

65
29.

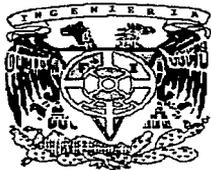


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

SISTEMA DE INFORMACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS
PROFESIONALES CON CÉDULA EGRESADOS DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACIÓN
P R E S E N T A :
LUZ MARÍA MATAMOROS VIEYRA



DIRECTOR DE TESIS: DR. ROGER DÍAZ DE COSSÍO

CIUDAD UNIVERSITARIA

1997.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A MI MADRE

Por los sueños y anhelos compartidos desde mi niñez hasta ahora, la culminación de mi formación profesional. Por ser un ejemplo de lucha y tenacidad para lograr lo deseado.

A MI PADRE

Por el apoyo ofrecido a lo largo de mi vida para lograr mis metas y objetivos. Por las palabras de aliento para seguir adelante cuando más lo necesitaba.

A MIS HERMANOS: JULIETA Y VICTOR MIGUEL

Por el apoyo y las palabras de aliento para seguir adelante, hasta llegar a ser lo que hoy soy. Por brindarme incondicionalmente los medios necesarios para superarme.

AL DR. ROGER DÍAZ DE COSSÍO

Por haberme permitido trabajar a su lado depositando en mi su confianza para la realización de este trabajo de tesis, así como los consejos ofrecidos para superarme tanto personal como profesionalmente.

Por esto y más mil gracias.

AL ING. ARMANDO CERÓN ROA

Por las palabras de aliento para seguir adelante, por los consejos ofrecidos para enriquecer este trabajo de tesis, por ser un admirable compañero de trabajo e invaluable amigo.

A LUIS DÍAZ

Por el apoyo incondicional a la realización de este trabajo de tesis y por ser un gran amigo.

**A LA UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

Por brindarme la oportunidad de poder estudiar dentro de sus aulas y formarme profesionalmente.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	i
CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES	1
CAPÍTULO 2. LAS VARIABLES CONSIDERADAS EN EL PRESENTE ESTUDIO	10
2.1 Las áreas del conocimiento	10
2.2 Edad de titulación	12
2.3 Indicadores de eficiencia	12
2.4 Procedencia	15
2.5 Género	15
CAPÍTULO 3. TITULADOS	16
3.1 Participación de la UNAM en la República Mexicana	16
3.1.1 <i>La matrícula de licenciatura</i>	17
3.1.2 <i>Los profesionales con cédula en la UNAM</i>	19
3.2 Los titulados de 1946 a 1995	23
3.3 Edad de titulación	24
3.4 Indicadores de eficiencia en la UNAM	26
3.4.1 <i>Eficiencia en algunas facultades</i>	29
3.5 Procedencia	32
3.5.1 <i>Cifras totales</i>	33
3.5.2 <i>Participación de titulados de provincia</i>	35
3.5.3 <i>Edad de titulación según su procedencia.</i>	37
CAPÍTULO 4. ÁREAS DEL CONOCIMIENTO	39
4.1 Participación de profesionales de la UNAM con respecto a la República Mexicana	39
4.2 Los profesionales en la UNAM	41
4.3 Edad de titulación	42
4.4 Indicadores de eficiencia	44

CAPÍTULO 5. PARTICIPACIÓN DE LA MUJER	47
5.1 Las mujeres tituladas desde 1946 hasta 1995	47
5.2 Por áreas del conocimiento	49
5.3 Edad de titulación	51
5.4 Indicadores de eficiencia	53
5.4.1 <i>Las mujeres tituladas en facultades y escuelas.</i>	55
5.4.2 <i>Eficiencia en algunas facultades</i>	57
CAPÍTULO 6. SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LOS PROFESIONALES EGRESADOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (PCUNAM)	59
6.1 Algunos conceptos de bases de datos	59
6.1.1 <i>¿Qué es un sistema de bases de datos?</i>	60
6.1.2 <i>Sistemas de manejo de bases de datos (DBMS)</i>	61
6.1.3 <i>Modelo de datos</i>	62
6.2 El archivo de la Dirección General de Profesiones	66
6.2.1 <i>El archivo original</i>	66
6.2.2 <i>El archivo depurado</i>	68
6.2.3 <i>¿Qué es PCUNAM?</i>	72
6.2.4 <i>Herramienta utilizada para la implantación del sistema PCUNAM.</i>	73
CAPÍTULO 7. FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL SISTEMA PCUNAM	78
CONCLUSIONES	86
BIBLIOGRAFÍA	89
REFERENCIAS EN INTERNET	90
ANEXO 1. CUADRO COMPARATIVO DE LAS ÁREAS ESTABLECIDAS POR DIFERENTES ORGANISMOS	91
ANEXO 2. CIFRAS TOTALES DE LOS PROFESIONALES EGRESADOS DE LA UNAM (1946-1995)	92

ANEXO 3. CIFRAS TOTALES DE LA EDAD DE TITULACIÓN (1960-1995).	93
ANEXO 4. EFICIENCIA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR. REPÚBLICA MEXICANA	95
APÉNDICE 1. HISTORIA DE LAS FACULTADES Y ESCUELAS (RESUMEN).	96
APÉNDICE 2. CRONOLOGÍA DE LAS CARRERAS	101
APÉNDICE 3. CARRERAS POR ÁREA DEL CONOCIMIENTO.	106
APÉNDICE 4. OTROS MODELOS DE DBMS.	113

INTRODUCCIÓN

La Universidad Nacional Autónoma de México esta integrada por profesores, investigadores, técnicos, alumnos, personal de apoyo y por todos aquellos egresados de la institución. Es considerada la piedra angular de la educación superior en México además de que por su historia, valor y fuerza educativa, capacidad y dinamismo de su investigación, la difusión cultural que lleva a cabo, la extensión y cobertura de sus planes y programas de estudio, la amplitud y variedad de sus niveles educativos, la calidad académica de su planta docente y por el número de estudiantes que alberga, la UNAM es considerada el proyecto cultural más importante de la nación.

Para el presente trabajo se eligieron a los titulados de esta institución, como base para dar seguimiento del nivel educativo alcanzado por estos mismos a nivel licenciatura; cabe hacer mención que se han realizado un gran número de estudios sobre sus titulados, pero no de tal magnitud, en donde se involucre, en algunos aspectos, matrícula de primer ingreso, egresados y titulados con otras variables como sexo, edad y disciplina. Se utilizará el termino de titulado para referirnos a aquel profesional que terminó sus estudios de licenciatura y tiene cédula profesional. Por otro parte a una muestra aleatoria de mujeres tituladas que estudiaron la carrera de ingeniero en computación se les aplicará una entrevista donde se exprese su desempeño profesional.

Para lo anterior se cuenta con una base de datos proporcionada por la Dirección General de Profesiones (fundada el 16 de agosto de 1945) cuya información no ha sido explotada al máximo. Esta expresa los elementos necesarios para un estudio del pasado, presente y quizás un posible futuro de los titulados en el nivel superior en la sociedad.

Un punto importante a resaltar es que dicha base de datos esta conformada por todos aquellos titulados desde 1946 hasta 1995 a los que se les expidió su cédula profesional. En un principio, dicha cédula sólo se expedía en el Distrito Federal y a aquellas carreras que la requerían para el ejercicio profesional tales como médicos, contadores, abogados, ingenieros, arquitectos etc., es a partir de 1975 cuando por convenio con los estados la

Dirección General de Profesiones otorga cédula a todo egresado de una institución superior.

En la información antes mencionada se distinguen tres niveles: técnicos, licenciatura y posgrado; todos pertenecientes a las diferentes instituciones de la República Mexicana; para este trabajo se seleccionaron sólo aquellos profesionales que hayan realizado los estudios de licenciatura en la Universidad Nacional Autónoma de México.

De manera general podemos hablar de 6 objetivos al cual se enfoca el presente estudio:

1) Establecer una visión global de los egresados y titulados a nivel licenciatura, así como su participación en la República Mexicana, se hace un análisis de las distintas clasificaciones por áreas del conocimiento y la agrupación de carreras.

2) Un análisis de la edad de titulación. Se considera como edad de titulación los años que existen desde su fecha de nacimiento hasta la fecha en que recibe su cédula profesional en DGP.

3) El origen del alumno que realizó sus estudios en la UNAM, con un comparativo del Distrito Federal, el Estado de México y el resto de la República Mexicana.

4) Un estudio de género con la participación de la mujer.

5) Una propuesta para un sistema de información sobre los titulados que permita hacer otros análisis.

CAPITULO 1

ANTECEDENTES

Las primeras noticias acerca del interés del arzobispo fray Juan de Zumárraga de que la Nueva España contara con una Universidad datan de 1536. Pronto se sumó a esta iniciativa en 1547. Pero no fue sino hasta el 21 de septiembre de 1551 cuando se expidió la cédula de creación de la Real y Pontificia Universidad de México. Su apertura tuvo lugar el 25 de enero de 1553. Se organizó a imagen y semejanza de las universidades europeas particularmente la de Salamanca.

Al sobrevenir la época independiente, se suprimió el título de Real, ya que el rey de España dejó de tener soberanía en el país. Se le llamó entonces Universidad Nacional y Pontificia, para después quedar sólo con el nombre de Universidad de México. Fue cerrada en los años de 1833, 1857, 1861 y 1865. No fue bien vista por los liberales, que la hacían ejemplo del retroceso. El emperador Maximiliano la reabrió para luego clausurarla.

En 1867 el doctor Gabino Barreda estableció la Escuela Nacional Preparatoria, cuyo plan de estudios estaba completamente inspirado en el pensamiento de Augusto Comte. Su puesta en marcha extinguió los restos de educación colonial que habían sobrevivido hasta el siglo XIX.

Los antecedentes inmediatos de la Universidad Mexicana moderna datan del proyecto presentado por Justo Sierra en la Cámara de Diputados el 11 de febrero de 1881. El 7 de abril siguiente, lo refrendó ante la Cámara, como es sabido, su proyecto no prosperó, pero Sierra jamás abandonó la idea de establecer en México una Universidad Nacional.

En dicho proyecto, Sierra incluyó como partes integrantes de la nueva institución, a las escuelas de Bellas Artes, de Comercio y de Ciencias Políticas, de Jurisprudencia, de Ingenieros y de Medicina, a la Escuela Normal, la de Altos Estudios y la Escuela Nacional Preparatoria así como la Secundaria de Mujeres.

Sierra presentó de nuevo su proyecto en la apertura del Consejo Superior de Educación Pública, el 13 de abril de 1902, y lo reiteró tres años más tarde ante el mismo organismo. En el año de 1905 la idea adquirió mayor fuerza, a partir del momento en que la Secretaría de Instrucción Pública fue una realidad al quedar al margen de la antigua Secretaría de Justicia.

El 30 de marzo de 1907, dentro del marco de las fiestas en que se celebraría el primer centenario de la Independencia, se anunció que el presidente de la República estaba de acuerdo con la apertura de la Universidad Nacional.

Para que el proyecto fuera realidad, la Secretaría envió al pedagogo Ezequiel A. Chávez¹ a Europa y a los Estados Unidos, en tres ocasiones, "para que analizara el funcionamiento de varias universidades". De los estudios llevados a cabo por Chávez surgió el proyecto definitivo de la Universidad Nacional de México.

En 1910 se establece la Ley Constitutiva de la Universidad Nacional de México y en 1914 se modifica de manera mínima, pero su objetivo seguía siendo el mismo: "realizar en sus elementos superiores la obra de la educación superior". El primer rector de la institución fue Joaquín Eguía y Lis. En 1915 la Universidad, hizo la publicación del proyecto de ley que declaró la autonomía universitaria, firmado por Venustiano Carranza y el Consejo. En 1916 la Universidad Nacional, con una disposición oficial estableció que la enseñanza que se impartiera en ella dejara de ser gratuita.

Suprimida la Secretaría de Instrucción Pública en 1917, la Universidad pasó a ser "Departamento de Estado", hasta la creación de la Secretaría de Educación Pública (de la cual dependería la Universidad Nacional) por Obregón en 1921, con José Vasconcelos como Secretario, quien había sido rector de la Universidad Nacional dos años anteriores.

¹ Nació en Aguascalientes, Aguascalientes. Cursó sus estudios en la Escuela Preparatoria y en la Escuela de Jurisprudencia. Se tituló de abogado en 1891. Fue comisionado por Justo Sierra en 1903 para hacer los estudios previos a la creación de la Universidad Nacional y redactó la parte medular de su Ley Constitutiva. En 1910 obtuvo el grado Honoris Causa de la Universidad Nacional de México. Desempeñó los cargos de: Subsecretario de Instrucción Pública y Bellas Artes de 1905 a 1911. Director de la Escuela Nacional Preparatoria. Director de la Escuela de Altos Estudios en 1913. Rector de la Universidad de México durante dos periodos: del 1 de diciembre de 1913 al 2 de septiembre de 1914 y del 28 de agosto de 1923 al 8 de diciembre de 1924. Miembro de diversas instituciones culturales y científicas de México y el extranjero.

A partir de ese año data una de las iniciativas vasconcelistas que más ha perdurado: la ley que establece el escudo y el lema de la institución, “Por mi raza hablará el espíritu”, junto con la imagen del águila y el cóndor que rodean el mapa que representa a la América Latina, desde la frontera norte de México hasta el Cabo de los Hornos.

La orientación que imprimió Vasconcelos en 1925, creativa y estética, a la educación nacional, fue sustituida por el carácter pragmático del subsecretario de Educación, Moisés Sáenz. El fruto más logrado de esta administración fue el establecimiento de la Escuela Secundaria, decretado el 31 de diciembre, que hizo que la Escuela Nacional Preparatoria perdiera los tres primeros años de este ciclo escolar.

La Ley Orgánica de 1929, como rasgo de diferencia con las subsecuentes se plantean la educación superior y la investigación científica en la perspectiva de “llegar a expresar en sus modalidades más altas la cultura nacional, para ayudar a la integración del pueblo mexicano”. Fue en este mismo año en que consiguió la ansiada autonomía, es decir, el ya no depender de la Secretaría de Educación.

En octubre de 1933, se publicó la nueva Ley Orgánica de la Universidad. La nueva ley, también conocida como Ley Bassols, establecía que el Estado se abstenía del compromiso de subsidiar a la Universidad. En ese mismo año le fue suprimido a la institución el calificativo de “nacional”, para quedar en Universidad Autónoma de México, asignándosele nuevamente un año después.

El primero de marzo de 1934 entró en vigor el Estatuto de la Universidad Nacional Autónoma de México. Se aprobó un sistema de exámenes de admisión para la selección de alumnos, así como las bases para la incorporación de escuelas particulares. Un legado de 50 mil dólares, del ex embajador Dwight Morrow, fue aceptado por la UNAM. El 6 de enero de 1945 se publicó el texto de la Ley Orgánica de la Universidad en el Diario Oficial. El nuevo instrumento legal establecía una Junta de Gobierno integrada por 15 notables, un Patronato y, desde luego, señala como autoridades máximas al rector y al Consejo Universitario, además de establecer la autoridad de los directores de escuelas, facultades e institutos, con los respectivos consejos técnicos para las primeras.

La UNAM en 1951 se suma a la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior de la República Mexicana². Año de especial significación, ya que en él se celebró el IV Centenario de la fundación de la Real y Pontificia Universidad de México.

El presidente Miguel Alemán participó en la ceremonia de dedicación de la Ciudad Universitaria el 20 de noviembre de 1952, diez días antes de que concluyera su mandato. Comenzó a aparecer la Gaceta de la UNAM, órgano oficial de la institución, gracias a la iniciativa del maestro Enrique González Casanova.

Se estableció en 1961 el examen de admisión para los aspirantes a ingresar a escuelas y facultades, aún tratándose de egresados de la Escuela Nacional Preparatoria. Tres años más tarde el rector estableció un plazo a los profesores de la UNAM no titulados para que regularizaran su situación. El aumento de exámenes profesionales en carreras que no tenían esa exigencia, como las de Filosofía y Letras, fue impresionante.

Fue en 1966 cuando se aprobó un nuevo Reglamento General de Exámenes en el que se otorgó el pase automático a las escuelas y facultades de la Universidad a los alumnos de la Escuela Nacional Preparatoria. Se estableció una nueva escala de calificaciones que sustituyó a la tradicional decimal, para expresar solamente si los alumnos no acreditaron (NA), obtuvieron suficiente (S), bien (B) o muy bien (MB). Se suprimieron las escalas en los exámenes profesionales y de grado, para indicar solamente si el sustentante era suspendido, aprobado o se le otorgaba mención honorífica.

