=2, Laboratorio = 3
1.9 Requisitos	:	IF0307 Introducción a Base de Datos
1.10 Semestre Académico	:	2012-1
1.11 Profesores	:	Augusto Vega, Vera Virginia

**2. SUMILLA**

El curso de Estructuras de Datos y Algorítmica corresponde al IV ciclo de formación de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Informática. El curso es de naturaleza teórico-práctica

**Competencia:**

Tiene como objetivo brindar a los participantes los conocimientos y las habilidades para la resolución de problemas complejos mediante programas de computador utilizando eficazmente estructuras de datos y algoritmos.

**Unidades temáticas:**

El contenido del curso de Estructuras de Datos y Algorítmica se divide en siete unidades temáticas: análisis de algoritmos y abstracción de datos; resolución de problemas generales y de recursividad; los TDA lista, pila y cola; tablas de dispersión de tipo abierta, el TDA conjunto, árboles binarios, árboles n-arios y grafos.

**3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

3.1 Desarrolla y mantiene sistemas de software confiable y eficiente y que sea económico desarrollarlos y mantenerlos y que satisfagan los requisitos definidos por los clientes.

**4. COMPETENCIA DEL CURSO**

- 4.1 Emplea el análisis de algoritmos y la abstracción de datos para solucionar problemas eficazmente.
- 4.2 Diseña e implementa algoritmos para la solución de problemas generales y de recursividad.
- 4.3 Diseña e implementa TDAs listas y listas específicas (pilas y colas) para la solución de problemas.
- 4.4 Diseña e implementa tablas de dispersión para la solución de problemas.
- 4.5 Diseña e implementa TDAs conjuntos para la solución de problemas.
- 4.6 Diseña e implementa algoritmos para la solución de problemas que proceden sobre árboles, ya sean binarios o n-arios.
- 4.7 Diseña e implementa grafos para la solución de problemas.

El curso de Estructuras de Datos y Algorítmica ha sido organizado en 7 unidades de aprendizaje, las mismas que son:

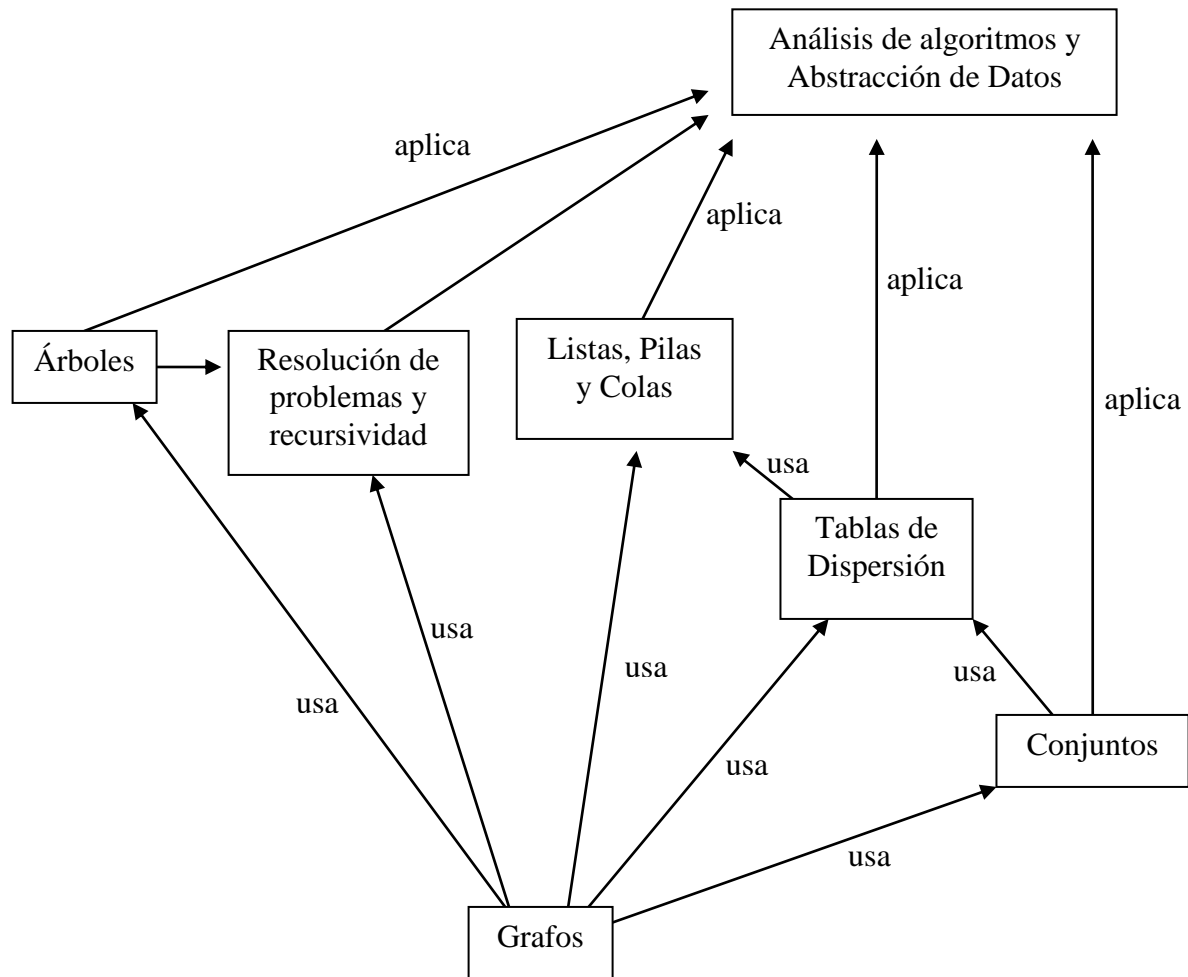
Unidad 1: Análisis de algoritmos y abstracción de datos.

