



BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
Profesor Emérito Dr. ALFREDO L. PALACIOS

REFERENCIA

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Facultad de Ciencias Económicas

Departamento de Matemática

Asignatura: COMPUTACIÓN CIENTÍFICA ACTUARIAL

Código: 746

Plan "1997"

Cátedra: Departamento de Matemática

Carrera: Actuario

**Aprobado por Res. Cons. Directivo
(F.C.E.)**

Nro.: 2188/11

En caso de contradicción entre las normas previstas en la publicación y las dictadas con carácter general por la Universidad o por la Facultad, prevalecerán éstas últimas.



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

CARRERA: ACTUARIO

PLAN: 1997

ASIGNATURA: COMPUTACIÓN CIENTÍFICA ACTUARIAL

CÓDIGO: 746

CÁTEDRA: DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

APROBADO POR RES. CONSEJO DIRECTIVO (F.C.E) Nro.: 2188/11

En caso de contradicción entre las Normas previstas en la Publicación y los dictados con carácter general por la Universidad o por la Facultad prevalecerán éstos últimos.

**Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas**

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CARRERA DE ACTUARIO
Plan Res. CD. Nro.**

ASIGNATURA: "COMPUTACIÓN CIENTÍFICA ACTUARIAL"

1. ENCUADRE GENERAL

1.1. CONTENIDOS MÍNIMOS

- Reseña sobre equipos en la Argentina.
- Compatibilidad entre técnicas actuariales y técnicas de computación.
- Memoria del computador.
- Medios de comunicación y archivos.
- Diagrama de lógica.
- Programación
- Programas Matemáticos, Estadísticos, Financieros y Biométricos orientados al uso intensivo en pantalla, memoria, disco e impresora.
- Comunicación del actuario con el área de sistemas.
- Documentación y control de la información.
- Internet – Firma digital – Documentos electrónicos.

1.2. RAZONES QUE JUSTIFICAN LA INCLUSIÓN DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIO. SU IMPORTANCIA EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL.

La computación se presenta como una herramienta indispensable para el alumno de la carrera de actuario y para el futuro profesional.

La aplicación de fórmulas estadísticas, financieras, biométricas y actuariales a problemas donde la cantidad de operaciones supera el tiempo en que debe resolverse, hace que se deba recurrir a los medios sistemáticos. Así existen técnicas de computación para la elaboración de programas actuariales que solucionan dichas situaciones.

El avance tecnológico ha cambiado las pautas de trabajo. Hoy toda organización posee sistemas informáticos donde almacenan datos. El Actuario se nutre de esa información para efectuar sus cálculos y estadísticas. Por eso las técnicas de manejo de archivo resultan importantes para el conocimiento del Actuario.

La experiencia de los últimos 10 años en materia de desarrollo de programas informáticos a aplicaciones actuariales, nos indica la necesidad de ésta materia.

Así lo avalan otras Universidades del mundo, como la Universidad de Anáhuac del Sur, México, cuando definen el perfil del estudiante y su campo de trabajo: "...El programa de Actuaría de la Universidad de Anáhuac, sin restringir las posibilidades de actuación de sus futuros egresados, distingue cuatro grandes áreas de orientación para la profesión:

- Seguros: de vida, personas y daños...
- Finanzas: análisis de inversiones y carteras...
- Computación: desarrollo de sistemas expertos y de inteligencia artificial para la resolución de problemas prácticos.
- Estadística e Investigación de Operaciones...

...El cambio tecnológico se ha dado muy rápidamente en las últimas décadas, por lo que es necesario que el actuario esté atento a ello y sea capaz de adaptarse en forma dinámica. En particular los apoyos y herramientas computacionales constituyen una parte importante de la formación del estudiante de Actuaría, por lo que contamos con

modernos equipos de cómputo y paquetes computacionales que permiten realizar muchas de las prácticas requeridas de la carrera."