El 22 de julio de 1968 se registró una pelea entre estudiantes del Instituto Politécnico Nacional y de la Preparatoria particular Isaac Ochoterena, en la ciudadela. Los días siguientes tuvieron lugar enfrentamientos entre policías y estudiantes. El 29 del mismo mes, policía y ejército rodearon planteles escolares de la Preparatoria Nacional y del IPN, sobre todo en el centro de la ciudad, para evitar cualquier enfrentamiento entre estas dos instituciones; un día después el rector, en ese entonces el Ing. Javier Barros Sierra encabezó una manifestación desde CU hasta Félix Cuevas, e izó la bandera nacional a media asta en señal de luto.

² Fundado en 1950

Posteriormente a esto, fue formado el Consejo Nacional de Huelga (CNH) el cual realizó diferentes manifestaciones en distintas partes de la ciudad, la primera de ellas se realizó el 13 de agosto la cual planteaba 6 puntos como demanda popular, entre ellos, el cese del jefe y subjefe de la policía del Distrito Federal, además de la derogación del artículo 145 y 145bis del Código Penal que sancionaba el delito de disolución social. El 22 de agosto el gobierno declaró tener la voluntad de dialogar con representantes estudiantiles. Profesores y estudiantes respondieron afirmativamente, siempre y cuando el diálogo se realizara en presencia de la prensa, radio y televisión.

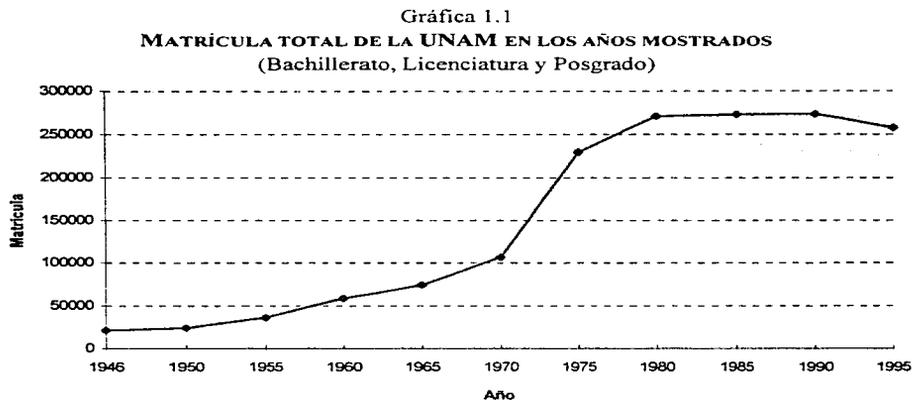
Surgieron nuevas manifestaciones, una de ellas en el zócalo de la ciudad, los que permanecieron allí hasta la madrugada fueron desalojados por la fuerza pública. Comandos del ejército se apostaron en las cercanías de la Ciudad Universitaria y de Zacatenco. El día 7 de septiembre se realizó un primer mitin en Tlatelolco. El Rector hizo un llamado a la comunidad para volver a la normalidad sin abandonar sus fines, pero esto no fue aprobado por toda la comunidad. Se suman a este mitin grupos populares, ocasionando que el 18 de septiembre el ejército ocupará la Ciudad Universitaria. A esto el Rector Barros Sierra protestó por la ocupación militar y posteriormente solicitó su renuncia, la cual le fue negada.

El CNH decide mantener la huelga estudiantil, el 2 de octubre se celebró un nuevo mitin en la Plaza de las Tres Culturas de Tlatelolco. Ante la cercanía de la celebración de los Juegos Olímpicos a realizarse en la Ciudad de México, el 12 de octubre de 1968 el gobierno decide aplicar medidas extremas para apaciguar los ánimos de los estudiantes por lo que tras una señal luminosa se abrió fuego contra el Edificio Chihuahua, donde supuestamente se encontraba el CNH. Asimismo, se disparó contra la multitud, con un saldo de innumerables personas desaparecidas, muertos, heridos y detenidos. Días después, el CNH anunció que, pese a la represión, el movimiento continuaría. Para entonces habían sido detenidos muchos de sus dirigentes. Después de la clausura de los juegos, la actividad universitaria tendió a normalizarse. El número de detenidos, entre estudiantes y profesores, era considerable. La huelga estudiantil concluyó oficialmente el 4 de diciembre.

El incremento de población estudiantil fue espectacular en la década de los setenta con el funcionamiento de los 5 planteles del CCH. En la Gráfica 1 se aprecia claramente este fenómeno, desde 1965 comienza un incremento en la

matrícula y es más marcado en el lustro comprendido entre 1970 y 1975. Posteriormente este incremento espectacular se ve amortiguado gracias a los resultados obtenidos por la política de admisión, aunado con otras medidas para regular el incremento de la matrícula en la UNAM. Desde entonces la matrícula en la máxima casa de estudios se mantiene entre los 250 mil y 270 mil estudiantes. En el último lustro la matrícula se reduce sensiblemente.

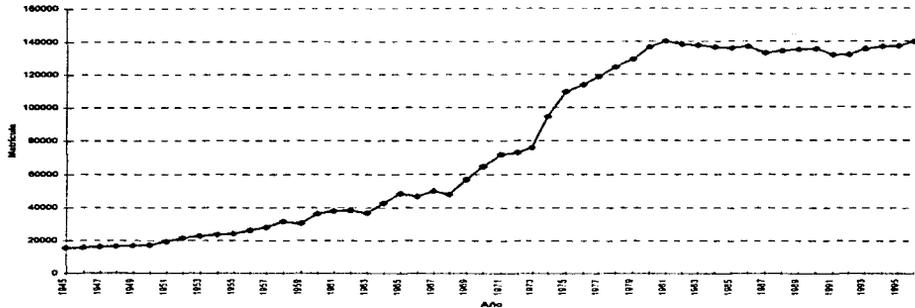
En la Gráfica 1.1 se muestra la evolución de la matrícula en algunos años.



Fuente: Alonso Concheiro, Antonio, La UNAM en cifras y no tanto, Revista "Este País", diciembre, 1996.

Este mismo fenómeno se presenta en la matrícula de licenciatura, como se observa en la Gráfica 1.2. A partir de 1968 y hasta 1981 se presenta un aumento considerable, manteniéndose constante por algunos años después. Desde 1992 hasta 1996 la matrícula aumenta sensiblemente.

Gráfica 1.2
MATRÍCULA DE LICENCIATURA EN LA UNAM
1946-1995



Fuente: Alonso Concheiro, Antonio, *La UNAM en cifras y no tanto*, Revista "Este País", diciembre, 1996.

A lo largo de la historia de la UNAM surge una gran cantidad de facultades y escuelas, estas se muestran a continuación en la Tabla 1.1 con el año de su fundación. En algunas, las carreras que se impartían en sus inicios eran a nivel técnico, posteriormente alcanzan el grado de licenciatura.

La información completa sobre los antecedentes históricos de las facultades y escuelas de la UNAM, así como la cronología de sus respectivas carreras se muestran en el *Apéndice 1 y 2* al final del presente trabajo.

Asimismo, y más marcado en la década de los ochenta, se incrementa la cantidad de institutos de investigación dentro de la UNAM, así como la transformación y unión de otros ya establecidos. En la Tabla 1.2 se muestran los centros, institutos y algunas otras dependencias con el año de su fundación y con el nombre actual.

Tabla 1.1

FACULTADES Y ESCUELAS	
Facultad o Escuela	Año de Fundación
Facultad de Arquitectura	1785
Facultad de Ciencias	1910
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales	1950
Facultad de Contaduría y Administración	1929
Facultad de Derecho	1867
Facultad de Economía	1935
Facultad de Filosofía y Letras	1924
Facultad de Ingeniería	1702
Facultad de Medicina	1833
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	1853
Facultad de Odontología	1904
Facultad de Psicología	1973
Facultad de Química	1916
Escuela Nacional de Artes Plásticas	1785
Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia	1905
Escuela Nacional de Música	1929
Escuela Nacional de Trabajo Social	1973
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán	1974
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza	1975
Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlán	1974
Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón	1975
Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala	1974

Fuente: Matute Alvaro y Estrada Carmina, La UNAM en el espejo, 1994.

Tabla 1.2

AÑO DE FUNDACIÓN DE ALGUNOS CENTROS E INSTITUTOS	
Centros o Institutos	Año de Fundación
Institutos de Física, Matemáticas y Geografía	1938
Instituto de Derecho Comparado	1940
Centro de Estudios Filosóficos	1940
Instituto de Investigaciones Económicas	1941
Instituto de Historia	1945
Estadio Olímpico Universitario	1952
Instituto de Ingeniería	1957
Centro de Estudios Literarios	1960
Filmoteca de la Universidad	1960
Centro de Salud	1960
Centro Universitario de Estudios Cinematográficos	1963
Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras	1966
Centro de Estudios Sobre la Universidad	1976
Instituto de Ingeniería	1976
Instituto de Investigaciones en Mat. Aplicadas y	1976
Biblioteca y Hemeroteca Nacional	1979
Centro de Estudios Interdisciplinarios en	1986
Centro de Ecología	1988
Fundación UNAM (Asociación Civil)	1992
Museo de las Ciencias (Universum)	1992

Fuente: Matute Alvaro y Estrada Carmina, La UNAM en el espejo, 1994.

Terminar de enumerar los bienes con que cuenta nuestra Universidad es casi imposible, sin embargo, lo más importante es que están a disposición no sólo de la comunidad universitaria, sino de la sociedad en general.

El Dr. Francisco José Barnés de Castro fue electo rector de la UNAM para el periodo 1997-2000.

En la actualidad la UNAM cuenta con: 15 facultades, 3 unidades multidisciplinarias (ENEP), 4 escuelas y un gran número de centros de investigación y de servicio.

CAPITULO 2

LAS VARIABLES CONSIDERADAS EN EL PRESENTE ESTUDIO

Tomando en cuenta la información recabada por la Dirección General de Profesiones, podemos establecer diferentes variables que permiten identificar el comportamiento educativo de los titulados en la UNAM, es decir, variables que nos den una visión más clara de cómo sus estudiantes han participado dentro del ámbito educacional y en el desarrollo de nuestro país.

Establecemos como variables de estudio: las áreas del conocimiento, la edad de titulación, el género de la persona y la procedencia del alumno.

A continuación se explican las metodologías empleadas para fijar cada una de las variables antes descritas, ya que las mismas se emplearán en el desarrollo de todo el estudio y se realizará una combinación de estas.

2.1 LAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO

Existen muchas agrupaciones por áreas del conocimiento en la educación superior pero todas se basan principalmente en el estándar internacional elaborado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), conocida como Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE). Esta ha sido adecuada a las necesidades de nuestro país.

Tomando en consideración las propuestas de diferentes agrupaciones tales como: International Classification of Education (ISCED), la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y la propia Dirección General de Profesiones (DGP) (*ver anexo 1*); así como el hecho que las áreas establecidas deberían reflejar la formación y los conocimientos del profesional, se establecen 7 áreas del conocimiento.

1. Artes y Arquitectura. Se incluyen los estudios relacionados con bellas artes, arquitectura y arquitectura aplicada. Es donde se entienden y valoran las creaciones artísticas de las diferentes épocas y estilos, utilizando técnicas específicas para lograr la expresión artística, tanto en el terreno plástico, como en el musical. Además de que se encargan del modelaje de espacios para que el hombre los habite.

2. Ciencias de la Salud. Se incluyen todas aquellas carreras que estén relacionados con la salud humana, y el género animal en general. Se caracteriza por la ayuda a los organismos humanos y animales así como la conservación de su salud, a través de la prevención y tratamiento de sus enfermedades, el estudio de su conducta individual o social y el aprovechamiento óptimo de la producción animal en beneficio del hombre.

3. Ciencias Sociales. Carreras que involucren temas relativos a las ciencias sociales cuya principal característica es el logro del bienestar individual y social, a través del estudio de las normas que regulen el comportamiento del ser humano en su grupo social. El estudio de la estructura y evolución de la sociedad, así como de sus formas de comunicación y relación.

4. Económico-Administrativas. Carreras que presentan temas relativos a: economía, comercio o administración. Área dirigida al conocimiento de los fenómenos que se presentan en los grupos sociales, desde diversos puntos de vista, como el control de las operaciones económicas y la administración de los recursos humanos y materiales, aplicando para ello métodos matemáticos.

5. Humanidades y Educación. Se incluyen aquí las carreras que estudian los diversos sistemas de pensamiento creados para responder a las dudas del ser humano, sobre su existencia, su trascendencia y el mundo que le rodea, así como los sucesos relevantes de su acontecer. De igual manera, estudia las obras literarias de las diversas épocas, con el propósito de valorarlas desde el punto de vista artístico técnico y filosófico. Finalmente agrupa a las carreras que tienen que ver con la docencia.

6. Ingeniería. Dentro de esta área del conocimiento se encuentran todas las carreras cuyo título involucre el término de ingeniería sin distinguir las especialidades. Además se agrega la carrera de ingeniería agronómica; existen instituciones que la ubican dentro de otras áreas.

7. Matemáticas, Ciencias Naturales, Agropecuarias y Marinas. Aquí se establecerán aquellas carreras en donde involucren el estudio de los organismos humanos y animales en su morfología, desarrollo, comportamiento y formas de relación, tanto normales como patológicas. Así mismo las ciencias exactas como matemáticas, física, etc.; o cualquier carrera que involucre la agricultura, ganadería, pesca, marina y oceanología.

Las carreras correspondientes a cada una de las 7 áreas mostradas se presentan a detalle en el *Apéndice 3*.

2.2 EDAD DE TITULACIÓN

Para este tema se considera la edad de titulación de un profesional como el tiempo que existe entre la fecha de su nacimiento y la fecha en que se le expide su cédula profesional en la Dirección General de Profesiones. Además se toma un margen de 15 años, a partir de 1945, como un tiempo máximo para que los profesionales solicitaran su registro de cédula profesional, por lo que los datos presentados serán a partir de 1960.

Lo anterior es porque desde hace tiempo se exigía que ciertas carreras tuvieran un título profesional para su ejercicio, más no había un organismo que controlará a los mismos, por lo que, de 1946 a 1959 se presentan profesionales con edad de titulación mayor a los 27 años, las cuales no representarían la edad real en que el profesional terminó sus estudios y haya solicitado la expedición de su cédula, por lo que podríamos considerarlos poco confiables para el objetivo deseado.

Para este estudio se tomará como forma de representación la distribución en porcentajes acumulados de la edad de titulación para observar que porcentaje de profesionales se titulan a una determinada edad.

2.3 INDICADORES DE EFICIENCIA

Existen diferentes indicadores de eficiencia que permiten analizar el comportamiento educativo en nuestro país. Para calcular dichos indicadores se toman en cuenta la matrícula de primer ingreso, el número de egresados y de titulados.

La ANUIES define como eficiencia terminal la relación que existe entre primer ingreso y egreso en un sólo año, en términos simples, compara el volumen de entrada con el volumen de salida; otros autores utilizan la misma metodología, argumentando que el crecimiento de la oferta permite considerarla prácticamente estacionaria, este indicador, creen, se aproxima en buena medida a ofrecer un dato significativo (Blanco y Rangel, 1996).

Sin embargo, esto no es muy válido si consideramos que no se trata de una comparación de los mismos conjuntos de estudiantes. Esto es, no se está midiendo cuántos de los alumnos que ingresaron, al inicio del proceso universitario egresaron.

En nuestro caso se propone el siguiente planteamiento: Se considera la matrícula de primer ingreso para diferentes años (esto para realizar el seguimiento de los estudiantes de varias generaciones); el tiempo estándar en que se cursan las carreras impartidas en la UNAM es de 5 años, por lo que consideramos que la matrícula de egreso, debe de tomarse después de este tiempo.

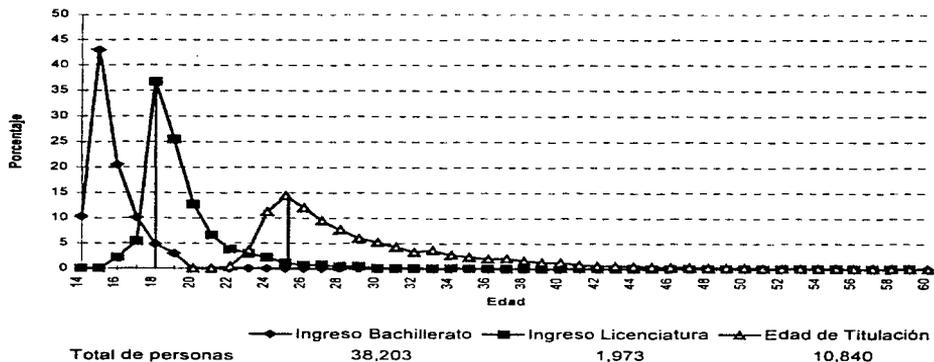
Establecemos un año más, para que los alumnos obtengan su título y cédula profesional, es decir, se presentarían los titulados 6 años después de su ingreso. Además, para tomar a la mayor parte de profesionales que provengan de una generación dada, se tomará en cuenta la edad de titulación. Para explicar lo anterior más a detalle se presenta la Gráfica 2.1 la cual contiene las distribuciones en porcentaje de las edades de ingreso al bachillerato, a la licenciatura y a la que los profesionales egresados de la UNAM obtienen su título y cédula profesional.