Unidad 2: Resolución de problemas y recursividad.

Unidad 3: El TDA Listas y listas específicas.

- Unidad 4: Tablas de dispersión.
- Unidad 5: El TDA Conjunto.
- Unidad 6: Árboles.
- Unidad 7: Grafos.

## 5. RED DE APRENDIZAJE



## 6. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Análisis de Algoritmos y Abstracción de Datos

#### Logros de aprendizaje:

- Conoce y sigue el proceso de solución de problemas
- Conoce y diferencia: tipos de datos simples y compuestos, TDA, estructuras de datos.
- Entiende lo referente al tiempo de ejecución de un programa y cómo medirlo.

Semana	Temas	Actividades
1	<b>Análisis de algoritmos y abstracción de datos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Problemas y programas de computador.</li> <li>➤ Algoritmos y el proceso de la obtención de la solución de los problemas.</li> <li>➤ Tipos de datos primitivos, tipos de datos abstractos (TDA) y estructuras de datos.</li> </ul>	Exposición del profesor. Ejercicios simples de ejemplo.

<b>2</b> <b>(día 1)</b>	<b>Análisis de algoritmos y abstracción de datos (1ra. clase):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Medición del tiempo de ejecución de un programa.</li> <li>➤ Notación O mayúscula.</li> <li>➤ Velocidad de crecimiento de los programas.</li> <li>➤ Cálculo del tiempo de ejecución de un programa.</li> </ul>	Exposición del profesor. Ejercicios simples de ejemplo.
----------------------------	---	--

**Bibliografía:**

- Aho A. V., Hopcroft J. E. & Ullman J. D. (1988). Estructuras de Datos y Algoritmos. *Addison-Wesley Iberoamericana*. 1–29.

**Enlaces WEB:**

- López B. Notación O grande. Obtenido en Enero del 2009, desde [http://www.itnuevolaredo.edu.mx/maestros/sis\\_com/takeyas/Apuntes/Matematicas%20para%20Computacion/Apuntes/Notacion%20O%20grande.pdf](http://www.itnuevolaredo.edu.mx/maestros/sis_com/takeyas/Apuntes/Matematicas%20para%20Computacion/Apuntes/Notacion%20O%20grande.pdf)
- Gayo D. Algorítmica y Lenguajes de Programación: Eficiencia y Notación Asintótica. Obtenido en Enero del 2009, desde <http://www.di.uniovi.es/~dani/assignaturas/transparencias-leccion13.PDF>
- Carrasco H. Estructura de Datos. Obtenido en Enero del 2009, desde <http://www.ganimides.ucm.cl/haraya/doc/Clases.ppt>

**Unidad 2: Resolución de problemas y recursividad**

**Logros de aprendizaje:**

- Diseña e implementa algoritmos para la solución de problemas generales.
- Diseña e implementa algoritmos para la resolución de problemas recursivos.
- Emplea métodos para solucionar problemas generales y de recursividad.

Semana	Temas	Actividades
<b>2</b> <b>(día 2)</b>	<b>Resolución de problemas y recursividad:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Concepto de recursividad. Problemas recursivos y soluciones recursivas. La recursividad frente a la iteración y los problemas de la recursividad. La recursividad de cola. Eliminación de la recursividad de cola. Recursividad directa e indirecta. Uso de funciones auxiliares en la resolución de problemas recursivos. Metodología para la resolución de problemas.</li> <li>➤ El método de reducción del problema y otras metodologías para la resolución de problemas generales.</li> <li>➤ Resolución de problemas recursivos de baja complejidad.</li> </ul>	Exposición del profesor. Ejercicios de recursividad de baja complejidad.
<b>3</b>	<b>Resolución de problemas y recursividad:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Resolución de problemas recursivos de baja y mediana complejidad.</li> </ul>	Exposición y discusión con el profesor. Ejercicios de baja y mediana complejidad.
<b>4</b>	<b>Resolución de problemas y recursividad:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Resolución de problemas recursivos de mediana y alta complejidad.</li> </ul>	Exposición y discusión con el profesor. Ejercicios de mediana y alta complejidad.
<b>5</b>	<b>Resolución de problemas y recursividad:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Resolución de problemas recursivos de alta complejidad.</li> </ul>	Exposición y discusión con el profesor. Ejercicios de alta complejidad.

