

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES  
OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR

DICTAMEN FINAL SOBRE LA SOLICITUD DE CREACION DE LA CA-  
RRERA DE DIPLOMADO EN COMPUTACION, UNIVERSIDAD NACIONAL



ESTA OBRA ES PROPIEDAD DE LA  
BIBLIOTECA DEL  
CONSEJO NACIONAL DE RECTORES  
ACTIVO NUMERO: H 224

Junio, 1978

OPES-39/78

El presente estudio fue realizado por la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES), y en él - participaron las siguientes personas:

Ing. Clara Zomer, Directora

Lic. José Manuel Salazar, Jefe División Académica

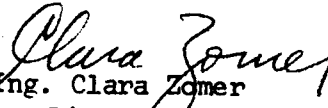
Lic. Esteban González Muñoz, Investigador 2

La edición estuvo a cargo de:

Sra. Ma. del Rosario Pérez Brenes

Srta. Xinia Morúa Chinchilla

Sr. Leonel Jiménez García

  
Ing. Clara Zomer  
Directora  
OPES

DICTAMEN FINAL SOBRE LA SOLICITUD DE CREACION DE LA CARRERA DE DIPLOMADO EN COMPUTACION, UNIVERSIDAD NACIONAL

INDICE DE TEXTO

	<u>PAGINA</u>
1. Antecedentes	2
2. Plan de estudios	4
2.1. Duración de la carrera propuesta	4
2.2. Créditos totales de la carrera	4
2.3. Carga académica del estudiante	4
2.4. Concordancia del Plan de Estudios con la descripción del futuro graduado de Diplomado en Computación.	7
3. Disponibilidad de personal docente y administrativo	7
4. Costos adicionales de implantación de la carrera	8
5. Recomendaciones.	9

INDICE DE CUADROS

<u>Cuadro N°1:</u> Universidad Nacional. Plan de estudios para la carrera de Diplomado en Computación, según ciclos y número de créditos por materia.	6
<u>Cuadro N°2:</u> Universidad Nacional, Costos adicionales para impartir la carrera de Diplomado en Computación por años.	10

INDICE DE ANEXOS

<u>Anexo A:</u> Descripción del Diplomado en Computación, Universidad Nacional.	12
<u>Anexo B:</u> Descripción de los Cursos.	15

## 1. Antecedentes

El 16 de octubre de 1976 la Vicerrectoría de Docencia de la Universidad Nacional solicitó al Consejo Nacional de Rectores (CONARE) la autorización para crear una carrera en Matemática Aplicada con los grados de Bachillerato y Licenciatura.

El CONARE encargó a la Oficina de Planificación de la Educación Superior - el estudio de mercado correspondiente, el cual una vez realizado, fue discutido en la sesión N°86 del 6 de julio de 1977. En esta sesión, el CONARE - acordó aceptar las recomendaciones de la OPES contenidas en el documento - "Estudio de Mercado para la Carrera de Matemático Aplicado" (OPES-28/77), - que fueron las siguientes:

- . "No se autorice a la Universidad Nacional a ofrecer la carrera de - Matemático Aplicado tal como se describió.
- . Se recomienda a la Universidad Nacional que se aboque a la estructuración de una carrera de Matemático Aplicado con una concepción diferente de acuerdo a las necesidades del país.
- . Se recomienda a la Universidad Nacional ofrecer una carrera corta de Diplomado en Computación, con una duración de 3 años, por cinco promociones con cupos máximos de 50 estudiantes por promoción, sujeta a evaluación antes de recibir estudiantes nuevos para una sexta promoción.

En caso de que la Universidad Nacional acoja la recomendación anterior, su

autorización definitiva quedará sujeta al cumplimiento de los siguientes pasos del Fluxograma para la creación de nuevas carreras en la Educación Superior:

- Análisis del plan de estudios
- Necesidad y disponibilidad del personal docente
- Costo adicional para implementar la carrera".