Los datos representativos de la gráfica los podemos resumir en la Tabla 2.1. Si analizamos los casos extremos tenemos que: el 10% de los que ingresaron a bachillerato en 1985 lo hicieron a los 14 años, si ese mismo conjunto de estudiantes ingresa tres años después a licenciatura (suponiendo que sus estudios los realicen ininterrumpidamente), lo harían a los 17 años. Si seis años es el tiempo deseable para poder titularse, estos mismos estudiantes se titularían a los 23 años. Para el caso contrario el 3% de los que ingresan a bachillerato lo hacen a los 19 años, a los 22 años ingresarían a licenciatura (7%) y aproximadamente a los 28 años se titularían (8%).

Podemos decir que para estimar la eficiencia de terminación y titulación de un profesional, debemos de considerar a los profesionales con edad de titulación entre los 23 y 28 años. Sin embargo observamos que una mínima cantidad de estudiantes ingresa a licenciatura a los 16 y 23 años (5%). Por lo que se estable el número de titulados de 22 a 29 años.

Gráfica 2.1

EDAD DE INGRESO AL BACHILLERATO, LICENCIATURA Y DE TITULACIÓN
Porcentajes



Fuentes: UNAM, Anuario Estadístico 1985.
UNAM, Facultad de Ingeniería, 1988.
Dirección General de Profesiones

Tabla 2.1

DISTRIBUCIÓN DE EDAD PARA INGRESO AL BACHILLERATO, LICENCIATURA Y DE TITULACIÓN
Porcentajes

Edad	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Bachillerato	10	43	20	10	5	3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Licenciatura	-	-	2	3	5	37	25	13	7	4	3	-	-	-	-	-
Titulados	-	-	-	-	-	-	-	-	0	4	11	14	12	9	8	6

Fuentes: ANUIES, Anuarios Estadísticos, Varios años
UNAM, Facultad de Ingeniería.

Se establecen así dos indicadores de eficiencia: egresados entre 1er ingreso, titulados entre 1er ingreso; los cuales nos permitirán estimar cuantos de los que ingresan a licenciatura terminan con el plan de estudios (egresados) y, cuantos de ellos llegan a titularse.

2.4 PROCEDENCIA

Para el uso de esta variable se define el término procedencia como el lugar de nacimiento del alumno que realizó sus estudios de licenciatura en la UNAM. Los datos presentados serán a partir de 1980 fecha en la cual la Dirección General de Profesiones comenzó a registrar correctamente la procedencia del alumno, antes de esta fecha la información no se considera porque existen muchas anomalías, debido principalmente a errores de captura. Así, esta variable permitirá analizar la participación de los alumnos del Distrito Federal, Estado de México y de provincia en la UNAM.

2.5 GÉNERO

El género de la persona se considera para diferenciar la participación de hombres y mujeres, ya que son significativamente distintos.

CAPITULO 3

TITULADOS

La Universidad Nacional es una de las más valiosas instituciones de México. Su naturaleza la ha llevado a jugar un papel trascendente en el desarrollo del país, en la medida que cumple con sus fines sustantivos de prestar educación superior, de realizar investigaciones y de difundir los beneficios de la cultura, o más ampliamente, extender los resultados del trabajo universitario; coadyuva en la expansión, superación y consolidación del sistema educativo nivel superior a la vez que participa en la crítica decisiva de la sociedad mexicana. Así, entre la Universidad y la sociedad se establece una constante interacción (Carpizo, 1987).

La Universidad, en su carácter nacional, forma recursos humanos para otras instituciones de educación superior del país. Así, a partir de su personal académico, de investigación, alumnos y personal de apoyo se han creado nuevas e importantes instituciones de educación e investigación, y se mantienen relaciones de colaboración con casi todas las universidades e instituciones mexicanas de educación superior.

3.1 PARTICIPACIÓN DE LA UNAM EN LA REPÚBLICA MEXICANA

La Universidad es una de las instituciones con mayor población escolar no solo en el país sino en el mundo entero, aún si sólo se considera su matrícula de licenciatura y posgrado (155 157 alumnos en 1996). La UNAM sigue siendo sin duda la institución de educación superior más importante del país, tanto cuantitativa como cualitativamente, aunque su peso relativo se haya reducido sostenida y substantivamente.

En 1925, quince años después de haber sido recreada, la UNAM tenía una matrícula de 10 586 alumnos. Los alumnos de licenciatura representaban más de cuatro quintas partes de la matrícula total nacional en el nivel superior. Existían entonces en México apenas diez instituciones de enseñanza superior (además de la Universidad Nacional de México, las universidades de Puebla (1578), la de Guanajuato (1732), de Guadalajara (1791), de San Luis Potosí (1823), de Sinaloa (1873), de San Nicolás de Hidalgo, de Morelia, Michoacán (1917), y la de Yucatán (1922); todas ellas públicas, y la Universidad Motolina (1918), la primera privada del país), tres de las cuales aún no tenían siquiera una década de existencia. Por tamaño, y por estar situada en la ciudad de México, centro político, económico y cultural del país, la Universidad Nacional Autónoma de México dominaba de manera aplastante la educación superior (Alonso, 1996).

En el resto del capítulo se abordará este tema con cifras de matrícula y número de profesionales egresados de la UNAM para representar más claramente lo anterior.

3.1.1 La matrícula de licenciatura

Se observa que por cada 2 personas en la matrícula nacional a nivel licenciatura en 1960, una pertenecía a la UNAM, para 1995 de cada 11 personas en dicha matrícula una era de esta institución. Es evidente que en el universo de los estudiantes de licenciatura del país la Universidad cubre un ámbito cada vez más pequeño.

Se pensaría en primera instancia que la matrícula de licenciatura en la máxima casa de estudios disminuye cada vez más, pero en realidad es la matrícula del resto del país la que aumenta a pasos acelerados dando una perspectiva de decremento a la UNAM, ya que esta no a reducido su participación, sólo la ha regulado. Para identificar más claramente este fenómeno se presenta en la Tabla 3.1 un enfoque global de la matrícula nacional y de la UNAM; así como lo que representa esta última con el resto del país.

Tabla 3.1

PARTICIPACIÓN DE LA UNAM EN LA MATRÍCULA NACIONAL

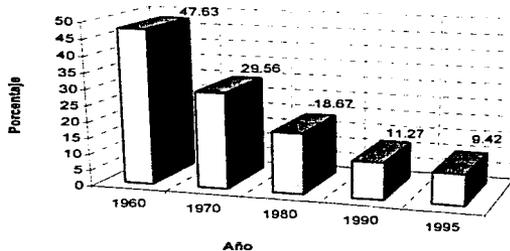
Año	Población de 20 a 24 años	Matrícula de Licenciatura Nacional	Matrícula de Licenciatura UNAM	Participación UNAM vs Nac. %
1960	2 947 000	76 269	36 330	47.63
1970	4 287 000	218 637	64 630	29.56
1980	6 166 000	731 291	136 554	18.67
1990	7 829 000	1 201 567	135 457	11.27
1995	9 397 000	1 455 000	137 076	9.42

Fuentes: ANUIES, Anuarios estadísticos 1960-1970.
UNAM, Agendas estadísticas 1980, 1990, 1995.

En la Gráfica 3.1 se muestra la participación de la UNAM en la matrícula nacional a nivel licenciatura. Como era de esperarse, su participación se reduce en comparación a la de la República Mexicana por la gran cantidad de universidades que se crean en toda la República Mexicana, ya que con mayor número de alumnos que desean ingresar a licenciatura en todo el país, es necesario la creación de nuevas instituciones no sólo en la capital del país.

Podemos observar que en 1960 se atendía casi el 48% de los estudiantes en licenciatura del país; para 1990, sólo al 11%. En otras palabras, mientras que la matrícula nacional se incrementó 19 veces de 1960 a 1995, en la UNAM sólo creció 4 veces.

Gráfica 3.1
PARTICIPACIÓN DE LA UNAM EN LA MATRÍCULA NACIONAL
Porcentajes



3.1.2 Los profesionales con cédula en la UNAM

En la Tabla 3.2 se muestra la evolución de los profesionales de toda la República Mexicana y en la UNAM desde 1975, ya que antes de este año se otorgaban cédulas a unas cuantas carreras que se impartían en el Distrito Federal solamente; a partir de ese año por un convenio con los estados la obligación de obtener cédula profesional para poder ejercer su profesión es para todos los profesionales del país. Se presenta también la participación de titulados en esta institución en porcentajes con respecto al nacional para ciertos años.

Es claro que la participación de profesionales de la UNAM se ve reducida al paso del tiempo (como se había observado con la matrícula), en 1975 representaban el 36%, en los años más recientes este porcentaje se reduce hasta llegar a ser sólo entre el 12% y 14%.

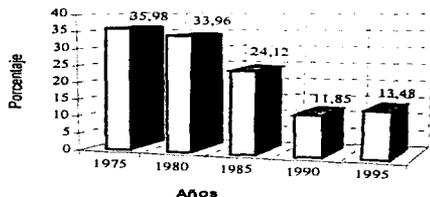
Tabla 3.2
PARTICIPACIÓN DE TITULADOS DE LA UNAM CON RESPECTO A LA REPÚBLICA
MEXICANA

Año	Licenciatura Nacional	Licenciatura UNAM	UNAM vs República Mexicana %
1975	20 182	7 262	35.98
1980	33 364	11 332	33.96
1985	46 900	11 312	24.12
1990	74 594	8 843	11.85
1995	113 454	15 297	13.48

Fuente: Dirección General de Profesiones

¿Qué podríamos decir de esto? La UNAM además de ser hace un par de décadas la institución que albergaba en sus aulas a la mayoría de los estudiantes de licenciatura de toda la República Mexicana, era también la institución donde se titulaban casi una tercera parte de los profesionales del país. En la Gráfica 3.2 se muestra dicha participación para los años mostrados.

Gráfica 3.2
**PARTICIPACIÓN DE LOS TITULADOS EN LA UNAM CON RESPECTO AL RESTO DE LA
REPÚBLICA MEXICANA**
Porcentajes



De las dos secciones anteriores podemos establecer la siguiente pregunta ¿Qué es lo que ha propiciado que la participación de la UNAM se vea reducida a lo largo del tiempo en comparación al de toda la República?. En primera instancia se puede mencionar que la UNAM no ha reducido su matrícula, sólo la ha regulado ya que podrían causar desajustes en su estructura y forma de regirse. Una de las principales causas de esta regulación fue la explosiva demanda de ingreso en general en la UNAM; por lo que a continuación se presentan los problemas y las soluciones creadas en su momento.

A. PROBLEMAS

Presión de la demanda social de educación

La Universidad Nacional, a lo largo de los últimos años, fue objeto de una mayor demanda de educación. Esta situación llevó, en un lapso relativamente corto, a la masificación de nuestra Universidad, pero es necesario entender que fue indispensable afrontarla y que, de no haberse atendido, habría ocasionado muy graves problemas para el país. La rapidez en el crecimiento del número de alumnos no correspondió a un incremento paralelo de recursos educativos, situación que repercutió de manera trascendental en la calidad.

Sobresaturación de las instalaciones

La sobresaturación de las instalaciones y la expansión de las actividades de una Universidad en crecimiento, reclamaban con urgencia mejores proporciones entre los recursos educativos y la población atendida; el aumento del espacio y la mejora de las condiciones para el desarrollo de estudios de posgrado; la dotación de mejores condiciones al trabajo de investigación; la necesidad de crear espacios adecuados para las actividades de difusión de la cultura y para la administración universitaria.

El desarrollo de la Universidad Nacional Autónoma de México durante los años que siguieron a la construcción de Ciudad Universitaria hasta los primeros de la década de 1970, se tradujo en un crecimiento rápido y persistente del número de alumnos, de profesores, de investigadores y de personal administrativo, que se hizo explosivo de 1967 a 1975, haciendo de la Ciudad Universitaria y de otras entidades de la UNAM localidades sobresaturadas y disfuncionales.

Desquiciamiento del calendario escolar

Diversas perturbaciones eslabonadas en el transcurso de varios años llevaron a la Universidad a iniciar sus años lectivos en fechas considerablemente retrasadas con relación al inicio del calendario escolar que, desde 1967, ha rigido el sistema educativo del país.

El desfase entre ambos calendarios escolares representó un alto costo social y económico en virtud de la inactividad de decenas de miles de jóvenes aspirantes a ingresar a la UNAM, quienes durante periodos de hasta nueve meses tuvieron que esperar el principio de los cursos universitarios; y también se presentaban dificultades a los egresados de la UNAM que deseaban incorporarse a cursos de posgrado en instituciones nacionales y extranjeras o a otras labores donde se les requería la terminación de sus estudios.

B. SOLUCIONES

Definición de la política de admisión

En 1973 se estimaba que de continuarse con la tendencia de ingreso de años anteriores, la Universidad llegaría a tener sólo en 1977 una población escolar de más de medio millón de estudiantes. Más aún, en mayo de aquel año se expresó, junto con las autoridades del Instituto Politécnico Nacional³ que estas dos instituciones nacionales no podían continuar soportando la mayor carga del sistema de educación superior.

Así se aplicaron diversas medidas para solucionar esta situación, tanto de parte del Gobierno Federal como de la Universidad Nacional. Una de éstas fue la formulación en 1973 de una política de admisión para normar y racionalizar el crecimiento de la UNAM. La política de admisión está basada en la capacidad instalada y en la aptitud académica de los aspirantes, demostrada mediante el concurso de selección.

Así se fijó en 40 mil plazas el primer ingreso a educación media superior. También se fijó en 40 mil plazas el primer ingreso para los estudios profesionales, considerando que 25 mil estudiantes provendrían de los propios bachilleratos de la UNAM y que 15 mil aspirantes serían admitidos mediante el concurso de selección.

La aplicación de la política de admisión se ha dado en forma simultánea al establecimiento de otras medidas orientadas a dar satisfacción a la demanda social de educación en el conjunto del sistema de educación superior. Destacan la creación del Colegio de Bachilleres y la Universidad Autónoma Metropolitana en 1973, y del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica y la Universidad Pedagógica Nacional en 1978.

Podemos concluir, que la creación de nuevas instituciones de educación superior en toda la República Mexicana se presenta y favorece al país, ya que aumentan las posibilidades de superación de aquellos jóvenes que no pueden desplazarse a la capital del país para cursar sus estudios profesionales, se incrementan los lugares para cursar este grado escolar, se amplían los ya

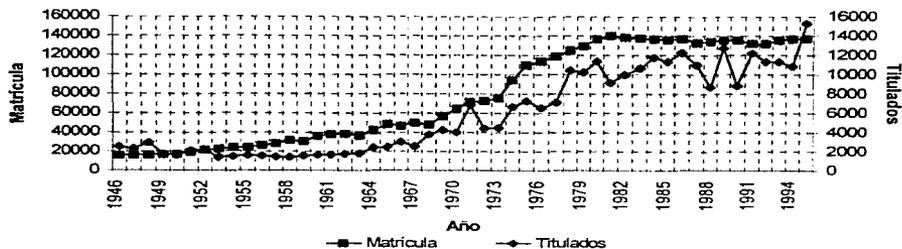
³ Fundado en 1937

existentes programas de estudio y por consecuencia elevan el nivel educativo de nuestro país.

3.2 LOS TITULADOS DE 1946 A 1995

En la Gráfica 3.3 se presenta el crecimiento de la matrícula y de los titulados en la UNAM. La información presentada comienza desde 1946, que es el año donde se comenzó a expedir cédulas profesionales en la Dirección General de Profesiones.

Gráfica 3.3
MATRÍCULA DE LICENCIATURA Y TITULADOS CON CÉDULA EN LA UNAM
1946-1995



Fuentes: Alonso Concheiro, Antonio, La UNAM en cifras y no tanto, Revista "Este País", diciembre, 1996. Dirección General de Profesiones.

En los primeros años se registra un aumento de profesionales hasta aproximadamente 1953, esto lo podemos atribuir porque al crearse la DGP muchos profesionales ya habían obtenido su título (antes de esta fecha) pero no habían solicitado la expedición de su cédula profesional, por lo que lo hicieron en estos años. A partir de entonces y hasta aproximadamente 1965, el número de titulados en la UNAM se mantuvo prácticamente constante hasta que, en 1977 el número de titulados comenzó a aumentar (alrededor de 1.5 veces con respecto al año anterior), esto provocado por el incremento en la matrícula de 1973, así como la obligación de adquirir su cédula profesional para poder ejercer su profesión en 1975.

