

Universidad de Los Andes  
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales  
Escuela de Estadística  
Departamento de Estadística  
Cátedra de Computación

Nombre de la Asignatura:	<b>COMPUTACIÓN I*</b>
Código:	6012
Créditos:	3
Ubicación:	2do. semestre
Prelación:	Métodos Estadísticos I
Densidad Horaria	2 horas teóricas 2 horas prácticas
Semestre:	B-2008

### **JUSTIFICACIÓN:**

Actualmente, el computador juega un papel muy importante, tanto en la recopilación como en el procesamiento de los datos estadísticos. La aparición de herramientas computacionales versátiles para realizar éstas tareas ha facilitado el trabajo que antes pudo ser difícil, sino imposible.

Así pues, la computación se presenta para el alumno de la carrera de Estadística y futuro profesional, como un conjunto de herramientas muy útiles dado que la gran mayoría de los análisis estadísticos pueden ser realizados usando sistemas computacionales estadísticos generales o programados.

La asignatura de Computación I, constituye el primer acercamiento del estudiante de Estadística a las ciencias computacionales. En ella se pretende que el estudiante conozca cómo está estructurado y cómo funciona un computador, cómo utilizarlo y programarlo para la solución de problemas estadísticos, brindando apoyo a las asignaturas Métodos Estadísticos.

Esta asignatura está ubicada en el segundo semestre del plan de estudio de la carrera y es la primera de las asignaturas cursadas en el área de Computación, junto a Computación II, Computación Estadística y Sistemas de Información y Bases de Datos.

### **PRE-REQUISITOS:**

Conceptos básicos de estadística y cálculo matemático.

### **OBJETIVOS GENERALES:**

- Utilizar el computador a nivel de usuario
- Construir soluciones a problemas estadísticos de complejidad variable utilizando el computador

\* Programa de asignatura propuesto por los Prof. Malinda Coa y Angel Zambrano. (B-2004)

## UNIDAD 1. Introducción a la Computación

**Objetivo Terminal:** Explicar la arquitectura y funcionamiento general de un computador

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS
<p>Señalar los hechos y aspectos relevantes de la evolución histórica del computador desde sus inicios hasta la actualidad</p> <p>Describir las características, componentes y funcionamiento general de un computador</p> <p>Explicar cómo se representa y almacena la información en un computador</p> <p>Diagramar las fases de ejecución de los programas dentro del computador</p>	<p><b>Contenidos Conceptuales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Evolución Histórica del Computador               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generaciones computacionales</li> </ul> </li> <li>◦ Estado Actual de la Computación               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuevas tendencias</li> <li>- Aplicaciones más importantes</li> </ul> </li> <li>◦ Definiciones Básicas: Datos, Información, Computador, Computación e Informática</li> <li>◦ Características de un Computador</li> <li>◦ Arquitectura Básica de un Computador               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arquitectura Física: El Hardware                   <ul style="list-style-type: none"> <li>Componentes de Entrada</li> <li>Componentes de Proceso</li> <li>Componentes de Salida</li> <li>Componentes de Almacenamiento</li> </ul> </li> <li>- Arquitectura Lógica: El Software                   <ul style="list-style-type: none"> <li>Software del sistema</li> <li>Software del Usuario</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>◦ Representación y almacenamiento de la Información en el Computador               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memorias del computador: nombres físicos y nombres lógicos</li> <li>- Capacidades de almacenamiento</li> <li>- Los archivos: características y tipos</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Contenidos Procedimentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Funcionamiento interno del computador</li> <li>◦ Fases en la ejecución de programas dentro del computador</li> </ul> <p><b>Contenidos Actitudinales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Importancia del uso del computador en el área de estadísticas</li> </ul>	<p><b>Modelo de enseñanza:</b> Enseñanza expositiva-interactiva</p> <p><b>Inicio</b> Organizadores previos - Objetivos</p> <p><b>Desarrollo</b> - Clases expositivas - Analogías - Ilustraciones - Preguntas intercaladas</p> <p><b>Cierre</b> - Resumen</p>
<b>EVALUACIONES</b>		
	Ponderación	Semana
Ejercicios dentro del aula	5%	2
Prueba objetiva y de desarrollo	5%	3
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		
Prieto, Alberto. <i>Conceptos de Informática</i> . Editorial McGrawHill. Primera Edición. 2.005		
Ureña, Luis y Otros. <i>Fundamentos de Informática</i> . Editorial Alfaomega Ra-Ma. Primera Edición. 1.999		