La Universidad Nacional acogió la recomendación de crear la carrera corta de Diplomado en Computación, y su Vicerrector de Docencia en la carta VD-176-78 del 19 de mayo de 1978 envió a la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) la documentación solicitada por el CONARE

El objetivo del presente dictamen es presentar los resultados del análisis de la documentación suministrada por la Universidad Nacional (plan de estudios, necesidades y disponibilidad de personal docente y administrativo, - costos adicionales para impartir la carrera, etc.) con el propósito de emitir una recomendación final sobre la creación de la carrera de Diplomado en Computación en esa Institución. La carrera está propuesta para ser impartida a partir del segundo semestre del año 1978.

./.

---

1/ Universidad Nacional, Centro de Cómputo. Proyecto de Carrera-Diplomado en Computación, 1978.

## 2. Plan de estudios

El plan de estudios se analiza con el objeto de detectar si el número - de créditos, la duración de la carrera (en ciclos), las materias que lo integran y la división por ciclos, están conforme con lo especificado en el Convenio de Nomenclatura de Grados y Títulos en la Educación Superior 2/.

### 2.1. Duración de la carrera propuesta

La Carrera de Diplomado en Computación es una carrera corta terminal 3/.

Está organizada en 4 ciclos ordinarios, lo cual la sitúa dentro del ámbito de duración establecido para este tipo de carreras (mínimo 4 ciclos, - máximo 6 ciclos de 15 semanas de duración).

### 2.2. Créditos totales de la carrera

La carrera está estructurada con un total de 61 créditos, lo cual - está en concordancia con el número de créditos que debe poseer una carrera corta terminal (mínimo 60 créditos, máximo 90 créditos).

### 2.3 Carga académica del estudiante

La carrera está dirigida a estudiantes de tiempo completo. De -  
./.

---

2/ Consejo Nacional de Rectores, Oficina de Planificación de la Educación Superior. Nomenclatura de Grados y Títulos en la Educación Superior. Setiembre, 1977.

3/ Se considera como carrera corta terminal porque no constituye un pel-  
daño para continuar estudios a nivel de grado.

acuerdo con la Nomenclatura de Grados y Títulos en la Educación Superior, esto supone que el estudiante dispone de 54 horas semanales para dedicar al estudio, dedicación que este documento define como el tiempo completo de un estudiante promedio 4/. Sin embargo, la carrera también puede ser ofrecida a estudiantes de tiempo parcial, lo cual traería como consecuencia que este tipo de estudiante complete su carrera en un tiempo mayor.

Por otra parte, según la definición de crédito vigente: "un crédito es una unidad valorativa del trabajo del estudiante que equivale a 3 horas semanales de trabajo del mismo, durante 15 semanas, aplicada a una actividad que ha sido supervisada, evaluada y aprobada por el profesor", 5/ una dedicación de 54 horas semanales implica que en los ciclos ordinarios (semestres) el plan de estudios no podrá sobrepasar una carga académica de 18 créditos y en la eventualidad de ofrecer cursos de verano (ciclo de 8 semanas de duración) no podrá sobrepasar a los 10 créditos.

En el Cuadro N°1 puede apreciarse que la carga académica propuesta en el plan de estudios de la carrera de Diplomado en Computación durante los ciclos ordinarios (semestres) es la adecuada según los criterios anteriores.

./.

---

4/ Nomenclatura de Grados y Títulos en la Educación Superior; página III-7, 1977, Oficina de Planificación de la Educación Superior.

5/ Ibidem-página III-3.