Cabe hacer mención que por la demanda social de educación desde 1946 hasta 1975 no se representa el número total de titulados, que eran más. A partir de 1975 hasta el presente, están representados todos los titulados. La información por años de todos los titulados está mostrada en el *Anexo 2*.

Posteriormente el número de titulados con cédula se ve atenuado por la crisis económica de los años ochenta aunado con la política de admisión de la matrícula en general, para normar y racionalizar el crecimiento, en ese entonces irrefrenable en la Universidad. A partir de entonces y hasta aproximadamente 1995 el número de profesionales aumenta de manera moderada, variando entre diez y doce mil profesionales; alcanza en 1995 el número máximo de titulados en su historia, esto provocado, por el ligero aumento en la matrícula en el último lustro mostrado.

Un dato curioso es que en los años 1981, 1988, 1990 y 1994 el número de titulados disminuye, y cobra mayor fuerza en el año siguiente; desconocemos las causas que hayan provocado tal comportamiento

3.3 EDAD DE TITULACIÓN

En la Tabla 3.3 se presenta el porcentaje de edades de titulación solo para ciertos años. En los tres últimos renglones se presenta primero el rango de edad de 22 a 29 años, en el segundo los profesionales con edad de titulación mayor a 30 años y por último se muestra el total de titulados para esos años. Esto nos permitirá tener una idea general de a que edad los egresados de la UNAM obtenían su título y cédula profesional.

De la tabla se observa que los titulados que obtuvieron su cédula profesional de los 22 a 29 años representaban entre el 58% y el 77%, el porcentaje restante lo cubren los que tenían edad mayor a 30 años. Si consideramos que la edad a la que la mayoría de los profesionales deberían de titularse es, a los 24 ó 25 años, podemos decir que entre el 61% y el 78% de los profesionales en la UNAM se titulan a edades mayores que las mencionadas anteriormente.

Tabla 3.3

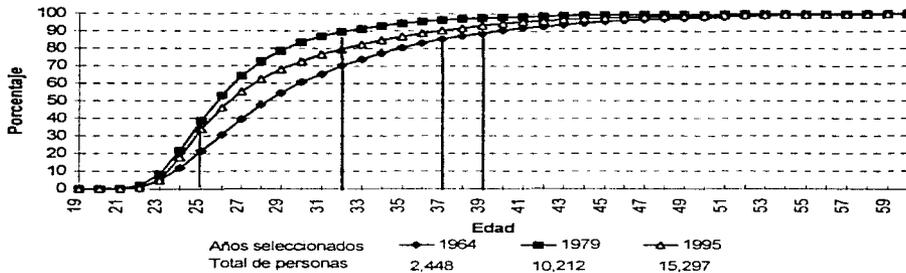
EDAD DE TITULACIÓN

Edad	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995
22	1.73	1.25	1.59	1.74	2.17	1.04	0.33	0.49
23	6.02	3.92	5.79	5.88	6.71	4.82	2.14	4.34
24	11.61	7.47	10.28	11.21	14.79	11.71	7.87	12.87
25	11.37	9.25	12.31	14.50	15.77	14.26	13.01	16.01
26	12.86	9.98	10.61	13.77	13.08	13.44	12.90	12.22
27	10.43	10.3	9.86	10.80	10.53	10.94	10.52	8.94
28	7.88	8.16	9.28	7.75	7.53	8.71	8.89	7.34
29	6.83	7.92	8.08	5.88	6.13	7.05	7.29	5.59
22-29	68.76	58.30	67.82	71.54	76.72	71.99	62.95	67.82
>30	31.24	41.70	32.18	28.46	23.28	28.01	37.05	32.18
Total de Personas	1 610	2 475	4 006	7 262	11 382	11 312	8 843	15 297

Fuente: Dirección General de Profesionales.

Al analizar los datos por años consecutivos (*ver anexo 3*) se observó que los profesionales se titulaban en algunos años a mayor o menor edad por lo que presentamos la Gráfica 3.4 donde se muestra las edades de titulación para los años de 1964 (la peor), 1979 (la mejor) y 1995 en porcentajes acumulados, años considerados como representativos de nuestro universo.

Gráfica 3.4
EDAD DE TITULACIÓN (1960-1995)
Porcentajes acumulados



De la gráfica se observa que sólo entre el 10% y 20% se titulaba a los 24 años y a los 25 años se titulaban entre el 20% y 40%, alcanzando hasta los 32 años y más casi el 90%. Esto ratifica que los titulados en la UNAM tardan mucho tiempo en titularse debidamente.

3.4 INDICADORES DE EFICIENCIA EN LA UNAM

Tomando en cuenta la metodología de estudio para estimar los indicadores de eficiencia como se había explicado en el capítulo 2, a continuación se presentarán los resultados obtenidos.

Sin lugar a dudas no todos los que ingresan a la Universidad terminan sus estudios y más aún no todos los que egresan se titulan. Para expresar esto más claramente se presenta la Tabla 3.4, donde se muestra la evolución de los estudiantes de licenciatura en la UNAM desde su ingreso hasta la obtención de su cédula profesional.

Tabla 3.4
INDICADORES DE EFICIENCIA EN LA UNAM
(GENERACIONES DE 1975 A 1989)

Año de Ingreso y Matrícula de 1er Ingreso	Año de Egreso y Número de Egresados	Año de Titulación y No. de Titulados (22-29 años)	Egresados 1er Ingreso %	Titulados 1er Ingreso %			
1975	26 889	1980	12 183	1981	1 999	45.31	7.43
1976	24 694	1981	12 959	1982	2 180	52.48	8.83
1977	32 894	1982	20 940	1983	2 542	63.66	7.73
1978	31 209	1983	21 008	1984	3 053	67.31	9.78
1979	29 866	1984	16 806	1985	3 169	56.27	10.61
1980	31 060	1985	14 684	1986	3 695	47.28	11.90
1981	33 036	1986	14 989	1987	3 450	45.37	10.44
1982	30 711	1987	16 317	1988	2 844	53.13	9.26
1983	30 227	1988	17 148	1989	4 700	56.73	15.55
1984	30 993	1989	15 365	1990	3 276	49.58	10.57
1985	28 018	1990	14 872	1991	4 237	53.08	15.12
1986	30 890	1991	15 238	1992	3 900	49.33	12.63
1987	31 113	1992	23 209	1993	3 806	74.60	12.23
1988	32 030	1993	21 842	1994	3 813	68.19	11.90
1989	31 476	1994	18 640	1995	4 922	59.22	15.64

Fuentes: Sistema Nacional de Información para la Educación Superior, 1986-1994
Dirección General de Profesionales.
ANUIES, Anuarios Estadísticos, 1975-1985

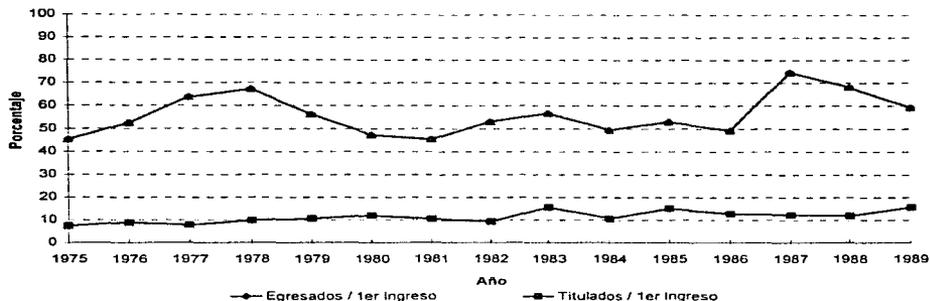
El seguimiento de los índices de terminación de estudios y titulación de las generaciones de estudiantes que ingresaron a nivel licenciatura desde 1975 hasta 1989, muestran que son muy variados, por lo que creemos importante tomar casos extremos para observar su comportamiento.

De 26 889 personas que ingresaron a licenciatura en 1975 el 45% terminó con el plan de estudios y sólo el 7% llegó a titularse, para 1995 de 31 476 personas de primer ingreso el 59% egresaba, y el 16% se titulaba debidamente. Los indicadores de eficiencia aumentaron el 14% y 9% respectivamente.

En general podríamos decir que la UNAM en los últimos años logra que más de la mitad de sus estudiantes terminen con el plan de estudios pero el número de titulados en un año o generación dada es muy escaso; menos de una sexta o séptima parte de los que ingresan a licenciatura obtiene su cédula.

Lo anterior es el resultado en gran parte de la situación económica de los estudiantes que abandonan sus estudios para incorporarse al campo de trabajo, o bien, por las escasas oportunidades para adquirir o desarrollar un tema de tesis, entre otras causas, ya que dejan a un lado los trámites de titulación y permanecen como pasantes. Ambos indicadores se presentan en la Gráfica 3.5.

Gráfica 3.5
INDICADORES DE EFICIENCIA EN LA UNAM
(GENERACIONES DE 1975 A 1995)
Porcentajes



Pero, ¿qué pasaría si hacemos un comparativo de las estimaciones presentadas anteriormente de la UNAM con la República Mexicana, ¿Tienen el mismo comportamiento? si no es así ¿Es mejor o no?. Para tener un panorama más amplio sobre este tema se presenta la Tabla 3.5. Para ver la totalidad de la información véase el Anexo 4.

Con respecto al indicador egresados/1er ingreso desde 1975 hasta 1986 el número de egresados en el interior de la República es mayor que en la UNAM, sin embargo en las primeras y en las dos últimas generaciones de las presentadas, la máxima casa de estudios lo supera en casi 7 puntos porcentuales, lo que indica que la Universidad ha mejorado su participación y al parecer así seguirá, si esta misma tendencia se presenta en años posteriores.

A lo que se refiere al indicador titulados/1er ingreso, la eficiencia de los alumnos que ingresaron a licenciatura en esta institución (y que adquirieron su cédula profesional) indican que de cada 12 alumnos que ingresan a la UNAM uno logra titularse debidamente, mientras que en el resto de la República lo hacen uno de cada 5.

Tabla 3.5

CUADRO COMPARATIVO DE LOS INDICADORES DE EFICIENCIA UNAM VS REPÚBLICA MEXICANA (GENERACIONES DE 1975 A 1988)

Porcentajes

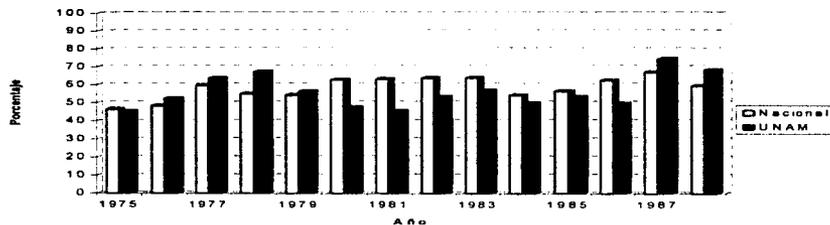
Año de Ingreso	República Mexicana		UNAM	
	Egresados 1er Ingreso	Titulados 1er Ingreso	Egresados 1er Ingreso	Titulados 1er Ingreso
1975	46.4	17.1	45.3	7.4
1976	48.3	18.0	52.4	8.8
1977	59.6	20.4	63.6	7.7
1978	54.9	20.3	67.3	9.8
1979	54.1	18.0	56.2	10.6
1980	62.7	16.7	47.2	11.9
1981	63.1	20.9	45.3	10.4
1982	63.7	16.2	53.1	9.3
1983	63.8	20.9	56.7	15.6
1984	53.9	17.5	49.5	10.6
1985	56.2	20.1	53.0	15.1
1986	62.3	21.9	49.3	12.6
1987	67.0	24.3	74.6	12.2
1988	59.1	21.3	68.1	11.9

Fuentes: Sistema Nacional de Información para la Educación Superior. 1986-1994
 Dirección General de Profesionales.
 ANUIES, Anuarios Estadísticos. 1975-1985

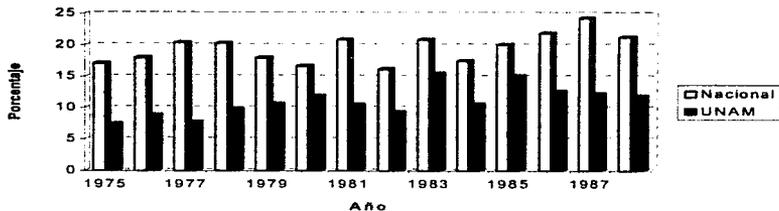
De los datos de la Tabla anterior podemos concluir que la UNAM no tiene un perfil marcadamente propio; en su seno prácticamente se reproduce la misma distribución que prevalece en la totalidad del sistema nacional de educación superior.

En las Gráficas 3.6 y 3.7 se muestra la eficiencia de los profesionales de la UNAM y de la República Mexicana.

Gráfica 3.6
INDICADOR EGRESADOS / IER. INGRESO



Gráfica 3.7
INDICADOR TITULADOS / IER INGRESO



3.4.1 Eficiencia en algunas Facultades

Antes de entrar de lleno a este tema cabe hacer mención que la Dirección General de Profesiones, no registra la facultad o escuela donde el profesional cursó sus estudios de licenciatura, por lo que se agruparon a los profesionales de acuerdo a las carreras de cada facultad, sin importar si estudio la educación superior en alguna ENEP ya que como es sabido, existen algunas carreras que se imparten tanto en Facultades como en las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales (ENEP). Por ejemplo, Ingeniero en Computación se imparte en la ENEP Aragón y en la Facultad de Ingeniería, por lo que todos los titulados de esa carrera se agrupan en esta última.

Quizá, esto se preste a pensar que no se podrá observar el rendimiento óptimo de una Facultad o una ENEP, sin embargo, las ENEP forman parte de la Universidad, surgieron por la necesidad de crear nuevos espacios educativos para que los estudiantes cursaran algunas carreras que la UNAM no podía mantener en CU por saturación. Además, contribuyeron una política de descentralización.

En el caso de las ENEPs Acatlán, Aragón y Cuautitlán, existen carreras que sólo se imparten en esas dependencias, siendo estas, matemáticas aplicadas y computación, licenciado en planificación para el desarrollo agropecuario, ingeniero en alimentos e ingeniero agrícola, por lo que se presentan en los resultados como escuelas independientes.

La Universidad cuenta con un gran número de facultades y escuelas, por lo que para apreciar más claramente la eficiencia en estas dependencias, se tomaron cinco facultades representativas de la UNAM. Presentamos la Tabla 3.6 donde se muestra la matrícula de primer ingreso en 1986 y 1989, el número de egresados 5 años después (1991 y 1994), así como el número de titulados un año después de su egreso (1992 y 1995).

Tabla 3.6

INDICADORES DE EFICIENCIA POR FACULTAD (1986 Y 1989)

Facultad	Año de Ingreso y Matrícula de 1er Ingreso		Año de Egreso y Número de Egresados		Año de Titulación y No. de Titulados (22-29 Años)		Egresados 1er Ingreso %	Titulados 1er Ingreso %
	1986	1989	1991	1994	1992	1995		
Arquitectura	1 134		583		337		51.41	29.72
	1 349		702		324		52.04	24.02
Artes Plásticas	628		358		37		57.01	4.30
	767		442		115		57.63	11.99
Ingeniería	3 710		1 319		649		35.55	17.49
	3 795		1 726		972		45.48	25.61
Medicina	1 705		765		1 123		44.87	65.87
	1 763		1 618		1 192		91.78	67.61
Química	1 524		702		449		46.06	29.46
	1 408		690		596		49.01	42.33

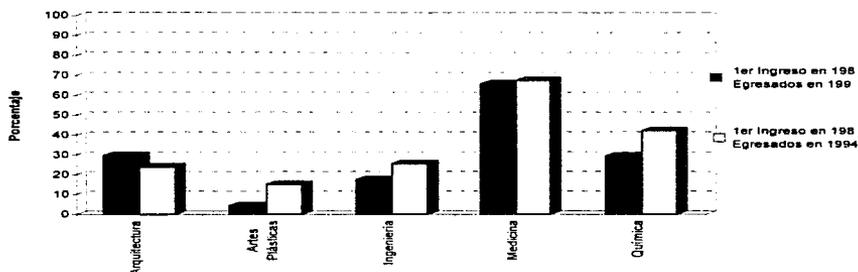
Fuentes: Sistema Nacional de Información para la Educación Superior. 1986-1995
Dirección General de Profesiones

Es claro que los estudiantes en la Facultad de Medicina, presentan la mejor eficiencia de terminación, ya que casi el 92% de los ingresan terminan el plan de estudios y de ahí el 68% se titula debidamente. En menor proporción los

alumnos en Arquitectura y de Artes Plásticas donde más de la mitad egresan (uno de cada dos egresan), en lo que se refiere al número de titulados en Arquitectura llegan a obtener su cédula entre el 24% y 30%, en mucho menor proporción los estudiantes de Artes Plásticas (Economía que no se muestra presenta los mismos indicadores de eficiencia) ya que sólo entre el 4% y 12% llegan a titularse, lo podemos atribuir quizá al escaso número de estudiantes que existe en esa escuela, o bien que en algunos casos no se requiere cédula para ejercer su profesión por eso no se preocupan en adquirirla, o al escaso campo de trabajo para poder ejercer su profesión.