## UNIDAD 2. Sistema Operativo Windows

**Objetivo Terminal:** Utilizar el sistema operativo Windows para la gestión de datos e información.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS
<p>Explicar las características y funciones de los sistemas operativos</p> <p>Caracterizar los distintos elementos del entorno Windows</p> <p>Emplear las diversas opciones de Windows para el manejo de discos, carpetas y archivos</p>	<p><b>Contenidos Conceptuales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Definición de Sistema Operativo</li> <li>◦ Características y funciones de un Sistema Operativo</li> <li>◦ Sistema Operativo Windows               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características del entorno</li> </ul> </li> <li>◦ Elementos del entorno Windows               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetos de Windows: Objetos, Iconos, Carpetas, Menús, Accesos Directos, Ventanas, Cuadros de Diálogo</li> <li>- Escritorio</li> <li>- Barra de Tareas.</li> <li>- Menú Inicio</li> <li>- Icono Mi PC</li> <li>- Explorador de Windows</li> <li>- Papelera de Reciclaje</li> <li>- Ayuda de Windows</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Contenidos Procedimentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Configuración y personalización de Windows</li> <li>◦ Gestión de discos, carpetas y archivos               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de una carpeta nueva</li> <li>- Selección de carpetas y archivos</li> <li>- Eliminación de carpetas y archivos</li> <li>- Recuperación de carpetas y archivos eliminados</li> <li>- Transferencia y copia de carpetas y archivos</li> <li>- Cambio de nombres de carpetas y archivos</li> <li>- Copia y formateo de discos</li> </ul> </li> <li>◦ Búsqueda de ayuda dentro del entorno Windows</li> </ul>	<p><b>Modelo de Enseñanza:</b> Enseñanza Directa, Aprendizaje basado en problemas</p> <p><b>Inicio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivos</li> <li>- Organizador previo</li> </ul> <p><b>Desarrollo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analogías</li> <li>- Resolución de problemas (Demostraciones)</li> </ul> <p><b>Cierre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de problemas (Práctica guiada)</li> </ul>
<b>EVALUACIONES</b>		
	<b>Ponderación</b>	<b>Semana</b>
Prueba práctica	10%	5
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		
Sistema de ayuda y manuales en línea del sistema operativo Windows		