La carrera de Actuario en otras Universidades tiene como obligatoria por lo menos una asignatura de informática (Sistemas de Información y Procesamiento de Datos) en su plan de estudios. Por ejemplo:

Universidad	País	Asignatura	Régimen
Actuarial	México	Introducción a la Computación	Obligatoria
		Estructura y Procesamiento de Datos	Obligatoria
		Teoría de Sistemas	Obligatoria
		Teoría de Gráficos y Análisis de Redes	Optativa
Actuarial	México	Introducción a la Computación	Obligatoria
Actuarial	México	Introducción a la Computación	Obligatoria
		Computación I	Obligatoria
		Computación II	Obligatoria
		Introducción a la Inteligencia Artificial	Optativa
Actuarial	EEUU	Computación I	Obligatoria
Actuarial	Inglaterra	Programación de Computadoras	Obligatoria
		Programación Matemática	Optativa
Actuarial	Inglaterra	Computación y Algebra	Obligatoria
		Ciencia de la Computación	Optativa

En el III Congreso Argentino de Actuarios, y I Congreso Panamericano de Actuarios (Mayo de 1997), se presentó un trabajo de investigación sobre el tema "Datos totalizados sobre precios de seguros: El Rol del Actuario" (Boison, Surrago, Mason, Palisi).

A través del estudio, los autores insisten en la participación del actuario en el diseño del sistema de información y procesamiento de datos. Entre otros se destacan los siguientes párrafos:

"...¿Cómo desea el actuario interactuar con el sistema? ¿El acceso a los datos se hará a través del mainframe, de las PC individuales o vinculadas, utilizando la tecnología cliente/servidor o redes (red de área local, intranet)?."

"...La capacidad para acceder a la información creíble, homogénea y de calidad en forma oportuna resulta crucial para realizar análisis precisos. Como los actuarios dependen tanto de esa información para efectuar sus análisis, por su propio beneficio deben participar activamente en el proceso de recolección y compilación de datos. Esa participación no podrá limitarse a identificar cuál es la información que se necesita. Los actuarios deben desempeñar un rol activo, no sólo determinando cómo recabar información para asegurar la calidad de los datos, sino también para especificar cómo almacenar y procesar los datos para maximizar su carácter útil y oportuno."

1.3. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULUM DE LA CARRERA

La Asignatura Computación Científica Actuarial pertenece al Área del ciclo Profesional de Actuario y se ubica al principio de las materias específicas de la carrera de Actuario. Debe dictarse después de la materia Teoría Actuarial de los Seguros Personales, ya que los alumnos deben tener un mínimo de conocimiento de la carrera.

1.4. OBJETIVOS DE LA MATERIA

Teniendo en cuenta que el dictado del curso es intensivo en técnicas avanzadas de Análisis, Diagramación y Programación sus objetivos son:

- a. Que el alumno domine el uso de computadoras, con el fin de estar en condiciones de desarrollar cualquier trabajo de las materias restantes de la carrera de Actuario.
- b. Que el futuro profesional Actuario obtenga con estos conocimientos las siguientes ventajas:
 - b.1.) Estar en condiciones de efectuar trabajos Actuariales con ayuda de equipos de computación personales.
 - b.2.) Al solicitar una tarea al área de Sistemas poder efectuar un adecuado informe acerca de los antecedentes y resultados del trabajo que se requiere.
- c. Que el alumno comprenda la importancia del control de resultados.

En el desarrollo de un Sistema, intervienen varios profesionales: el analista, el programador, el operador, el Actuario, personal de áreas de captura de datos (como un cajero de banco, un administrativo en la imputación de comprobantes, etc.). Hay interpretación lógica por parte de los integrantes del enunciado de la tarea y las cuestiones a resolver; hay desarrollos de programas, cálculos, equipos de computación (hardware).

Es así que es comprensible que existan errores en el camino a finalizar el proyecto. Algunos que son obvios se corrigen, pero otros más ocultos pueden pasar desapercibidos.

Sólo hay una manera de encontrarlos y es controlar los resultados. Los trabajos actuariales son consecuencia de la aplicación de fórmulas. Entonces es el Actuario quien debe controlar los números que resultan de un proceso de un programa de computadora.

De modo ilustrativo, debe tomar el listado impreso que resulta del programa y su tarea de escritorio será la de aplicar las fórmulas y tildar en ese listado los resultados obtenidos.

Luego del esfuerzo del grupo de trabajo en poner en marcha el Sistema; continúa la etapa de seguimiento y control que es una de las más importantes.

2. PROGRAMA ANALÍTICO

2.1. UNIDADES TEMÁTICAS

UNIDAD I:

Breve reseña histórica acerca de equipos de computación, procesos y sistemas utilizados en la Argentina a partir de la década del '60.

Hardware y dispositivos.

Objetivo de aprendizaje: Que el alumno conozca la evolución tecnológica en el País y su relación e influencia en la actividad actuarial. Introducirlo en las nociones de equipamiento tecnológico.