Ingeniería y Química son dos Facultades cuya eficiencia de terminación es casi igual, en lo que se refiere al indicador egresados/primer ingreso, ya que entre el 45% y 50% terminan con el plan de estudios. Sin embargo el número de titulados varía considerablemente, mientras que en Ingeniería se titulan entre el 18% y 26% de los que ingresan, en la Facultad de Química lo hacen entre el 30% y el 42%. Para esta última Facultad casi el mismo número de egresados es el que se titula en 1989. En la Gráfica 3.8 se muestran los porcentajes de estudiantes que terminan su plan de estudios satisfactoriamente.

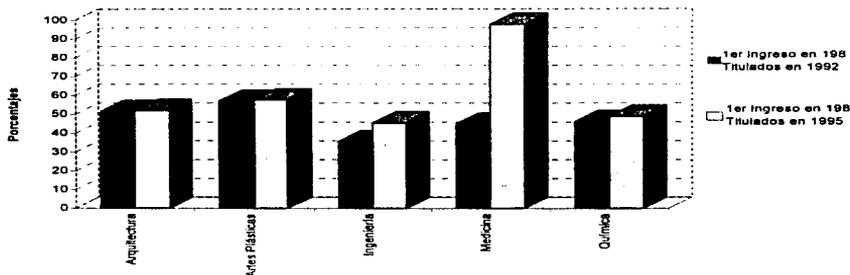
Gráfica 3.8
INDICADORES DE EFICIENCIA EN ALGUNAS FACULTADES
EGRESADOS / 1ER INGRESO



Es claro que el índice de titulación de los profesionales egresados de la UNAM, difiere mucho dependiendo de la carrera que hayan decidido estudiar. Una posible conclusión al respecto nos parece importante, y es que

la UNAM, no responde a las necesidades de un país como el nuestro, con aspiraciones de industrialización y necesidades tecnológicas. En la Gráfica 3.9 se muestran los porcentajes de titulación para las facultades consideradas representativas de nuestro universo en las generaciones de 1986 y 1989.

Gráfica 3.9
INDICADORES DE EFICIENCIA POR FACULTAD
TITULADOS / 1ER INGRESO



3.5 PROCEDENCIA

La República Mexicana está conformada por 31 entidades federativas y un Distrito Federal. Sin lugar a dudas existen muchos estudiantes de todo el país que deciden realizar sus estudios profesionales en la UNAM, ya que ella ofrece una gran diversidad de carreras que cubren cualquier ámbito profesional.

Podrían surgir muchas preguntas en torno de este tema, como por ejemplo, ¿Qué tan grande ha sido la participación de los estudiantes de provincia en la UNAM? ¿La creación de nuevas instituciones de educación superior en todo el país ha reducido la participación de los estudiantes de provincia en la máxima casa de estudios? ¿De qué estado de la República vienen más a estudiar en la UNAM? ¿Se titulan más pronto los estudiantes del D.F., o los del resto del país?. A continuación damos algunas respuestas.

3.5.1 Cifras totales

En la Tabla 3.7 se muestra la distribución de profesionales de acuerdo a su procedencia. Para tener una visión general de la participación de los egresados se muestran a los profesionales nacidos en el Distrito Federal, Estado de México, de provincia y del extranjero.

No cabe duda que la UNAM por estar situada en la capital del país favorece notablemente a los profesionales nacidos en el Distrito Federal ya que su participación se incrementa año con año entre 1 a 2 puntos porcentuales, y alcanza en 1995 casi el 79% de los titulados en ese año. La participación del Estado de México aumenta desde 1980 hasta 1993, en los dos últimos años decrece sensiblemente. Sin embargo este crecimiento no es comparable con el del Distrito Federal.

Con lo que respecta a los profesionales nacidos en provincia, se aprecia que su participación se decrementa año con año, de ser en 1980 el 38%, en 1995 representaba sólo el 16% lo que nos permite decir que la creación de nuevas universidades estatales en toda la República ha reducido la participación de los titulados provenientes de distintos estados de la República en la UNAM.

Aunado a esto existe una política de admisión para los estudiantes que no hayan nacido en el Distrito Federal y consiste en que si la carrera que solicitan estudiar en la Universidad también se da en su estado de origen, no se les concede tal solicitud, por lo que existen muchos estudiantes que prefieren no decir que viven en los distintos estados de la República y ponen en su solicitud la dirección de algún familiar que viva en el D.F.⁴

Pero la UNAM no contribuye solamente a la formación de profesionales provenientes del país, sino que también, alberga una mínima cantidad (en comparación con los de todo el país) de profesionales de origen extranjero. Su participación se ha mantenido constante a lo largo del tiempo, salvo de 1992 a 1994 donde presenta un decremento del 0.63% al 0.17%.

⁴ Informe del rector. 1973-1980. UNAM Guillermo Soberón Acevedo.

Tabla 3.7

PARTICIPACIÓN DEL PROFESIONAL DE LA UNAM DE ACUERDO A SU PROCEDENCIA

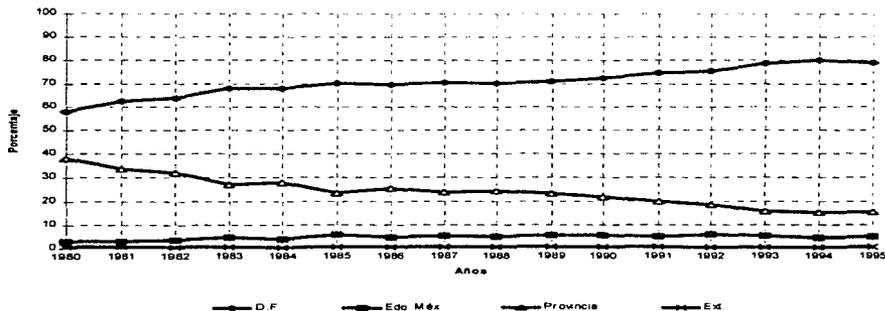
Año	D.F.	Edo. México	Provincia	Extranjeros	Total de personas
1980	57.97	2.99	38.12	0.92	11 332
1981	62.30	3.03	33.73	0.93	9 160
1982	63.77	3.49	32.17	0.57	9 963
1983	67.83	4.76	26.94	0.46	10 644
1984	67.88	3.79	28.01	0.31	11 751
1985	70.28	5.85	23.44	0.43	11 312
1986	69.48	4.60	25.37	0.56	12 246
1987	70.51	5.27	23.65	0.56	10 998
1988	70.06	5.06	24.29	0.59	8 715
1989	70.98	5.47	23.08	0.47	12 700
1990	72.25	5.51	21.73	0.51	8 843
1991	74.45	5.04	19.88	0.63	12 192
1992	75.42	5.66	18.60	0.32	11 298
1993	78.71	5.20	15.78	0.31	11 311
1994	79.99	4.54	15.30	0.17	10 842
1995	78.44	4.99	15.58	0.49	15 297
Total de Personas	126 790	8 442	42 454	908	178 594

Fuente: Dirección General de Profesionales.

El comportamiento se ve más claramente en la Gráfica 3.10, donde se muestra la evolución de los profesionales del D.F., Estado de México, provincia y extranjeros.

Gráfica 3.10

TITULADOS CON CÉDULA EN LA UNAM POR LUGAR DE NACIMIENTO (1980-1995)



3.5.2 Participación de los titulados de provincia

No cabe duda que a pesar de que la participación de profesionales de provincia se ve cada vez más reducida, la UNAM aún forma muchos profesionales de todo el país. Pero sería interesante analizar qué estado o estados de la República representa la mayor participación de titulados, por lo que se muestra la Tabla 3.8 con la participación de los profesionales que vienen del interior de la República a cursar sus estudios de licenciatura en la UNAM.

Como se observa, en 1980, el primer lugar lo ocupaba Veracruz seguido del Estado de México y en tercer lugar el estado de Guerrero, donde su participación estaba entre el 7% y 10%. En los años siguientes el mayor número de profesionales egresados de la UNAM provenía del Estado de México seguido de Guerrero y Oaxaca.

La participación de profesionales provenientes del estado de Oaxaca aumenta año con año ya que de representar el 5.3% en 1980, tres lustros más tarde representaban casi el 8%, es más notorio el aumento de la participación del Estado de México, ya que de ser en 1980 el 7%, en 1995 representa casi el 25% de los profesionales de la UNAM.

Se observa que el Estado de México es de donde provienen más estudiantes, en menor proporción los estados de Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Hidalgo y Puebla, los cuales representan entre el 6% y 8%.

Podemos agregar, que los 5 estados con mayor participación de profesionales en la UNAM se encuentran situados cerca del D.F., esto nos permitiría decir que la poca participación de profesionales cuyo lugar de nacimiento se encuentra lejos de la capital del país, sea la causa por la que no se manifiesten en mayor cantidad.

Tabla 3.8
PARTICIPACIÓN DE PROFESIONALES POR ENTIDAD FEDERATIVA
Porcentajes

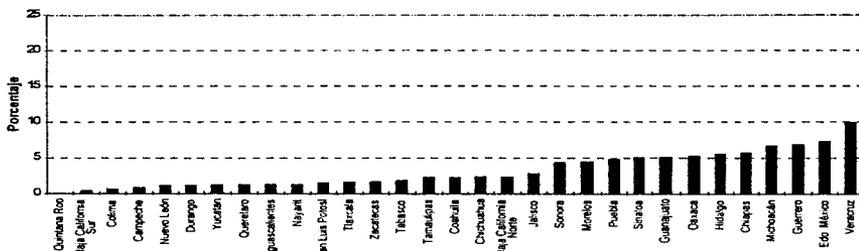
ESTADO	1980	1985	1990	1995
Aguascalientes	1.31	1.37	0.75	0.64
Baja California	2.38	1.34	1.20	0.83
Baja California Sur	0.47	0.30	0.42	0.22
Campeche	0.86	0.60	0.54	0.25
Coahuila	2.32	1.27	1.29	1.37
Colima	0.64	0.67	0.25	0.54
Chiapas	5.75	4.62	4.15	2.80
Chihuahua	2.36	1.77	1.41	1.14
Durango	1.22	1.00	1.08	0.70
Guanajuato	5.15	5.05	4.98	5.21
Guerrero	6.85	8.60	8.43	7.53
Hidalgo	5.58	6.59	5.85	6.16
Jalisco	2.81	3.34	3.28	2.48
Edo. México	7.28	22.14	20.22	24.28
Michoacán	6.72	6.76	7.64	6.77
Morelos	4.46	3.81	3.28	3.15
Navarro	1.37	1.44	0.46	0.51
Nuevo León	1.18	1.00	0.62	0.57
Oaxaca	5.30	6.92	7.97	7.85
Puebla	4.87	5.72	5.85	7.21
Querétaro	1.31	0.90	0.87	0.73
Quintana Roo	0.06	0.03	1.33	0.03
San Luis Potosí	1.55	1.14	1.99	1.08
Sinaloa	5.11	3.18	1.99	1.05
Sonora	4.38	4.35	1.45	1.40
Tabasco	1.85	1.61	1.25	1.05
Tamaulipas	2.30	2.21	1.87	1.49
Tlaxcala	1.61	2.27	7.85	2.76
Veracruz	9.96	0	0.71	8.83
Yucatán	1.27	0	1.04	0.67
Zacatecas	1.72	0	0	0.70
Total de Personas	4 659	2 990	2 409	3 147

Fuente: Dirección General de Profesionales.

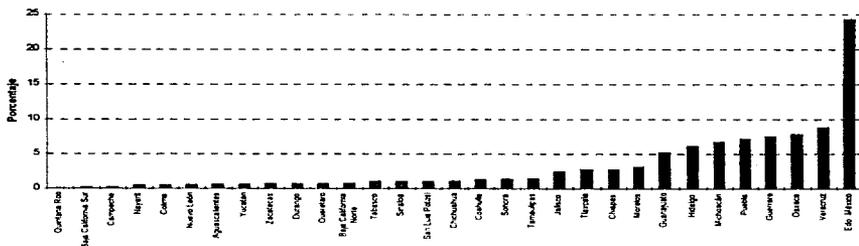
El fenómeno explicado anteriormente se muestra en la Gráfica 3.11, en donde se presenta la participación de los profesionales por lugar de nacimiento en porcentajes, por la dificultad de presentar toda la información, se muestran los años de 1980 y 1995 lo que nos permite observar su comportamiento al paso del tiempo (se excluyen profesionales del D.F.). Las gráficas para cada uno de los años mostrados están ordenados en forma ascendente.

Gráfica 3.11
PROFESIONALES CON CÉDULA POR ESTADOS DE LA REPÚBLICA

1980



1995



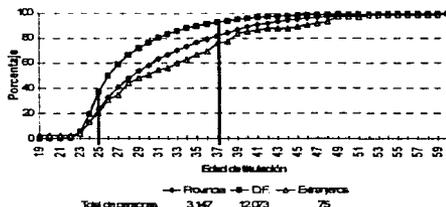
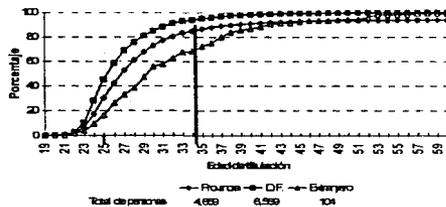
Pocas son las entidades que aumentan su participación al paso del tiempo, sólo 8 de los 31 estados mostrados (Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Estado de México, Michoacán, Oaxaca, Puebla y Tlaxcala).

3.5.3 Edad de titulación según su procedencia

En las secciones anteriores se presentó la participación de los profesionales originarios de toda la República Mexicana; lo que sería importante saber es quienes son más eficientes, en cuánto a edad de titulación se refiere. Para ello se muestra la Gráfica 3.12, la cual representa a los profesionales egresados de

la UNAM y de provincia en porcentajes acumulados. Se observa que los profesionales originarios del D.F. obtienen su título y cédula profesional más rápidamente que los de provincia. Sin embargo esto no indica que sean más eficientes ya que en ambos el 90% lo alcanzan a los 34 años en el D.F., y 37 años en el resto de la República. Si los profesionales realizaran sus estudios de manera ininterrumpida, a los 24 ó 25 años deberían de obtener su título y cédula pero, el porcentaje que representan a esta edad sólo alcanza entre el 10 y 20%.

Gráfica 3.12
EDAD DE TITULACIÓN
 Porcentajes acumulados



Otro comportamiento a observar es que al paso del tiempo los estudiantes originarios de provincia, el Distrito Federal y los extranjeros tardan más tiempo en titularse.

CAPITULO 4

ÁREAS DEL CONOCIMIENTO

Agrupar el total de titulados por áreas del conocimiento nos permite dar una idea más general de que es lo que estudian quienes estudian en la UNAM. Esto nos reflejaría hasta cierto punto, si es que en esta institución se titulan los profesionales que demanda nuestra sociedad, así como ver que tanto representa sobre el total nacional.

4.1 PARTICIPACIÓN DE PROFESIONALES DE LA UNAM CON RESPECTO A LA REPÚBLICA MEXICANA

En la Tabla 4.1 se considera sólo desde 1975, ya que fue en este año como ya se había explicado anteriormente, cuando por convenio con los estados la obligación de obtener una cédula profesional es para todas las carreras y en todo el país, antes de este año se expedía cédulas a unas cuantas carreras y sólo en el Distrito Federal.

Al analizar los datos por área del conocimiento y para poder hacer un comparativo de todo el país con respecto a la UNAM se vio la necesidad de dividir, sólo en este caso, el área de humanidades de la de educación. Las razones de ello son: por un lado, los titulados que requerían cédula en educación comienzan a manifestarse alrededor de 1975 (antes obtenían el grado de técnicos) en los años posteriores dichos titulados se presentan en mayor proporción en toda la República ya que la UNAM no incluye ninguna escuela normal, por otro lado el número de titulados en humanidades en su mayoría provienen de la UNAM, tal como se observa en la Tabla donde representan más del 75%. De tal forma que si se hubieran manejado estas dos áreas juntas daría un perspectiva muy diferente a la que es en realidad.

En 1975 la UNAM tenía cerca del 50% de los titulados en las áreas de artes y arquitectura, ciencias de la salud, humanidades y educación para 1995 su participación se reduce notablemente, y es más marcado en el caso de educación, por las razones explicadas anteriormente.