CUADRO N°1

UNIVERSIDAD NACIONAL, PLAN DE ESTUDIOS PARA LA CARRERA DE DIPLO-  
MADO EN COMPUTACION, SEGUN CICLOS Y NUMERO DE CREDITOS POR MATERIA

CICLO	MATERIA	CREDITOS
TOTAL		61
I Ciclo (semestre)		16
	Matemática Básica	4
	Técnicas de Comunicación	2
	Inglés Técnico	2
	Principios de Contabilidad	4
	Introducción a la Computación	4
II Ciclo (semestre)		15
	Estadística Elemental	4
	Programación I	4
	Principios de Administración de Negocios	4
	Organización de Datos	3
III Ciclo (semestre)		15
	Introducción al Teleproceso	3
	Organización de Computadoras	4
	Aplicaciones Científicas	4
	Programación II	4
IV Ciclo (semestre)		15
	Análisis de sistemas	5
	Programación Avanzada	3
	Aplicaciones Comerciales	5
	Seminario	2

NOTA: Por ser una carrera corta terminal no se exigen los Estudios  
Generales como parte del curriculum.

FUENTE: Centro de Cómputo. Universidad Nacional.



2.4. Concordancia del Plan de Estudios con la descripción del futuro graduado de Diplomado en Computación

Con base en la descripción de cada una de las materias que fue proporcionada por el Centro de Cómputo de la Universidad Nacional (Anexo B) se puede decir, en términos generales, que el plan de estudios concuerda con las características propuestas en la descripción del futuro diplomado (Anexo A).

3. Disponibilidad de personal docente y administrativo

Para que se tome una decisión sobre la apertura de la carrera que se propone, es indispensable determinar si está disponible el personal docente y administrativo necesario para iniciar la carrera, y en caso de no estarlo, es necesario asegurarse de que existen las previsiones para conseguirlo o para capacitarlo. Si ésta última es la situación existente, la fecha de apertura de la carrera debe posponerse en concordancia con dicha disponibilidad. Al respecto, la Universidad Nacional expresa lo siguiente 6/:

"Para el desarrollo adecuado de la carrera, desde su inicio, es necesario contar con un profesor de dedicación a tiempo completo, que tenga funciones

./.

---

6/ Universidad Nacional, Centro de Cómputo, Proyecto de Carrera de Diplomado en Computación, página 7 y carta VD-176-78 del 19 de mayo de 1978.

de coordinación y labores docentes. Al iniciar el primer semestre de 1979 - será necesario contar con cuatro profesores de cuarto de tiempo (1/4T.) Luego habrá que aumentar el personal docente con dos profesores de 1/4T. al - iniciar cada nuevo semestre, incluyendo el segundo de 1980. Aquí cierra un nuevo ciclo, y cesa la necesidad de nuevos profesionales".

"Afortunadamente, el Centro cuenta con algunos profesionales en funciones de análisis de sistemas, quienes podrán ser incorporados a las labores docentes". Según la información suministrada, las materias propias de la carrera podrán estar a cargo del siguiente personal: Programación I: Ing. José Rubinstein E. ó Prof. Luis Blanco, Organización de Datos: Ing. Carlos Conejo ó Prof. Jesús Camacho, Introducción al Teleproceso: Ing. José Rubinstein ó Ing. Luis Chávez, Organización de Computadoras: Prof. Juan Carlos Calvo ó Ing. Luis Chávez, Aplicaciones Científicas: Lic. Constantino Albertazzi ó Prof. Jesús Camacho, Análisis de Sistemas: Ing. Héctor Monge ó Ing. José Roig, Programación Avanzada: Lic. Erick Steinvorth ó Prof. Juan Carlos Calvo, Aplicaciones Comerciales: Ing. Jorge Rojas ó Ing. Jorge Jiménez, Seminario: Ing. Jorge Rojas ó Prof. Juan Carlos Calvo.

Del personal citado, actualmente trabajan para la Universidad Nacional y pueden utilizarse para impartir las materias propias de la carrera las siguientes personas: Los Ingenieros José Rubinstein E., Héctor Monge y Jorge Rojas, y los Profesores Jesús Camacho y Juan Carlos Calvo.