UNIDAD II:

El Rol del Actuario en temas informáticos.
Compatibilidad entre Técnicas Actuariales y Técnicas de Computación.
El Actuario frente al Área de Sistemas.

Objetivo de aprendizaje: La computación se presenta como una herramienta indispensable para el alumno de la carrera de actuario y para el futuro profesional. Es así que el objetivo es que el alumno comprenda que el actuario tiene una vinculación directa con el instrumental informático y con el Área de Sistemas. Debe interactuar con el Analista de Sistemas, el programador, el operador que captura los datos, y con todo el personal que está relacionado con el centro de cómputos. Debe participar del grupo de trabajo cuando se encaran proyectos informático-actuariales.

UNIDAD III:

Memoria del computador. Variables numéricas y alfanuméricas.
Tablas numéricas y alfanuméricas en memoria. Dimensionamiento.

Objetivo de aprendizaje: Que el alumno conozca la memoria del computador y su función. Los diferentes tipos de memoria: variable simple, columna, tablas y matrices de memoria y su dimensionamiento.

UNIDAD IV:

Entrada y Salida de datos.
Medios de comunicación con el equipo: Pantalla e impresora.
Medios de archivo. Disco, CD, DVD.
Formas de organización de archivos. Secuencial. Directo. Indexado.

Objetivo de aprendizaje: Que el alumno comprenda la importancia de la validez y seguridad de los datos, efectuar controles para establecer inconsistencias, incongruencias en la captura de datos, mal cargados o por fraude. Conocer los distintos medios electrónicos y digitales de archivos de datos, para optimizar la grabación de los mismos.

UNIDAD V:

Diagrama de lógica. Diagramación de Lógica Matemática.
Prueba de escritorio.

Objetivo de aprendizaje: Que el alumno domine el uso de diagrama de flujo de funciones, decisiones, administración de los datos e información. Estar en condiciones de simular en papel el seguimiento del diagrama de lógica para confirmar que los resultados están correctos.

UNIDAD VI:

Programación en lenguaje GWBasic°. GWBasic° interactivo. Comandos y Sentencias.

Objetivo de aprendizaje: Que el alumno comience gradualmente y con complejidad creciente con el uso de los comandos, sentencias que configuran el lenguaje de programación.

UNIDAD VII:

Control de la información
Control de los datos de entrada y salida.
Datos seguros.
Inconsistencias, incongruencias de la captura de datos.

Objetivo de aprendizaje: Que el alumno comprenda que el control es la parte más importante cuando se utilizan sistemas para resolver temas actuariales. Ya que intervienen varios profesionales, es comprensible que se generen errores, obvios o no tanto, por lo que debe dominar los sistemas de control de datos como inconsistencias, incongruencias de la captura de datos, procesos y resultados. Tal como se puede ver en los objetivos generales de la materia.

UNIDAD VIII:

Introducción al cálculo Matemático, Estadístico, Financiero, y Biométrico, con ayuda de computadoras. Programas de simulación.

Objetivo de aprendizaje: La aplicación de fórmulas estadísticas, financieras, biométricas y actuariales a problemas donde la cantidad de operaciones supera el tiempo en que deben resolverse, hace que se deba recurrir a los medios sistemáticos. Así existen técnicas de computación para la elaboración de programas actuariales que solucionan dichas situaciones. Se espera que el alumno incorpore estos conceptos y pueda realizar programas de simulación.

UNIDAD IX:

Programas orientados al uso de variables numéricas y alfanuméricas en memoria. Tablas de memoria de una o más dimensiones. Loops.

Objetivo de aprendizaje: Que el alumno pueda desarrollar programas que utilicen las distintas variables en memoria y tablas de memoria de varias dimensiones

UNIDAD X:

Programas orientados al uso del disco como memoria virtual. Variables numéricas, alfanuméricas, y tablas en disco.

Objetivo de aprendizaje: Que el alumno pueda desarrollar programas que utilicen disco en todas sus variantes.

UNIDAD XI:

Programas orientados al uso del disco como soporte de almacenamiento de la información.

Archivos transitorios. Archivos definitivos. Archivos de variables. Fichero de datos identificatorios. Fichero de antecedentes.

Objetivo de aprendizaje: El avance tecnológico ha cambiado las pautas de trabajo. Hoy toda organización posee sistemas informáticos donde almacenan datos. El Actuario se nutre de esa información para efectuar sus cálculos y estadísticas. Por eso las técnicas de manejo de archivo resultan importantes para el conocimiento del futuro profesional, por lo que el alumno debe incorporarlas.