### UNIDAD 3. Herramientas Computacionales para el Procesamiento Estadístico de Datos

**Objetivo Terminal:** Utilizar la hoja de cálculo Excel en el procesamiento de distintos tipos de datos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS
<p>Describir los elementos que conforman la hoja de cálculo Excel</p> <p>Utilizar las distintas opciones de Excel para la introducción, edición, control y cálculo de datos</p> <p>Utilizar las distintas opciones de Excel para el control y cálculo de los datos introducidos</p> <p>Construir diagramas y gráficos de diferentes tipos utilizando el asistente para gráficos</p> <p>Obtener distribuciones de frecuencias y estadísticas básicas utilizando las facilidades de Excel</p> <p>Valorar la importancia de Excel en el procesamiento de datos estadísticos</p> <p>Describir los elementos que conforman el paquete estadístico SPSS.</p> <p>Descripción y uso de la hoja de variables del SPSS.</p> <p>Introducción y formateo de datos en la hoja de datos.</p> <p>Realizar análisis descriptivo de datos: tablas de frecuencia y graficos.</p>	<p><b>Contenidos Conceptuales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Hoja de cálculo Excel</li> <li>◦ Características de Excel</li> <li>◦ Uso de la hoja de cálculo Excel</li> <li>◦ Paquete estadístico SPSS</li> <li>◦ Uso del SPSS</li> </ul> <p><b>Contenidos Procedimentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Utilización básica de una hoja de cálculo Excel               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hojas de cálculo de un libro de trabajo</li> <li>- Selección y activación de celdas</li> <li>- Introducción de datos en una celda o conjunto de celdas</li> <li>- Inserción de filas, columnas y bloques de celdas</li> <li>- Transferencia, copia y borrado de celdas</li> <li>- Referencias a celdas (absolutas, relativas y mixtas)</li> <li>- Inserción de fórmulas</li> <li>- Asistente de funciones</li> <li>- Edición de funciones</li> </ul> </li> <li>◦ Formato en hojas de cálculo Excel</li> <li>◦ Creación de diagramas y gráficos               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistente para gráficos</li> <li>- Edición de objetos gráficos</li> <li>- Gráficos combinados</li> </ul> </li> <li>◦ Aplicaciones estadísticas               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funciones estadísticas incorporadas en Excel</li> <li>- Distribuciones de frecuencias, histogramas y gráficos</li> <li>- Medidas de concentración, dispersión y forma</li> </ul> </li> <li>◦ Utilización básica del paquete estadístico SPSS               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hojas de trabajo de un proyecto en SPSS</li> <li>- Definir variables.</li> <li>- Introducción de datos en una celda</li> <li>- Manipulación de datos (ordenar, recodificar y crear variables)</li> <li>- Creación de Gráficos.</li> <li>- Procesamiento de Datos: frecuencias, comparación de medias, análisis de varianza.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Contenidos Actitudinales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Importancia de la hoja de cálculo Excel y del paquete estadístico SPSS como herramientas para el procesamiento de datos estadísticos</li> </ul>	<p><b>Modelo de Enseñanza:</b> Enseñanza Directa, Aprendizaje basado en problemas</p> <p><b>Inicio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivos</li> <li>- Organizador previo</li> </ul> <p><b>Desarrollo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analogías</li> <li>- Resolución de problemas (Demostraciones)</li> </ul> <p><b>Cierre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de problemas (Práctica guiada)</li> </ul>

<b>EVALUACIONES</b>		
	Ponderación	Semana
Escala de estimación	5%	8
Prueba práctica	20%	9
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		
Sistema de ayuda y manuales en línea de Excel		
Pérez, César. <i>Estadística Aplicada a través de Excel</i> . Editorial Prentice Hall		

## UNIDAD 4. Programación de computadores

**Objetivo Terminal:** Comprender la metodología de resolución de problemas con el computador.

<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS</b>
<p>Analizar la factibilidad de resolución de los problemas con el computador</p> <p>Explicar las acciones que se llevan a cabo en cada una de las fases que conforman la metodología propuesta para la resolución de problemas con el computador</p> <p>Establecer los datos entrada, datos de salida y proceso necesarios en la solución de un problema con el computador</p>	<p><b>Contenidos Conceptuales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Algoritmos y programas</li> <li>◦ Características fundamentales de un algoritmo</li> <li>◦ Tipos de algoritmos</li> <li>◦ Lenguajes algorítmicos. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de Lenguajes Algorítmicos: Gráficos y No Gráficos</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Contenidos Procedimentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Resolución de problemas con el computador</li> <li>◦ Metodología para la resolución de problemas utilizando el computador <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis del problema: Análisis EPS (Entrada – Proceso – Salida)</li> <li>- Diseño del algoritmo</li> <li>- Verificación del algoritmo</li> <li>- Codificación: El Programa</li> <li>- Pruebas y depuración</li> </ul> </li> <li>◦ Análisis y Diseño de Algoritmos Cotidianos</li> </ul> <p><b>Contenidos Actitudinales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Valoración del uso de la metodología propuesta para la resolución de problemas con el computador</li> </ul>	<p><b>Modelo de Enseñanza:</b> Enseñanza Directa, Aprendizaje basado en problemas.</p> <p><b>Inicio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivos</li> <li>- Revisión del material pasado (conocimientos, habilidades y/o actitudes previamente adquiridos por los alumnos)</li> <li>- Organizador previo</li> </ul> <p><b>Desarrollo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clases expositivas</li> <li>- Analogías</li> <li>- Organizadores gráficos</li> <li>- Resolución de problemas (Demostraciones)</li> </ul> <p><b>Cierre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de problemas (Práctica guiada)</li> <li>- Resumen</li> </ul>
<b>EVALUACIONES</b>		
	Ponderación	Semana
Ejercicios dentro del aula	15%	5
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		
Braunstein, Silvia y Gioia, Alicia. <i>Introducción a la Programación y a las Estructuras de Datos</i> . Editorial Universitaria de Buenos Aires (EUDEBA). 1994		
Cairó, Osvaldo. <i>Metodología de la Programación – Algoritmos, diagramas de flujo y programas</i> . Editorial AlfaOmega. 2da Edición. 2003		
Joyanes, Luis. <i>Fundamentos de Programación- Algoritmos, Estructuras de Datos y Objetos</i> . McGraw-Hill. Tercera Edición. 2003		
Mata-Toledo, Ramón y Cushman, Pauline. <i>Introducción a la Programación con ejemplos en Visual Basic, C, C++ y Java</i> . McGraw-Hill. Segunda Edición. 2001		