Tabla 4.1

PARTICIPACIÓN DE LA UNAM EN LAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO NACIONAL

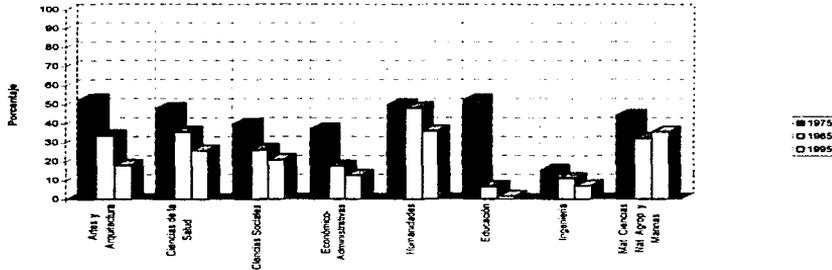
Área	Nac. 1975	UNAM %	Nac. 1985	UNAM %	Nac. 1995	UNAM %
Artes y Arquitectura	627	52.31	1 932	33.54	4 180	17.85
Ciencias de la Salud	5 775	47.93	14 403	35.49	13 137	25.65
Ciencias Sociales	2 723	39.77	6 498	26.13	18 071	20.76
Económico Administrativas	4 880	37.23	9 893	17.48	32 134	12.44
Humanidades	86	50.00	214	48.13	460	35.87
Educación	42	52.38	1 146	6.54	17 398	1.44
Ingeniería	5 104	15.32	10 249	10.98	24 323	6.93
Mat., Ciencias Nat. Agrop. y Marinas	945	44.34	2 565	32.05	3 751	35.46
Total de Personas	20 182	7 262	46 900	11 512	113 454	15 297

Fuente: Dirección General de Profesionales.

Ciencias naturales agropecuarias y marinas es la única área donde su participación se mantiene relativamente constante, entre 35% y 44%, además de que es donde se manifiestan el mayor porcentaje de participación. Con lo que respecta al área de ingeniería la UNAM ha tenido poca participación en comparación a la República, ya que sólo representaban entre el 7% y el 15% del total nacional. Ciencias Sociales disminuye su participación y se mantiene relativamente constante en los últimos 10 años.

Gráfica 4.1

PROFESIONALES DE LA UNAM CON RESPECTO A LA REPÚBLICA MEXICANA
Porcentajes



Lo anterior nos permite deducir que hace un par de décadas la máxima casa de estudios formaba a la mayor parte de profesionales con cédula en toda la República, en algunos sectores, pero a la larga su participación disminuye, tal como se había observado en el capítulo 3 con la matrícula. En la gráfica 4.1 se muestran los porcentajes de participación de los profesionales de la UNAM con respecto al nacional, por áreas del conocimiento y para los años mostrados.

4.2 LOS PROFESIONALES EN LA UNAM

La participación de los profesionales con cédula por áreas del conocimiento se presenta en la Tabla 4.2, para los años mostrados.

Tabla 4.2
TITULADOS CON CÉDULA POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO

Área	1950	1960	1970	1980	1990	1995
Artes y Arquitectura	18	76	252	441	572	746
Ciencias de la Salud	1 097	716	1 565	5 899	2 558	3 370
Ciencias Sociales	214	266	679	1 553	2 226	3 751
Económico-Administrativas	28	100	402	1 556	1 623	3 999
Humanidades y Educación	0	0	0	123	175	416
Ingeniería	120	288	898	1 030	973	1 685
Mat. Ciencias Nat. Agrop. y Marinas	106	164	210	730	716	1 330
Total de Personas	1 583	1 610	4 006	11 332	8 843	15 297

Fuente: Dirección General de Profesiones.

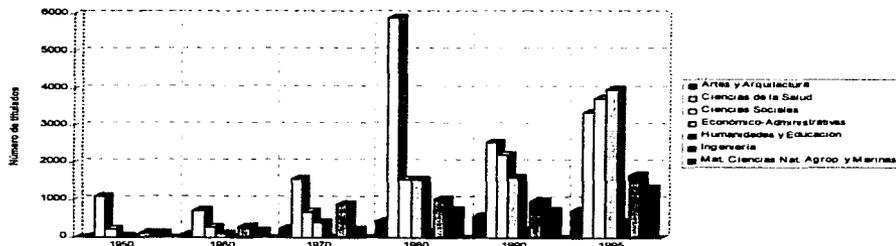
Casi en todas las áreas a excepción de ciencias de la salud e ingeniería el número de titulados aumenta año con año.

En los primeros años mostrados ciencias de la salud abarcaba más de la mitad de los titulados en un año dado, posteriormente comparte ese lugar con ciencias sociales y económico administrativas, donde en 1995 representan el 73% (cuando en 1960 sólo eran el 23% entre ambas).

Las áreas del conocimiento con menor participación son las de artes y arquitectura así como humanidades y educación, ambas no van más allá de 800 titulados. Humanidades y educación es un área que contiene campos donde es palpable el poco número de titulados con cédula. Todos los de humanidades, en general, no necesitan cédula profesional para practicar las

artes, la filosofía o las letras. Los datos no reflejan la contribución que la Universidad ha hecho en estos campos. El comportamiento presentado anteriormente se muestra en la Gráfica 4.2.

Gráfica 4.2
PARTICIPACIÓN DE PROFESIONALES DE LA UNAM POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO
Porcentajes



De la Gráfica se observa el descenso espectacular que sufre ciencias de la salud de 1980 a 1990 sin embargo cobra mayor fuerza en los años siguientes. Las áreas restantes aumentan ligeramente su participación o se mantienen más o menos constantes.

4.3 EDAD DE TITULACIÓN

En la Tabla 4.3 se presentan las edades a las que los profesionales en la UNAM obtienen su cédula profesional desde 1960 hasta 1995, expresados en porcentajes nos da una visión más clara de su comportamiento.

Entre el 53% y 79% se titula antes de los 29 años; el porcentaje restante se distribuye en edades mayores a los 30 años. La edad deseable de titulación es 25 años pero no más del 40% lo hace antes de esa edad.

Más concretamente en humanidades y educación, los profesionales se tardan mucho tiempo en adquirir su cédula; nos atrevemos a decir que es un área donde existen carreras que no requieren una cédula para ejercer su

profesión o bien realizan otras actividades y abandonan los estudios de forma temporal, como consecuencia, amplían su tiempo de titulación, ya que los profesionales con edad mayor a 30 años representan casi el 50% del total en esa área.

Tabla 4.3
EDAD DE TITULACIÓN POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO

Área de Conocimiento	22	23	24	25	26	27	28	29	>30	Total de personas por área
Artes y Arquitectura	0.58	4.09	8.79	1185	12.36	11.41	9.02	8.00	33.90	15 069
Ciencias de la Salud	1.57	5.65	12.78	17.27	15.04	11.42	8.78	6.44	21.07	104 820
Ciencias Sociales	0.50	2.77	62.39	9.14	10.11	9.71	8.64	7.76	45.26	49 868
Económico-Administrativas	0.45	4.43	12.59	13.94	11.57	9.30	7.74	6.55	33.43	47 624
Humanidades y Educación	0.30	2.18	6.51	9.02	9.70	8.57	9.02	7.53	47.17	3 627
Ingeniería	1.09	5.61	12.30	14.39	12.82	10.60	8.84	7.08	27.26	31 432
Mat. Ciencias Nat. Agrop. y Marinas	1.20	5.39	12.25	15.06	14.01	11.23	8.31	6.42	26.12	19 381

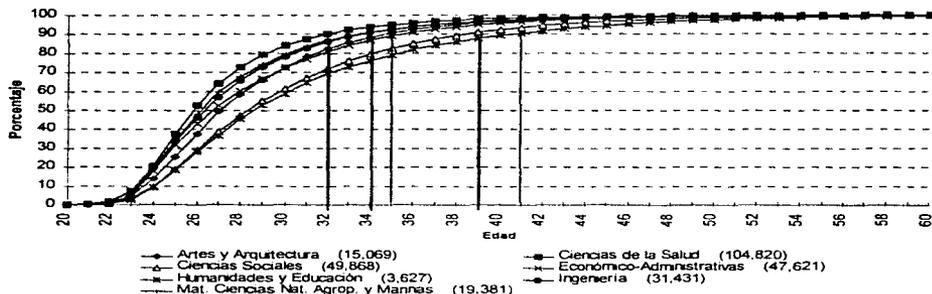
Fuente: Dirección General de Profesiones.

El comportamiento de la edad de titulación se observa más claramente en la Gráfica 4.3 donde se muestran los porcentajes acumulados de cada área del conocimiento.

Los profesionales de ciencias de la salud obtienen su cédula más rápidamente que las demás áreas (casi el 40% se titula a los 25 años), económico-administrativas e ingeniería presentan edades de titulación semejantes (el 90% lo cubren a los 33 años). Matemáticas, ciencias naturales agropecuarias y marinas y artes y arquitectura también presentan un comportamiento semejante entre ellas, pero el 90% lo cubren hasta los 35 años.

El área de ciencias sociales contiene carreras como derecho y trabajo social, si consideramos que su plan de estudios es de 4 años, deberían de titularse a los 24 años, sin embargo sólo el 20% lo hace antes de esa edad. Sin duda la poca eficiencia en la edad de titulación se debe en parte, a los titulados de ciencias sociales, ya que son casi 50 mil los profesionales que amplían su tiempo de titulación en esa área.

Gráfica 4.3
EDAD DE TITULACIÓN POR ÁREA DEL CONOCIMIENTO (1960-1995)
 Porcentajes acumulados



4.4 INDICADORES DE EFICIENCIA

Para la realización de este apartado hubo la necesidad de agrupar a los titulados de la UNAM de acuerdo a las áreas del conocimiento de la ANUIES, esto por carecer de información estadística (matrícula de primer ingreso y número de egresados) que sea compatible a las áreas propuestas en este estudio.

Asimismo, por la dificultad de presentar toda la información de matrícula, número de egresados y titulados por año y área del conocimiento, se tomaron 2 generaciones de nuestro universo, las de 1985 y 1989.

En la Tabla 4.4 se presenta la evolución de la matrícula de los estudiantes de primer ingreso, considerando que el tiempo estándar de terminación de los estudios de licenciatura es de cinco años, se muestra el número de egresados después de este tiempo, y un año más tarde, el de titulados, con lo que se puede estimar la eficiencia de las generaciones presentadas.

Tabla 4.4
INDICADORES DE EFICIENCIA POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO
(AGRUPACIÓN SEGÚN ÁREAS DE LA ANUIES)

Área del conocimiento	Año de Ingreso y Matrícula de 1er Ingreso		Año de Egreso y Número de Egresados		Año de Titulación y Titulados de 22 a 29 años		Egresados 1er Ingreso %	Titulados 1er Ingreso %
	1985	1989	1990	1994	1991	1995		
Ciencias Agropecuarias	1 268	983	702	674	468	387	55.36	36.91
C. Naturales y Exactas	2 152	2 093	1 060	1 001	484	486	49.26	22.49
Ciencias de la Salud	3 524	3 849	2 667	2 945	2 318	2 279	75.68	65.78
C. Sociales y Admitivas.	12 607	15 987	6 704	10 171	3 209	5 215	53.18	25.45
Educación y Humanidades	2 258	2 161	924	643	172	248	40.92	7.62
Ingeniería y Tecnología	6 209	6 403	2 815	3 206	1 304	1 760	45.34	21.00
							50.07	27.49

Fuentes: Sistema Nacional de Información de las Instituciones de Educación Superior
Dirección General de Profesiones.

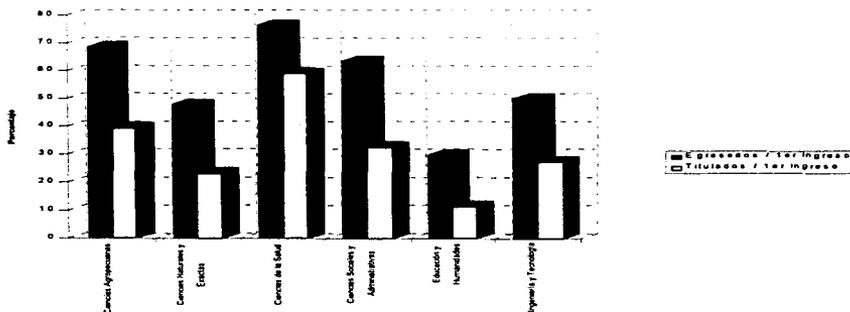
Gracias a la presentación de dos generaciones espaciadas en el tiempo por 4 años, notamos que en la mayoría de las 6 áreas mostradas el número de egresados aumentó (a excepción de ciencias naturales y exactas y de educación y humanidades). En lo que se refiere al índice de titulación en una generación dada el aumento es más notorio ya que sólo en ciencias de la salud se presentó un ligero descenso en el número de titulados.

Ahora, nos enfocaremos a la generación de 1989 por ser la más reciente que podemos estudiar, creemos nos dará una visión más real de los índices de titulación que tiene nuestra Universidad actualmente.

El área de ciencias de la salud muestra mejor eficiencia de terminación, de cada 100 que ingresan 76 terminan su plan de estudios y 59 de ellos obtienen su título y cédula profesional; le sigue ciencias agropecuarias y ciencias sociales y administrativas las cuales muestran relativamente el mismo índice de egreso y titulación, alrededor de 66 estudiantes egresan de cada 100 que ingresaron, y de ahí 36 obtiene su cédula.

En lo que se refiere a ciencias naturales y exactas e ingeniería y tecnología de cada 100 que ingresan casi 50 egresa y alrededor de 25 profesionales se titulan debidamente. Nuevamente educación y humanidades muestran los índices de titulación más pobres, de cada 100 que ingresan, 30 egresan, y sólo 11 se titula. En la Gráfica 4.4 se muestra el comportamiento de los titulados y egresados con respecto a los de primer ingreso.

Gráfica 4.4
INDICADORES DE EFICIENCIA POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO (1989)
Porcentajes



CAPITULO 5

PARTICIPACIÓN DE LA MUJER

Es de importancia analizar los componentes de la población universitaria según el sexo y en especial las características de la población femenina, ya que la intervención de la mujer, hoy en día, en las actividades científicas, culturales y sociales ha aumentado a medida que transcurre el tiempo. Esto podría encaminar a la creación de políticas orientadas a lograr una igualdad entre ambos géneros desde diferentes ámbitos como por ejemplo: en los estudios y su participación en el campo de trabajo, no sólo a nivel profesional, sino a todos los niveles.

5.1 MUJERES TITULADAS DESDE 1946 HASTA 1995

En la Tabla 5.1 se muestra la evolución de las mujeres tituladas en la Universidad Nacional Autónoma de México, desde 1946 hasta 1995, dichos valores están representados en porcentajes con respecto al total de titulados en un año dado, para una mejor apreciación de su participación al paso del tiempo.

Tabla 5.1

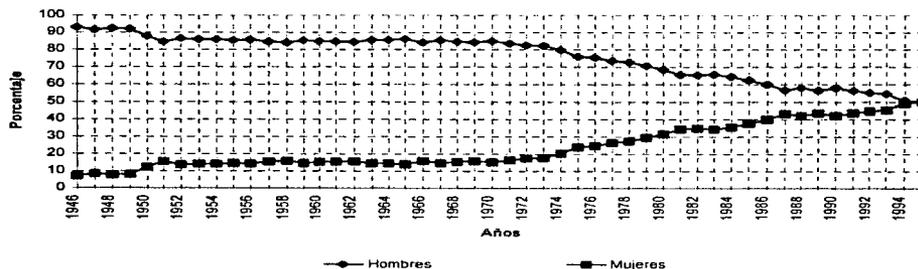
PARTICIPACIÓN DE LA MUJER DESDE 1946 HASTA 1995

Año	Hombres	Mujeres	Porcentaje de mujeres	Total por año
1946	2 300	176	7.11	2 476
1950	1 389	194	12.26	1 583
1955	1 346	230	14.59	1 576
1960	1 365	245	15.22	1 610
1965	2 131	344	13.90	2 475
1970	3 400	606	15.13	4 006
1975	5 511	1 751	24.11	7 262
1980	7 756	3 576	31.56	11 332
1985	7 051	4 261	37.67	11 312
1990	5 124	3 719	42.06	8 843
1995	7 659	7 638	49.93	15 297

Fuente: Dirección General de Profesiones.

Mientras que el número de titulados con cédula hasta 1970 estaba entre los mil y tres mil hombres, el de las mujeres era menor a mil. A partir de este año se comenzó a dar con fuerza un incremento en el número de mujeres tituladas en la UNAM, de hecho en 1995 se titulaban el mismo número de mujeres que de hombres. Esto se aprecia mejor en la Gráfica 5.1, donde se muestra la participación de todos los titulados (hombres y mujeres) con cédula desde 1946 hasta 1995.