**Bibliografía:**

- Vega A. (1998). Curso de Pascal. *Fondo Editorial P.U.C.P.* 285–343.

**Unidad 3: El TDA Lista y listas específicas (Pilas y Colas)**

**Logros de aprendizaje:**

- Diseña e implementa TDAs listas y listas específicas (pilas y colas) para la solución de problemas.

Semana	Temas	Actividades
6	<b>EI TDA Lista:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Definición del TDA Lista.</li> <li>➤ Implementación de listas mediante arreglos.</li> <li>➤ Implementación de listas mediante nodos enlazados.</li> </ul>	Exposición y discusión con el profesor. Implementación en el lenguaje de programación.
7	<b>EI TDA Lista:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Listas circulares simplemente enlazadas.</li> </ul>	Exposición y discusión con el profesor. Implementación en el lenguaje de programación.
8	<b>EXAMEN PARCIAL</b>	
9	<b>Listas específicas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pilas y colas: Definición e implementación a partir de la reutilización de listas circulares.</li> </ul>	Exposición y discusión con el profesor. Implementación en el lenguaje de programación.

#### Bibliografía:

- Augusto Vega (2004). Tutor de Java, tipo 'links', v1.0. 17.2.3.1, 17.2.3.2, 17.2.3.3, 17.3.1.
- Aho A. V., Hopcroft J. E. & Ullman J. D. (1988). Estructuras de Datos y Algoritmos. *Addison-Wesley Iberoamericana*. 38–48, 53–61.

#### Unidad 4: Tablas de dispersión

##### Logros de aprendizaje:

- Diseña e implementa tablas de dispersión de tipo abierta para la solución de problemas.
- Utiliza tablas de dispersión de tipo abierta las cuales manejan pares clave-valor, como una estructura de datos que puede contener valores repetidos.

Semana	Temas	Actividades
10	<b>Tablas de dispersión:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Definición de la estructura de datos Tabla de Dispersión (TD).</li> <li>➤ Tabla de dispersión de tipo abierta.</li> <li>➤ Implementación de tablas de dispersión de tipo abierta con el uso de pares clave-valor.</li> </ul>	Exposición y discusión con el profesor. Implementación en el lenguaje de programación.

#### Bibliografía:

- Augusto Vega (2004). Tutor de Java, tipo 'links', v1.0. 17.4.1.1, 17.4.3.2.1, 17.4.3.3.1.
- Aho A. V., Hopcroft J. E. & Ullman J. D. (1988). Estructuras de Datos y Algoritmos. *Addison-Wesley Iberoamericana*. 38–48, 53–61.

#### Unidad 5: Conjuntos

##### Logros de aprendizaje:

- Diseña e implementa TDAs conjuntos para la solución de problemas.
- Aprende a implementar TDAs conjuntos en base a la utilización de tablas de dispersión que manejan pares clave-valor (Unidad 4), en donde las claves de la tabla son los elementos del conjunto.

Semana	Sesión / Temas	Actividades
11	<b>EI TDA Conjunto:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Definición del TDA Conjunto.</li> <li>➤ Implementación de conjuntos a través de la reutilización de tablas de dispersión.</li> </ul>	Exposición y discusión con el profesor. Implementación en el lenguaje de programación.

#### Bibliografía:

- Augusto Vega (2004). Tutor de Java, tipo 'links', v1.0. 17.5.1.
- Aho A. V., Hopcroft J. E. & Ullman J. D. (1988). Estructuras de Datos y Algoritmos. *Addison-Wesley Iberoamericana*. Capítulo 4.

## Unidad 6: Árboles

**Logros de aprendizaje:** Aprende a resolver problemas que proceden sobre árboles, ya sean binarios o n-arios.

Semana	Temas	Actividades
12	<b>Árboles binarios:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Definición. Creación y recorrido en profundidad.</li><li>➤ Resolución de problemas de baja y mediana complejidad, los cuales proceden sobre árboles binarios.</li></ul>	Exposición y discusión con el profesor. Ejercicios de baja, mediana y alta complejidad.
13	<b>Árboles binarios:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Resolución de problemas de alta complejidad, los cuales proceden sobre árboles binarios.</li></ul> <b>Árboles n-arios:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Definición. Creación y recorrido en profundidad.</li><li>➤ Resolución de problemas de baja y mediana complejidad, los cuales proceden sobre árboles n-arios.</li></ul>	Exposición y discusión con el profesor. Ejercicios de baja, mediana y alta complejidad.
14	<b>Árboles n-arios:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Resolución de problemas de alta complejidad, los cuales proceden sobre árboles n-arios.</li></ul>	Exposición y discusión con el profesor. Ejercicios de baja, mediana y alta complejidad.