#### 4. Costos adicionales de implantación de la carrera

Los datos sobre los costos son necesarios para asegurarse de que existe

el financiamiento adecuado para la carrera o en su lugar, de que se han tomado las provisiones necesarias para financiarla. El Cuadro N°2 muestra los gastos adicionales en que deberá incurrir la Universidad Nacional para impartir la carrera, los cuales serán financiados por el presupuesto de la Institución.

#### 5. Recomendaciones

Con base en las consideraciones anteriores se recomienda que:

- . Se autorice a la Universidad Nacional a ofrecer la carrera de Diplomado en Computación por un lapso de 5 promociones con cupos máximos de 50 estudiantes por promoción.
- . La carrera sea evaluada antes de recibir estudiantes nuevos para una sexta promoción.

CUADRO N°2

UNIVERSIDAD NACIONAL, COSTOS ADICIONALES PARA IMPARTIR LA CARRERA DE DIPLOMADO EN COMPUTACION POR AÑOS  
(En colones)

CONCEPTO	AÑOS		
	1978	1979	1980 <u>b/</u>
Total	39.500 <u>a/</u>	177.000	261.000
Servicios Personales	39.000	160.000	236.000
Alquiler de Equipo <u>1/</u>	-	16.000	24.000
Materiales <u>2/</u>	500	1.000	1.000

1/ El costo adicional por alquiler de equipo se refiere a las perforadoras adicionales. En 1978 no es necesario alquilar ninguna.

2/ Los materiales más costosos son las tarjetas. Sin embargo, no se incluyen porque la política a seguir es que los estudiantes las obtengan por sus propios medios.

a/ Ese gasto total ya está aprobado en el presupuesto del Centro de Cómputo, para 1978.

b/ En 1980 se estaría trabajando con 2 grupos de primer año y 2 grupos de segundo año.

FUENTE: Centro de Cómputo. Universidad Nacional.