Gráfica 5.1
PARTICIPACIÓN DE LA MUJER DESDE 1946 HASTA 1995
Porcentajes



El número de profesionales hombres depende mucho de la situación económica, ya que por esta razón, se integran más rápidamente al campo de trabajo, es decir, tardan más tiempo o no terminan sus estudios. Quizá si esta situación se mejorará serían nuevamente más hombres titulados que mujeres. Sin embargo la realidad es otra, aunque faltaría ver, si este índice de titulación es proporcional a la participación de la mujer dentro de la fuerza de trabajo.

Posiblemente si esta misma tendencia siguiera y no existiera discriminación, en los años posteriores a 1995, existirán más mujeres profesionales que hombres, y por consecuencia, serían también más mujeres que hombres las que ocupen altos puestos profesionales que anteriormente eran exclusivos de los hombres.

5.2 POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO

Como ya se había visto la participación de la mujer es cada vez mayor, hasta igualar la del sexo masculino. Si es así, en qué sectores se concentran el mayor número de mujeres con cédula, para ello se presenta la Tabla 5.2, donde se muestra el porcentaje representativo de hombres y mujeres por área del conocimiento, en algunos años.

Tabla 5.2
PARTICIPACIÓN DE LA MUJER POR ÁREA DEL CONOCIMIENTO Y AÑO
Porcentajes

Área	Sexo	1950	1960	1970	1980	1990	1995
Artes y Arquitectura	Hombres	89	99	94	83	76	67
	Mujeres	11	1	6	17	24	33
Ciencias de la Salud	Hombres	91	86	80	65	48	42
	Mujeres	9	14	20	35	52	58
Ciencias Sociales	Hombres	92	93	88	66	56	49
	Mujeres	8	7	12	34	44	51
Económico- Administrativas	Hombres	82	92	88	72	63	44
	Mujeres	18	8	12	28	34	53
Humanidades y Educación	Hombres	0	0	0	35	26	22
	Mujeres	0	0	0	65	74	78
Ingeniería	Hombres	98	100	97	96	85	81
	Mujeres	2	0	3	4	15	19
Mat. Ciencias Nat. Agrop. y Marinas	Hombres	36	31	39	49	44	44
	Mujeres	64	69	61	51	56	56
Total de Personas		1 583	1 610	4 006	11 332	8 843	15 297

Fuente: Dirección General de Profesiones.

Curiosamente en algunos años desde 1946 hasta 1974 no se tiene ningún profesional registrado en el área de humanidades y educación, esto lo podemos atribuir quizá, a errores de captura o bien que antes de este último año los profesionales en esa área no requerían cédula para poder ejercer su profesión, sin embargo, en las áreas restantes el porcentaje de profesionales hombres era mayor al de mujeres. Es desde 1975 en que los papeles se empiezan a invertir, ya que en la misma área de humanidades y educación el número de mujeres tituladas representan más de la mitad año con año, hasta 1995.

Asimismo, en matemáticas, ciencias naturales agropecuarias y marinas, desde que la Dirección General de Profesiones comenzó a expedir títulos y cédulas profesionales el número de mujeres tituladas en algunos años ha sido

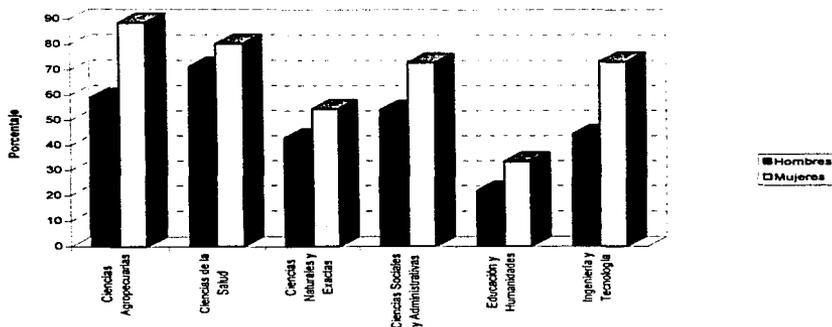
mayor al de hombres (hasta 1995), para los años mostrados se observa claramente este fenómeno.

En la década de los ochentas se suma a este tipo de comportamiento, en cuanto a participación de la mujer se refiere, el área de ciencias de la salud donde para 1980 representaba el 52%.

En la Gráfica 5.2 se observa que para 1995, en cinco áreas de las siete mostradas (ciencias de la salud, sociales, económico-administrativas, humanidades y educación, matemáticas, ciencias naturales agropecuarias y marinas) se titulan ya más mujeres que hombres, entre el 50% y 60% del total para cada área y año, a excepción de humanidades y educación donde alcanza un 78%. Se aprecia también que matemáticas y ciencias naturales presenta un descenso en 1995, en comparación a 1960, no obstante, aún sigue representando más de la mitad de los titulados en esa área

Aún en áreas exclusivas que antes eran mayoritariamente del género masculino, como en ingeniería donde la presencia de las mujeres tituladas con cédula aumenta a pasos acelerados.

Gráfica 5.2
PARTICIPACIÓN DE LA MUJER POR ÁREA DEL CONOCIMIENTO
1995



5.3 EDAD DE TITULACIÓN

En los capítulos anteriores se observó el comportamiento de la edad de titulación primero, en datos globales de toda la base datos, después por áreas del conocimiento, con lo cual se demostró que los profesionales egresados de la UNAM tardan mucho tiempo en obtener su cédula profesional. De manera más detallada, podríamos saber quienes son, en gran parte, los causantes de que este tiempo de titulación sea tan amplio, por lo que a continuación se muestra la Tabla 5.3, con la edad de titulación tanto para hombres como para mujeres.

Tabla 5.3
EDAD DE TITULACIÓN POR SEXO (1960-1995)
 Porcentajes del total de cada sexo en cada año

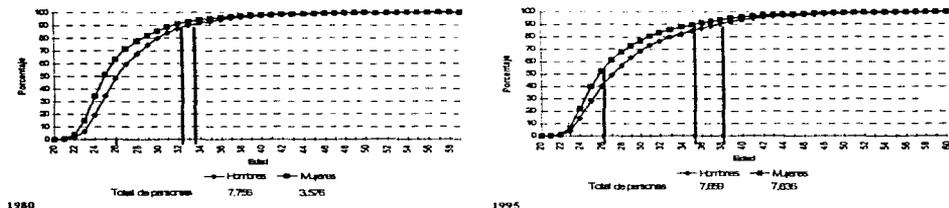
Edad de Titulación	Hombres					Mujeres				
	1960	1970	1980	1990	1995	1960	1970	1980	1990	1995
22	0.88	1.59	1.51	0.18	0.39	6.53	1.65	3.61	0.54	0.60
23	4.54	5.03	4.80	1.70	3.08	14.29	10.07	10.88	2.74	5.60
24	10.62	9.79	12.67	5.66	10.39	17.14	13.04	19.38	10.92	15.34
25	10.99	12.06	15.21	11.26	14.14	13.47	13.70	16.97	15.43	17.88
26	13.48	10.41	13.56	11.96	11.71	9.39	11.72	12.02	14.20	12.74
27	11.43	9.44	11.54	10.07	9.00	4.90	12.21	8.33	11.13	8.90
28	8.42	9.24	8.17	9.21	8.02	4.90	9.57	6.15	8.44	6.66
29	7.03	8.41	6.99	8.06	6.31	5.71	6.27	4.28	6.24	4.88
22-29	67.40	65.97	74.46	58.10	63.04	76.33	78.22	81.63	69.64	72.62
>30	32.60	34.03	25.54	41.90	36.96	23.67	21.78	18.37	30.36	27.38
Total de Personas	1 365	3 400	7 756	5 124	7 659	245	606	3 576	3 719	7 638

Fuente: Dirección General de Profesiones.

De la Tabla 5.3 se observa que de 1960 a 1980, los hombres dominaban completamente y cubrían todas las edades de titulación. A partir de 1980 las mujeres se presentan en su mayoría en las edades de titulación más jóvenes y los hombres abarcan las edades mayores a los 27 años. Es un hecho que los hombres se están titulando a edades mayores que las mujeres como se muestra en la Gráfica 5.3, donde se presentan las edades de titulación de los profesionales de ambos sexos en porcentajes acumulados. En 1980 casi el 50% de los hombres obtienen su cédula antes de los 26 años, mientras que las mujeres cubren a esa edad el 63%.

Gráfica 5.3

EDAD DE TITULACIÓN POR SEXO Porcentajes acumulados



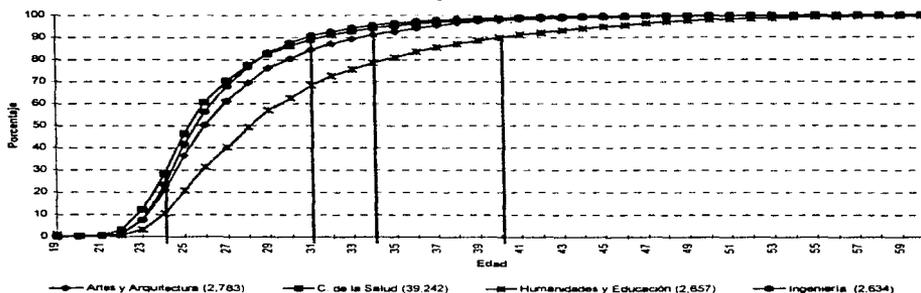
Para 1995, a los 25 años (edad deseable de titulación) el 40% de las mujeres ya se tituló, mientras que los hombres sólo son el 28%. El 90% de profesionales obtiene su cédula antes de los 35 años, en el caso de las mujeres y los hombres cubren ese porcentaje hasta los 38 años.

En grandes números podemos concluir, que a través de los años los profesionales de la UNAM se titulan cada vez más a edades mayores que las deseables, por ejemplo, en 1980 las mujeres a los 25 años cubrían el 50% de los profesionales con cédula para 1995 eran el 40%, en el caso de los hombres es menos marcado ya que en 1980 eran el 35% tres lustros más tarde eran menos del 30%.

En la Gráfica 5.4 se muestra la edad de titulación de las mujeres por área del conocimiento desde 1960 hasta 1995. Para tener una visión más clara de su comportamiento se tomaron cuatro de las siete áreas estudiadas, las cuales son consideradas representativas del universo de las mujeres con título y cédula.

Si agrupamos la edad de titulación por áreas del conocimiento y sólo para mujeres, se observa que no dista mucho de lo presentado en el capítulo del mismo nombre, es decir, humanidades y educación es un área en donde más tardan en obtener una cédula. De 2 656 mujeres, el 50% se titula antes de los 28 años. Las mujeres profesionales de ciencias de la salud e ingeniería tienen porcentajes parecidos, el 90% se titula antes de los 31 años y son las que se titulan más pronto. Artes y arquitectura se encuentra en los extremos, y el 90% de las mujeres en esa área se titulan antes de los 34 años.

Gráfica 5.4
EFICIENCIA DE LAS MUJERES EN LA EDAD DE TITULACIÓN POR ÁREA DE CONOCIMIENTO (1960-1995)
 Porcentajes acumulados



5.4 INDICADORES DE EFICIENCIA

Por la dificultad de mostrar toda la información, se presenta la generación de 1989, el número de egresados se toma 5 años después, en 1994, y el número de titulados en 1995. Las generaciones anteriores a la de 1989 presentan casi los mismos comportamientos.

En la Tabla 5.4 se muestran las diferentes áreas de estudio, las cuales son de acuerdo a la ANUIES por carecer de información estadística (matrícula de primer ingreso y número de egresados) de acuerdo a las áreas propuestas en este estudio. También se presenta los indicadores de eficiencia egresados/1er ingreso y titulados/1er ingreso, todo esto para ambos géneros. Es claro que la eficiencia de las mujeres supera en todos los sentidos a la de los hombres.

Es impresionante la eficiencia por parte de las mujeres en ciencias de la salud, donde de 100 que ingresan, 80 termina con el plan de estudios y 63 llegan a titularse a diferencia de ciencias agropecuarias donde egresan 89 de cada 100 que ingresan y 48 se titula debidamente. En estas dos áreas la diferencia radica en el número de tituladas.

Ciencias sociales e ingeniería y tecnología tienen casi los mismos indicadores de eficiencia, de cada 100 que ingresa 73 termina con su plan de estudios y 39 se obtiene su cédula. En ciencias naturales y exactas la mitad de las mujeres llegan a terminar su plan de estudios y sólo 28 de ellas se titula. Nuevamente los peores indicadores de eficiencia los presenta educación y humanidades donde de cada 100 que ingresa, 33 egresa y sólo 14 se titula.

Un dato para reflexionar es que la eficiencia de la mujer profesional en las áreas del conocimiento no depende de la cantidad de la matrícula de ingreso, por ejemplo, en el área de ciencias de la salud, en el año de 1989, ingresaron 2 258 mujeres de las cuales el 63% llegó a titularse (1 422); por el caso contrario en ciencias sociales y administrativas ingresaron en el mismo año 8 047 mujeres y sólo el 37% (2 977) obtuvo su cédula.

Tabla 5.4
INDICADORES DE EFICIENCIA POR SEXO
(DE ACUERDO A LA ANUIES)
Porcentajes

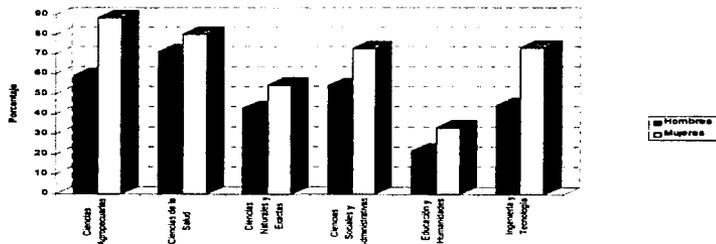
Área del conocimiento	Sexo	Matrícula 1er Ingreso 1989	Egresados 1994	Titulados de 22 a 29 años 1995	Egresados 1er Ingreso %	Titulados 1er Ingreso %
Ciencias Agropecuarias	H	668	395	236	59.13	35.33
	M	315	279	151	88.57	47.94
Ciencias de la Salud	H	1 591	1 134	855	71.28	53.74
	M	2 258	1 811	1 424	80.20	63.06
Ciencias Naturales y Exactas	H	1 218	523	236	42.94	19.38
	M	875	478	250	59.63	28.57
Ciencias Sociales y Admitivas.	H	7 940	4 306	2 186	54.23	27.53
	M	8 047	5 865	3 029	72.88	37.04
Educación y Humanidades	H	679	148	49	21.80	7.22
	M	1 482	495	199	33.40	13.43
Ingeniería y Tecnología	H	5 149	2 287	1 266	44.42	24.59
	M	1 254	919	494	73.29	39.39

Fuente: Dirección General de Profesiones.

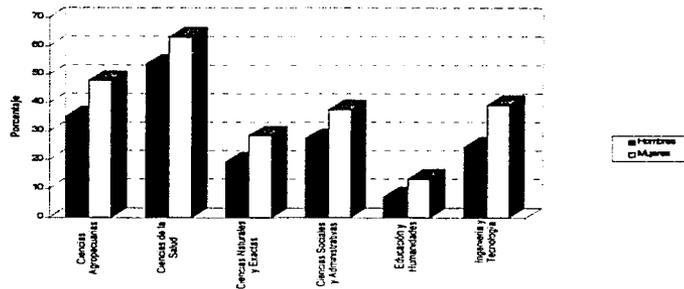
Ambos indicadores se muestran en la Gráfica 5.5.

Gráfica 5.5
INDICADORES DE EFICIENCIA POR GÉNERO (1989)
Porcentajes

Egresados
1er Ingreso



Titulados
1er Ingreso



5.4.1 Las mujeres tituladas en las Facultades y Escuelas

Para la realización de este capítulo se agruparon las carreras de acuerdo a las facultades y escuelas que existen en la UNAM, como se hizo en el subcapítulo 3.4.1, ya que, como se había mencionado antes, la DGP no registra la facultad o escuela donde el profesional cursó sus estudios de licenciatura, es decir, toma a todos los titulados de una manera global como institución (UNAM).

En capítulos anteriores ya se había observado que las mujeres tituladas en la UNAM se imponen ante los hombres, sería interesante observar de que facultades y más concretamente de que carreras es de donde se titulan la mayoría de las mujeres, o bien, si existe o no una buena distribución de mujeres tituladas en la UNAM, para llegar a representar en los últimos años el mismo número de hombres titulados.

Para ello se muestra la Tabla 5.5, con la participación de la mujer en las facultades. Por lo extenso de la información se presentaron sólo dos años 1980 y 1995 para observar su comportamiento al paso del tiempo.