### Bibliografía:

- Aho A. V., Hopcroft J. E. & Ullman J. D. (1988). Estructuras de Datos y Algoritmos. *Addison-Wesley Iberoamericana*. Capítulo 3.
- Lafore R. Data Structures & Algorithms in Java (1998). *Sams*. Capítulo 8.

## Unidad 7: Grafos

**Logros de aprendizaje:** Diseña e implementa grafos para la solución de problemas.

Semana	Sesión / Temas	Actividades
15	<b>Grafos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Grafos. Definición e implementación del TDA Grafo.</li><li>➤ Representación enlazada de grafos.</li><li>➤ Búsqueda en profundidad y búsqueda en amplitud usando la representación enlazada de grafos.</li></ul>	Exposición y discusión con el profesor. Implementación en el lenguaje de programación.
16	EXAMEN FINAL	
17	EXAMEN SUSTITUTORIO	

### Bibliografía:

- Aho A. V., Hopcroft J. E. & Ullman J. D. (1988). Estructuras de Datos y Algoritmos. *Addison-Wesley Iberoamericana*. Capítulos 6 y 7.
- Lafore R. Data Structures & Algorithms in Java (1998). *Sams*. Capítulos 13 y 14.

## 7. METODOLOGÍA

La metodología del curso está estrictamente orientada a la adquisición de conocimientos básicos y, sobre todo, de habilidades, por lo cual los temas teóricos son reforzados en gran medida por ejercicios resueltos en la misma clase y en el laboratorio. El profesor expondrá inicialmente los temas teóricos y proseguirá con el desarrollo de ejercicios, los cuales irán progresivamente incrementando su dificultad.

## 8. EVALUACIÓN

- Los criterios que se usarán para la evaluación de los alumnos:
  - Habilidades adquiridas y demostradas en el laboratorio para la aplicación de los temas del curso.
  - Nivel de aprendizaje en el laboratorio.

- La nota final será la resultante de la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned}
 \text{PF} &= 0.2 \cdot \text{PAR1} \\
 &+ 0.2 \cdot \text{FIN1} \\
 &+ 0.2 \cdot ((\text{LAB1} + \text{LAB2} + \text{LAB3} + \text{LAB4} + \text{LAB5} + \text{LAB6} + \text{LAB7}) / 6) \\
 &+ 0.3 \cdot \text{PRO1} \\
 &+ 0.1 \cdot \text{NPA1}
 \end{aligned}$$

PAR1 = examen parcial, FIN1 = examen final, LAB<sub>i</sub> = i-ésimo laboratorio calificado  
 PRO1=trabajo grupal, NPA1=participación

## 9. Bibliografía y direcciones WEB

	Análisis de algoritmos	Recursividad	Listas	Tablas de dispersión	Conjuntos	Árboles	Grafos
Aho A. V., Hopcroft J. E. & Ullman J. D. (1988). <b>Estructuras de Datos y Algoritmos</b> . Addison-Wesley Iberoamericana.	X		X	X	X	X	X
Lafore R. (1998). <b>Data Structures &amp; Algorithms in Java</b> . Sams.		X	X	X		X	X
<b>NetBeans IDE</b> <a href="http://www.netbeans.org">http://www.netbeans.org</a>	X	X	X	X	X	X	X
Vega A. (1998). <b>Curso de Pascal</b> . Fondo Editorial P.U.C.P, 1998		X				X	X
Vega A. (2004). <b>Tutor de Java, Tipo 'links', v1.0</b> .			X	X	X		

- López B. Notación O grande. Obtenido en Enero del 2009, desde [http://www.itnuevolaredo.edu.mx/maestros/sis\\_com/takeyas/Apuntes/Matematicas%20para%20Computacion/Apuntes/Notacion%20O%20grande.pdf](http://www.itnuevolaredo.edu.mx/maestros/sis_com/takeyas/Apuntes/Matematicas%20para%20Computacion/Apuntes/Notacion%20O%20grande.pdf)
- Gayo D. Algorítmica y Lenguajes de Programación: Eficiencia y Notación Asintótica. Obtenido en Enero del 2009, desde <http://www.di.uniovi.es/~dani/assignaturas/transparencias-leccion13.PDF>
- Carrasco H. Estructura de Datos. Obtenido en Enero del 2009, desde <http://www.ganimides.ucm.cl/haraya/doc/Clases.ppt>