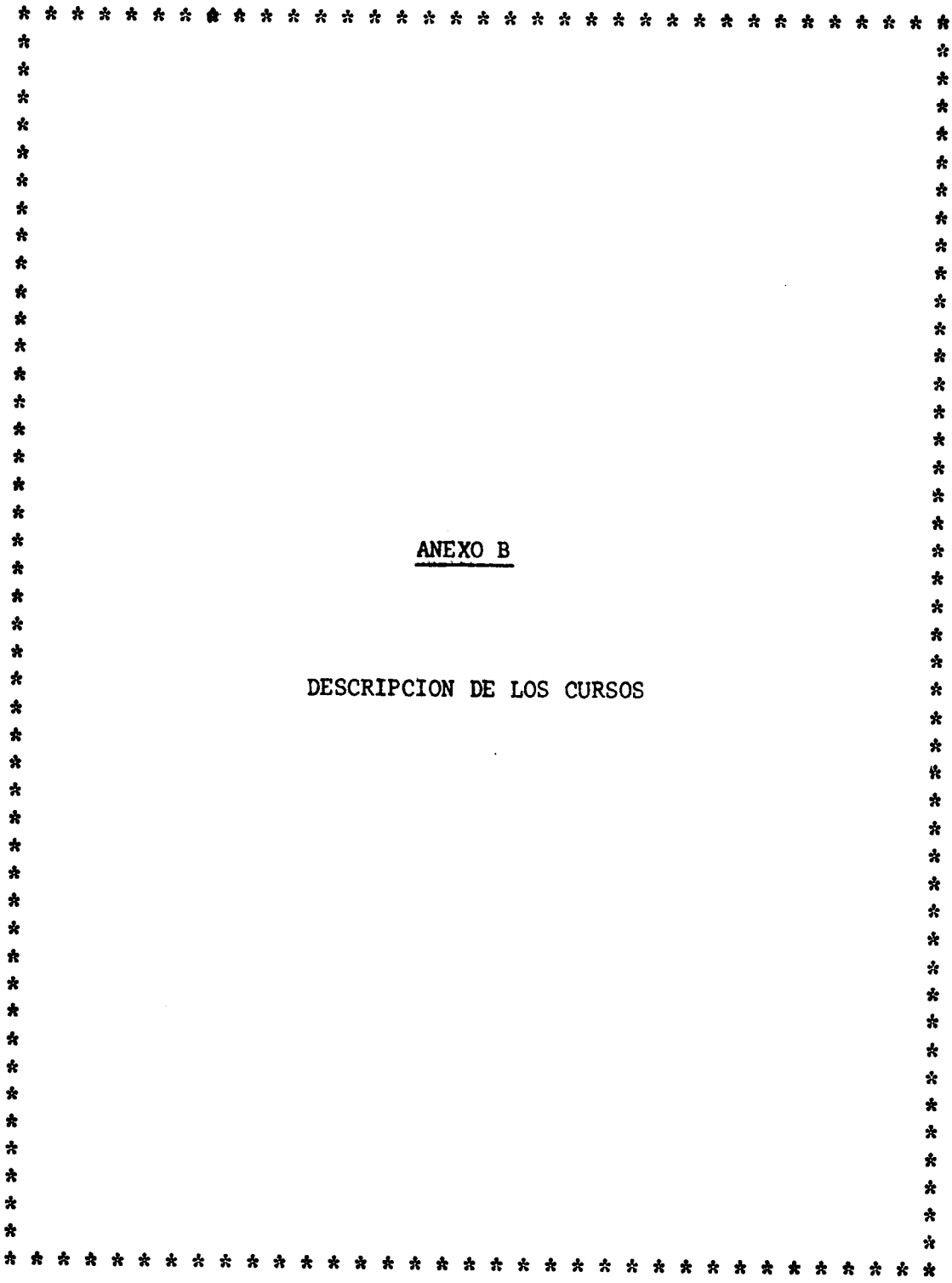
## ANEXO A

### DESCRIPCION DEL DIPLOMADO EN COMPUTACION, UNIVERSIDAD NACIONAL

El Diplomado en Computación estará en capacidad de desarrollar programas de computador, mediante el uso de lenguajes orientados a procedimientos y - problemas. Específicamente, el graduado de esta carrera será capaz de:

- . Analizar problemas con respecto al formato de los datos, el método de procesamiento y los resultados requeridos por el usuario, conjuntamente con analistas de sistemas y usuarios.
- . Planear la lógica detallada de programas, a través de la definición de los pasos necesarios, mediante el uso de esquemas lógicos, tales como diagramas de flujo, tablas de decisión o diagramas de programación estructurada.
- . Usar lenguajes orientados a procedimientos o problemas, para convertir los diseños detallados en programas de aplicación.
- . Modificar módulos o programas existentes para obtener los cambios solicitados en los resultados.
- . Verificar y probar programas exhaustivamente, mediante la preparación de datos de prueba y el uso de las técnicas de limpieza y ayudas - "software" disponibles.
- . Preparar la documentación apropiada de los programas para el uso por - parte de usuarios, operadores, personal de control, analistas y otros programadores.

- . Usar rutinas pre-programadas, programas "Utilitarios", bibliotecas de los sistemas computacionales y lenguaje de control de trabajo, con la ayuda de manuales de referencia y documentación existente.
- . Interpretar y usar las especificaciones de programas provistos por los analistas de sistemas.
- . Entender las funciones básicas del "hardware" a nivel de ensamblador.
- . Comunicarse efectivamente en forma escrita y oral, con otros programadores, analistas, directores, personal de oficina y usuarios en general.
- . Utilizar vocabulario y herramientas de estadística y matemática en la descripción y solución de problemas.
- . Entender los métodos de recolección, de registro de información y formas de flujo dentro de cualquier tipo de organización.
- . Adaptarse a los cambios constantes de equipo y de lenguaje mediante manuales de referencia.
- . Trabajar en equipo en forma amplia y objetiva.