## UNIDAD 5. Diseño de Algoritmos: Estructuras Secuenciales

**Objetivo Terminal:** Diseñar soluciones secuenciales con el computador para problemas de baja y mediana complejidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS
<p>Rotular la estructura general de un algoritmo</p> <p>Seleccionar elementos para un algoritmo según los requerimientos del problema a solucionar</p> <p>Establecer los datos de entrada y salida, así como el procesamiento necesario para la solución de problemas</p> <p>Diseñar soluciones algorítmicas secuenciales</p> <p>Verificar soluciones algorítmicas secuenciales planteadas</p> <p>Codificar algoritmos secuenciales utilizando un lenguaje de programación</p> <p>Depurar programas secuenciales implementados en el computador</p>	<p><b>Contenidos Conceptuales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Estructura general de un algoritmo computacional</li> <li>◦ Instrucciones: Tipos de Instrucciones</li> <li>◦ Datos: Tipos de Datos</li> <li>◦ Constantes y variables</li> <li>◦ Expresiones y asignaciones</li> <li>◦ Estructuras secuenciales de algoritmos               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrucciones de inicio/fin,</li> <li>- Instrucciones de asignación</li> <li>- Instrucciones de lectura/escritura</li> </ul> </li> <li>◦ Codificación de algoritmos               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lenguajes de Programación</li> <li>- Introducción al entorno de programación</li> <li>- Sintaxis del lenguaje de programación</li> <li>- Traducción de algoritmos a programas</li> <li>- Compilación de programas</li> </ul> </li> <li>◦ Prueba y depuración de programas               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tipos de Pruebas</li> <li>-Tipos de Errores</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Contenidos Procedimentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Análisis, diseño y verificación de algoritmos secuenciales</li> <li>◦ Codificación de algoritmos en un entorno de programación</li> <li>◦ Detección y corrección de errores en los programas</li> </ul> <p><b>Contenidos Actitudinales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Reconocimiento de la importancia de los procesos de validación de los algoritmos antes de su implementación en el computador</li> </ul>	<p><b>Modelo de Enseñanza:</b> Enseñanza Directa, Aprendizaje basado en problemas.</p> <p><b>Inicio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivos</li> <li>- Revisión del material pasado (conocimientos, habilidades y/o actitudes previamente adquiridos por los alumnos)</li> <li>- Organizador previo</li> </ul> <p><b>Desarrollo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clases expositivas</li> <li>- Analogías</li> <li>- Organizadores gráficos</li> <li>- Señalizaciones</li> <li>- Resolución de problemas (Demostraciones)</li> </ul> <p><b>Cierre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de problemas (Práctica guiada)</li> <li>- Mapas conceptuales o redes semánticas</li> </ul>
<b>EVALUACIÓN</b>		
	<b>Ponderación</b>	<b>Semana</b>
Ejercicios dentro del aula	5%	7
Prueba de desarrollo	15%	9
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		
<p>Cairó, Osvaldo. <i>Metodología de la Programación – Algoritmos, diagramas de flujo y programas</i>. Editorial AlfaOmega. 2da Edición. 2003</p>		
<p>Joyanes, Luis. <i>Fundamentos de Programación- Algoritmos, Estructuras de Datos y Objetos</i>. McGraw-Hill. Tercera Edición. 2003</p>		