UNIDAD XII:

Programas orientados al manejo de impresora. Formatos. Reportes. Cuadros. Comprobantes.

Objetivo de aprendizaje: Que el alumno pueda desarrollar programas que utilicen las distintas opciones para mostrar los reportes.

UNIDAD XIII:

Introducción a lenguajes orientados a objetos (Visual Basic for applications Excel[®]). Planillas de cálculo. Bases de datos. Tareas que se puedan realizar con los mismos. Transferencia de archivos y documentos electrónicos. Firma Digital.

Objetivo de aprendizaje: Que el alumno pueda desarrollar programas sencillos con Visual BASIC® for applications y que esté en condiciones de interpretar el concepto de firma digital para los documentos electrónicos.

UNIDAD XIV:

Comunicación del Actuario con el Área de Sistemas.

Solicitud del trabajo a realizar. Informe al Analista. Aspectos del lenguaje utilizado.

Viabilidad del trabajo.

El organigrama del Centro de Cómputos. Formas de expresar el informe.

Objetivo de aprendizaje: Que el alumno se encuentre en condiciones de elaborar un adecuado informe, para solicitar el trabajo al área de Sistemas, con el fin de que no fracase el objetivo propuesto.

3. BIBLIOGRAFÍA

3.1 BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- ALBRECHT: GW Basic a su Alcance. Ed: Mc Graw - Hill
- CAMPO: Problemas resueltos GW BASIC BASICA Ed: Ra-ma
- CEBALLOS: GW BASIC BASICA para IBM PC Ed: Ra-ma
- FINKEL: Programas archivos de datos en BASIC Ed: Limusa
- ADAMIS: Diccionario BASIC del IBM/PC Ed: Mc Graw Hill
- HENNEFELD: BASIC con aplicaciones Ed: Iberoamerica
- KOFFMAN: BASIC Int. y Resol. de problemas Ed: Addison-Wesley Ibero
- MICROSOFT: GW - BASIC Guía del programador Ed: Anaya Multimedia

3.2 BIBLIOGRAFÍA AMPLIATORIA

- GUREWICH: Teach yourself Visual Basic 4.0 in 21 days Ed: Sams Publishing
- MICROSOFT: Visual Basic 4.0
- PC Learning Labs: Aprende y Practica Visual Basic 4.0
- WELLS: MICROSOFT Excel Desarrollo de soluciones. Visual Basic for applications. Ed: Mc Graw Hill
- GILLI: Sistemas Administrativos - Técnicas y aplicaciones. Ed: Docencia
- COMER: El Libro de Internet Ed: Prentice_hall
- FASHEY: Diccionario de Internet Ed: Prentice_hall

4. METODOLOGÍA DE CONDUCCIÓN DEL APRENDIZAJE

Deben dictarse dos clases teóricas y una clase práctica.

Se lo introduce al alumno de manera simple y con complejidad creciente en las técnicas de programación, con ejemplos matemáticos que se resuelven con el uso de la computadora.

5. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

5.1. CURSOS DE PROMOCIÓN PRESENCIAL

Para cursos regulares de promoción se tomarán dos parciales, según el cronograma que se dará a conocer al inicio del curso. Para su aprobación el alumno deberá realizar un Trabajo Práctico individual que se asignará al comienzo del curso, y que será elaborado de modo que sea posible evaluar el conocimiento y comprensión global de la asignatura.

Para aprobar el curso tendrá que aprobar los dos Parciales y el Trabajo Práctico con opción a un recuperatorio.

5.2. CURSOS DE PROMOCIÓN A DISTANCIA

Para cursos regulares de promoción a distancia se tomarán dos parciales, según el cronograma que se dará a conocer al inicio del curso. Para su aprobación el alumno deberá realizar un Trabajo Práctico individual que se asignará al comienzo del curso, y que será elaborado de modo que sea posible evaluar el conocimiento y comprensión global de la asignatura.

Para aprobar el curso tendrá que aprobar los dos Parciales y el Trabajo Práctico con opción a un recuperatorio. Se tendrá en cuenta la participación del alumno en los debates abiertos de los foros de la plataforma virtual.

5.3. EXÁMENES LIBRES

El examen será teórico-práctico. En primer lugar se rendirá un examen escrito sobre la parte práctica correspondiente a las distintas unidades temáticas. Si se aprueba el mismo, se interrogará sobre aspectos teóricos de las distintas unidades en el programa analítico de la asignatura.