ANEXO B

DESCRIPCION DE LOS CURSOS



## ANEXO B

### DESCRIPCION DE LOS CURSOS

#### A. Matemática Básica

Números reales, naturales, enteros, racionales e irracionales. Ecuaciones y desigualdades. Elementos de teoría de funciones. Notación matricial.

#### B. Técnicas de Comunicación

Teoría de Comunicación. Comunicación oral y escrita. Redacción Comercial. Preparación de Informes, instructivos, etc. Interpretación de instrucciones.

#### C. Inglés Técnico

Estructura gramatical simple, vocabulario técnico, comprensión de textos manuales en inglés.

#### D. Principios de Contabilidad

Elementos de Contabilidad Financiera como registro en dos partidas, - cuentas principales, estados de ingresos y gastos, balances, hojas de trabajo, etc.

Principios de Contabilidad General

Tipos de presupuesto. Cuentas presupuesto. Cuentas presupuestarias.

./.

E. Estadístico Elemental. Requisitos A

Introducción a lo estadístico y sus aplicaciones.

Definición de los estadísticos más comunes.

Distribuciones y densidad normal.

F. Principios de Administración de Negocios. Requisitos A,D.

Conceptos básicos de Administración. Análisis de Estados Financieros.

Modelos económicos.

Seguidamente se describen los contenidos más importantes de los cursos relacionados con computación.

1. Introducción a la Computación, Correquisitos: A,C.

Desarrollo de los computadores. Estructura básica. Registro Unitario.

Representación de los datos. Algoritmos. Preparación y verificación de programas. Programación en lenguaje. FORTRAN.

2. Programación I. Requisitos 1,A.

Diseño y documentación de programas. Técnicas de validación y limpieza.

Programación en lenguajes COBOL y PL/1.

3. Organización de Datos. Correquisitos: 2

Estructuras cartesianas, hileras, listas, árboles. Organización de archivos. Técnicas de búsqueda y de clasificación. Bases de datos.

./.

4. Introducción al Teleproceso. Requisitos: 3

Transmisión de datos. Sistemas de codificación. Detección y corrección de errores. Métodos de Transmisión. Equipo de Transmisión. Terminales.

5. Organización de Computadores. Correquisitos: 4

Algebra booleana. Circuitos lógicos. Memorias y direccionamiento. Len guaje ensamblador. Dispositivos para multiprogramación y tiempo real. Entrada y salida. Microprogramación.

6. Aplicaciones Científicos. Requisitos: 1,E

Regresiones y correlaciones. Diseño y proceso de encuestas. Procesa - miento de censos. Uso de paquetes SPSS, CENTS, SAS y otros. Introducción a los métodos numéricos.

7. Programación II. Requisitos: 2

Tablas de decisión. Programación avanzada en COBOL. Programación en - los lenguajes RPG-II y BASIC.

8. Análisis de Sistemas. Requisitos: 4,B,E. Correquisito: 10

Investigación de Sistemas. Análisis. Herramientas gráficas. Simplifi - cación del Trabajo. Diseño de sistemas. Implantación, evaluación y man tenimiento. Documentación. Auditoría de Sistemas.

9. Programación Avanzada. Requisitos: 3.C

Métodos de Complicación. Estructuras de lenguajes. Introducción a los lenguajes SNOBOL, ALGOL y LISP. Sistemas Compiladores. Sistemas Opera - tivos.

10. Aplicaciones Comerciales. Requisitos: 7,F

Se estudian casos tales como Control de Inventarios, Presupuesto por Programas, Facturación, Cuentas Corrientes, Planillas, etc. Se hace énfasis en el mantenimiento, actualización y transformación de archivos. El estudiante individualmente o en grupo, desarrolla un proyecto a lo largo del semestre.

11. Seminarios. Requisitos: 4,5,7. Correquisitos: 9

Los estudiantes, los profesores del Centro de Cómputo, otros profesionales en la materia y representantes de los diferentes proveedores del país, expondrán temas de diversa índole en el campo de la computación.