## UNIDAD 6. Diseño de Algoritmos: Estructuras de Decisión

**Objetivo Terminal:** Diseñar soluciones con el computador para problemas de mediana y alta dificultad que involucren estructuras de decisión.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS
<p>Reconocer situaciones en las cuales sea necesario tomar decisiones</p> <p>Diseñar soluciones algorítmicas decisivas</p> <p>Verificar soluciones algorítmicas decisivas planteadas</p> <p>Codificar algoritmos decisivos utilizando un lenguaje de programación</p> <p>Depurar programas decisivos implementados en el computador</p>	<p><b>Contenidos Conceptuales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Estructuras de Control               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructuras de Decisión</li> <li>- Estructuras de Repetición</li> </ul> </li> <li>◦ Estructuras de Decisión               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Decisión Simple: Si-Entonces</li> <li>- Decisión Doble: Si-Entonces-Sino</li> <li>- Decisión Anidada</li> <li>- Decisión Múltiple</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Contenidos Procedimentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Análisis, diseño y verificación de algoritmos que involucren estructuras secuenciales y de decisión</li> <li>◦ Codificación de algoritmos en un entorno de programación</li> <li>◦ Detección y corrección de errores en los programas</li> </ul> <p><b>Contenidos Actitudinales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Actitud crítica y reflexiva en los algoritmos propuestos para la resolución de problemas</li> <li>◦ Actitud ética y responsable en la presentación de resultados</li> </ul>	<p><b>Modelo de Enseñanza:</b> Enseñanza Directa, Aprendizaje basado en problemas.</p> <p><b>Inicio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivos</li> <li>- Revisión del material pasado (conocimientos, habilidades y/o actitudes previamente adquiridos por los alumnos)</li> <li>- Organizador previo</li> </ul> <p><b>Desarrollo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clases expositivas</li> <li>- Analogías</li> <li>- Organizadores gráficos</li> <li>- Señalizaciones</li> <li>- Resolución de problemas (Demostraciones)</li> </ul> <p><b>Cierre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de problemas (Práctica guiada)</li> <li>- Mapas conceptuales o redes semánticas</li> </ul>
<b>EVALUACIÓN</b>		
	Ponderación	Semana
Ejercicios dentro del aula	5%	11
Prueba de desarrollo	15%	13
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		
Cairó, Osvaldo. <i>Metodología de la Programación – Algoritmos, diagramas de flujo y programas</i> . Editorial AlfaOmega. 2da Edición. 2003		
Joyanes, Luis. <i>Fundamentos de Programación- Algoritmos, Estructuras de Datos y Objetos</i> . McGraw-Hill. Tercera Edición. 2003		

### Resumen de Evaluaciones

Unidad	1	2	3	4	5	6	Total
Ponderación (%)	10	10	25	15	20	20	100

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Unidad \ Semana	1	2	3	4	5	6	7
1	■						
2	■						
3	■	■					
4		■		■			
5		■		■			
6			■		■		
7			■		■		
8			■		■		
9			■		■		
10						■	
11						■	
12						■	
13						■	■
14							■
15							■
16							■
17							■
18							

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Braunstein, Silvia y Gioia, Alicia. *Introducción a la Programación y a las Estructuras de Datos*. Editorial Universitaria de Buenos Aires (EUDEBA). 1994

Mata-Toledo, Ramón y Cushman, Pauline. *Introducción a la Programación con ejemplos en Visual Basic, C, C++ y Java*. McGraw-Hill. Segunda Edición. 2001