Tabla 5.5
PARTICIPACIÓN DE LA MUJER POR FACULTAD
Porcentajes

Facultad o Escuela	1980		1995	
	Total	% Mujeres	Total	% Mujeres
Acatlán	0	0	47	46.80
Aragón	0	0	19	21.05
Arquitectura	417	16.55	556	28.23
Artes Plásticas	20	20.00	183	46.45
Ciencias Políticas y Sociales	156	43.59	849	55.24
Ciencias	363	41.04	628	46.82
Colegio de Ciencias y Humanidades	5	20.00	8	37.50
Contaduría y Administración	1 252	29.31	3 685	54.87
Cuautilán	0	0	31	61.29
Derecho	1 067	20.99	2 118	37.16
Economía	275	17.09	251	31.47
Enfermería y Obstetricia	9	100.00	392	93.62
Filosofía y Letras	202	65.84	545	73.76
Ingeniería	742	2.29	1 331	15.03
Medicina	3 650	25.23	1 514	50.86
Música	4	75.00	7	28.57
Odontología	1 895	55.57	918	69.28
Psicología	285	70.88	594	74.58
Química	623	37.56	788	53.93
Trabajo Social	27	88.89	295	90.85
Veterinaria	340	15.00	538	34.20
Total de hombres y mujeres	11 332		15 297	

Fuente: Dirección General de Profesiones

De la Tabla se observa que en 1980 sólo en la Escuela Nacional de Música y en las Facultades de Filosofía y Letras, Odontología y Psicología eran más mujeres las que se titulaban. Quince años más tarde en 10 de las 21 escuelas y facultades que se presentan, se titulaban más mujeres que hombres; siendo las

de mayor demanda por parte de estas: Ciencias Políticas y Sociales, Enfermería y Obstetricia, Filosofía y Letras, Odontología, Psicología, Contaduría y Administración, Química, Cuautitlán y Trabajo Social; en promedio de cada 50 mujeres que se titulan en la UNAM, una lo hace en carreras que se imparten en estas facultades.

Es claro que en esas facultades se estudian carreras por tradición, del gusto femenino, como trabajo social, enfermería, relaciones internacionales, ciencias de la comunicación, odontología y en general todas las de humanidades, entre otras. Sin embargo, es un hecho que el número de mujeres con cédula se impone cada vez más en otras carreras antes casi exclusivas del género masculino, como la química, administración, ciencias, veterinaria y artes plásticas, aún en carreras de reciente creación como planificación para el desarrollo agropecuario, ingeniería agrícola y en alimentos.

5.4.2 EFICIENCIA EN ALGUNAS FACULTADES

En la Tabla 5.6 se presentan las eficiencias de tres facultades de la UNAM, para el primer ingreso en 1989, egreso en 1994 y titulación en 1995. Se seleccionaron éstas tres facultades para mostrar la de mayor eficiencia que resultó ser Medicina (la Facultad de Odontología, no mostrada, está muy cerca), la peor Economía e Ingeniería. Además se muestran los datos para hombres y mujeres

Tabla 5.6
EFICIENCIA 1989-1995
Facultades seleccionadas

Facultad	Sexo	Matrícula 1er Ingreso 1989	Número Egresados 1994	Número Titulados 1995	Egresados 1er Ingreso %	Titulados 1er Ingreso %
Economía	Hombres	822	292	64	35.52	7.79
	Mujeres	361	146	41	40.44	11.36
Ingeniería	Hombres	3 349	1 436	807	42.88	24.10
	Mujeres	446	290	165	65.02	37.00
Medicina	Hombres	919	715	561	77.80	61.04
	Mujeres	844	903	631	106.99	74.76

Fuentes: Sistema Nacional de Información de las Instituciones de Educación Superior
Dirección General de Profesiones

Mientras que en la Facultad de Economía egresan 40 mujeres de cada 100, en Ingeniería lo hacen 65. En el caso de Medicina el número de mujeres que aparecen con el plan de estudios terminado es mayor, esto puede deberse a errores de captura o porque para ese año en particular hubo un rezago sobre el anterior

En lo que se refiere al número de mujeres tituladas, en Medicina el 75% obtiene su cédula, en Ingeniería el 37% y en Economía sólo el 11%. En los índices de terminación de estudios y titulación la eficiencia de los hombres esta por debajo del de las mujeres, tal como se había observado en capítulos anteriores.

CAPITULO 6

SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LOS PROFESIONALES EGRESADOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (PCUNAM).

6.1 ALGUNOS CONCEPTOS DE BASES DE DATOS

Para entrar de lleno al tema del diseño del sistema creemos necesario explicar a *grosso modo* algunos conceptos de bases de datos que se manejarán a lo largo del capítulo. Es cierto que dentro del universo de las bases de datos se utilizan una gran cantidad de conceptos y técnicas, sin embargo, trataremos de explicar lo básico para el buen entendimiento del diseño e implantación del sistema en cuestión.

Las bases de datos están conformadas por ciertos elementos como son:

Datos.- Significa simplemente “hechos”, entidades independientes sin evaluar. Los datos pueden ser numéricos o no numéricos (por ejemplo, alfabéticos o simbólicos).

Información.- Es un conjunto ordenado de datos los cuales pueden recuperarse de acuerdo con la necesidad del usuario.

Para que un conjunto arbitrario de datos pueda ser procesado eficientemente y pueda dar lugar a información, primero se debe de organizar lógicamente en archivos. Los siguientes son términos básicos usados en la organización lógica de los datos en archivos computacionales.

Campo.- Es la representación física de un valor de un dato. También la subdivisión de un registro ya que puede ser un grupo de caracteres, series de bits, etc.

Registro.- Es un conjunto de campos con relación entre sí.

Archivo.- Son una colección de registros del mismo tipo.

Gráficamente tenemos:

Archivo

<i>Campo</i>			
NOM. CARR.	CVE. CARR.	CVE. AREA.	CVE. FAC.
Medic. Cirujano	411395	7	12
Lic. en Biblioteconomía	221319	4	5

↳ *Registro*

6.1.1 ¿Qué es un sistema de bases de datos?

Un sistema de bases de datos es un sistema computarizado de información para el manejo de datos por medio de paquetes de *software* llamados sistemas de manejo de bases de datos (por sus siglas en inglés **Data Base Management System**). Dichos DBMS organizan, catalogan, almacenan, consultan y mantienen los datos dentro de una base de datos. Los tres componentes principales de un sistema de bases de datos son el *hardware*, el *software* DBMS y los datos por manejar.

Base de Datos

Una base de datos es una colección de archivos interrelacionados creados con un DBMS. El contenido de una base de datos se obtiene combinando datos de todas las diferentes fuentes en una organización, de tal manera que los datos estén disponibles para todos los usuarios, y los datos redundantes puedan eliminarse, o al menos minimizarse. La siguiente figura muestra la base de datos como un recipiente de datos a ser compartidos por varios programas. El usuario podrá recobrar datos de varias partes de la base ya que los archivos almacenados, están conectados directa o indirectamente.

Estructura de una Base de Datos

La estructura o arquitectura de una base de datos (Data Base) está formada por 3 niveles, que son utilizados por los usuarios a las bases de datos.

El nivel interno es la estructura básica de la base de datos y es utilizada por el administrador de bases de datos. El nivel conceptual se tiene acceso a la base de datos lógica, a través del diccionario de datos y es utilizado por los programadores. El diccionario de datos contiene una descripción detallada de toda la base de datos. El nivel externo está formado por la interfaz del sistema y es lo que ven los usuarios finales y ocasionales, además está formado por otros objetos virtuales como las vistas.

6.1.2 Sistemas de manejo de bases de datos (DBMS)

El sistema de manejo de bases de datos es la porción más importante del *software* de un sistema de base de datos. Un DBMS es una colección de numerosas rutinas de *software* interrelacionadas, cada una de la cuales es responsable de alguna tarea específica.

Algunas de sus principales funciones son:

- 1) crear y organizar la base de datos
- 2) manejar los datos de acuerdo con las peticiones de los usuarios
- 3) registrar el uso de las bases de datos

Los objetivos más importantes que trata de alcanzar el sistema de manejo de bases de datos son:

Independencia de los datos: Es uno de los motivos clave para adoptar un sistema de bases de datos. Distintos DBMS proporcionan distintos grados de independencia física y lógica de los datos para proteger a los programas de modificaciones debidas a cambios en las estructuras de los archivos de la base de datos. El DBMS alcanza independencia de sus datos al separar las definiciones de éstos de los programas de aplicación.

Minimizar la redundancia⁵ de los datos: Todos los datos de los distintos usuarios se unen e integran en la base para ser compartidos por todos, así se minimiza la redundancia de los datos.

⁵ Se entiende por repetición de datos, datos derivados y genera inconsistencia, siendo este último el obtener diferentes salidas para peticiones similares en un mismo momento.

Integridad de los datos: Es evitar que haya errores en la información almacenada en la base de datos o en los resultados de los procesos sobre ella.

Seguridad de los datos: Debido a que la base se comparte extensamente, el DBMS protege los datos individuales de cada usuario contra la intrusión o destrucción no autorizada.

Eficiencia: La meta general de los sistemas de bases de datos es proporcionar respuesta rápida y económica a las peticiones de los usuarios. Una de las herramientas importantes usadas por un administrador de bases de datos (DBA) para centralizar el control de la base es el diccionario de datos que contiene documentación acerca de la base. Incluye toda la información que necesitan saber el administrador y los usuarios para el manejo de la base.

Relación entre datos: Hay tres tipos de relación entre datos en archivos distintos: uno a uno, uno a muchos y muchos a muchos. Estos se tratarán más a detalle en el siguiente apartado.

6.1.3 Modelo de datos

Son herramientas conceptuales para describir los datos, sus relaciones, su semántica y sus limitaciones. Permiten interpretar de una manera abstracta, los fenómenos del mundo real.

Clasificación

1) **Modelo lógico basado en objetos.** - Es la representación de una base de datos de forma conceptual y estructural, a través de los objetos que la conforman tales como tablas y relaciones, el principal método de diseño es el Modelo Entidad Relación (MER). Permite crear el diseño de un fenómeno real para un sistema de base de datos, obteniéndose un diagrama basado en tres elementos: entidades, atributos y relaciones.

Existen 3 tipos de relaciones pero para explicarlos es necesario definir algunos conceptos para su mejor comprensión.

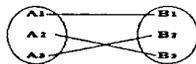
Entidad.- Es un objeto que contiene ciertos atributos, que lo caracterizan como un elemento básico que se desea administrar, guardándose información del mismo. Sus características son: tiene existencia propia, es un concepto genérico y debe de contar con propiedades de interés.

Atributo.- Es un valor descriptivo o propiedad asociada a una entidad. Sus características son: valor asociado, rango de validación.

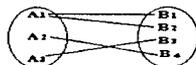
Relación.- Asociación entre 2 o más entidades y corresponde al número de ocurrencias que puede enlazarse de una entidad a otra.

Tipos de relaciones

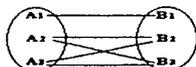
Uno a uno (1:1).- Una entidad en A está relacionada únicamente con una entidad de B y una entidad de B con sólo una de A.



Uno a muchos (1:M).- Una entidad en A esta relacionada a cualquier número de entidades en B, pero una entidad de B sólo está relacionada con una en A.



Muchos a muchos (MM).- Una entidad en A esta asociada en cualquier número de entidades en B y una entidad de B está vinculada con cualquier número de entidades en A.



2) **Modelo lógico basado en registros.** La mayoría de los DBMS se pueden clasificar dentro de una de las tres siguientes categorías:

- Modelo Relacional*
- Modelo Jerárquico*
- Modelo Reticular o de Red*

La clasificación se basa en la estructura lógica a nivel conceptual o externa.

A continuación se muestra el modelo relacional que es el que se utilizará en este trabajo por sus características, el modelo jerárquico y de red se explican a detalle en el *Apéndice 4*.

Modelo relacional

En el sistema DBMS relacional, una estructura lógica se representa por medio de tablas bidimensionales llamadas relaciones. Una entidad se representa por un renglón en la tabla. (Una relación es equivalente a un archivo conceptual, o a un nodo en un árbol o a una estructura de red). Una tabla es un arreglo bidimensional o colección de registros, formado por renglones (entidades o registros) y columnas (atributos o campos). En la siguiente figura se muestra un ejemplo de una tabla:

Relación titulados

CVE_CARR	SEXO	CVESTADO	FECH_REG	EDAD_REG
411305	1	09	84	25
411305	2	09	84	24
621311	1	09	84	24
612301	1	09	84	27
612301	1	09	84	26

Relación Carreras

NOM_CARR	CVE_CARR	CVE_AREA	CVE_FAC
Médico Cirujano	411305	7	12
Lic. en Letras Clásicas	221319	4	5
Lic. en Biblioteconomía	623301	6	5
Lic. en Lengua y Literatura Hispánicas	221314	4	5

Para tener un concepto más claro sobre los conceptos antes citados se muestra la siguiente tabla:

Datos convencionales	Base de datos relacional	Significado
<i>Archivo: Colección de registros</i>	<i>Tabla: Colección de renglones</i>	<i>Unidad de mayor almacenamiento</i>
<i>Registro: Conjunto de campos</i>	<i>Renglón: Conjunto de valores de columna</i>	<i>Colección de datos relacionados manejados como un unidad</i>
<i>Campo: Valor característico de un registro</i>	<i>Columna: Valor de un renglón</i>	<i>Elemento de dato</i>

Dependiendo del modelo utilizado la terminología varía. En este caso se muestra la terminología relacional.

Relación: Una tabla también es una relación. Una relación es un archivo conceptual que consta de ocurrencias con la misma composición de campo. Generalmente, una relación se implanta como un archivo almacenado.

Atributo: Cada columna en una relación representa un atributo, el cual es equivalente a un campo. Una entidad está descrita por uno o más atributos.

Dominio: El dominio de un atributo es el conjunto de todos los valores posibles de entre los cuales el atributo puede tomar su valor.

Ada: Los renglones de la tabla se llaman adas. Cada una representa la ocurrencia de un registro. Una relación es un conjunto de adas. Si una relación tiene columnas, se dice que es de grado n y consta de un conjunto de n -adas.

Clave aspirante: Un campo de datos se llama aspirante si el contenido del campo significa de manera única cada ada de la relación.

Clave principal: Puede constar de una combinación de más de un atributo si es que ninguno de estos identifica de manera única a cada registro en la relación.

Clave externa: En terminología relacional, un campo de conexión se llama "clave externa" porque es un campo "externo" a la relación principal.

Características de un modelo relacional

- La idea de tablas es intuitiva y fácil de manejar.
- Una tabla puede relacionarse con otra mediante un atributo en común.
- Las columnas pueden ir en cualquier orden.
- Su ventaja principal del enfoque relacional está en la simplicidad de su representación en la estructura de datos por medio de campos de conexión.

6.2 EL ARCHIVO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PROFESIONES

El archivo de la Dirección General de Profesiones contiene datos valiosos para el Distrito Federal desde 1946 y si se quieren analizar fenómenos en todo el país debe comenzarse en 1975.

Dicho archivo mostraba ventajas y desventajas para realizar un estudio exhaustivo sobre los profesionales en todo el país. Sin embargo, observando su estructura y contenido se establecieron posibles pasos a seguir para la obtención de datos significativos sobre la formación de profesionales no sólo del Distrito Federal sino de todo el país. A continuación se detalla la estructura de la base datos original y de las mejoras que se le efectuaron para la realización del presente estudio.

6.2.1 El archivo original

El archivo original proporcionado por la Dirección General de Profesiones, desde sus inicios se manejaba en DBASE II a lo largo del tiempo y después de capturar hasta un cierto año, los títulos y cédulas de los profesionales, deciden cambiar a un software más potente que les permitiera mantener la información, dicho software era el DBASE III, el cual podría soportar hasta 1 000 millones de registros y hasta 128 campos por registro, aunado a esto ya no se trabajaba a 8 bits como el anterior DBASE II sino a 16 bits, es decir, aumenta su velocidad de procesamiento. Sin embargo las herramientas utilizadas ya no son tan factibles para la inmensidad de información que se maneja.

Descripción general

El archivo original contenía los siguientes campos:

1. **Noced.** Número consecutivo de cédula profesional con 7 caracteres de longitud.
2. **Nombre.** Nombre completo del profesional (54 caracteres).
3. **Fech_nac.** Fecha de nacimiento del titulado.
4. **Fech_exa.** Fecha en que realizó su examen profesional
5. **Fech_regi.** Fecha de inscripción en el registro.

Los tres anteriores con el formato *año/mes/día* (6 dígitos).

6. **Cve_carr.** La clave de la carrera estaba formada por 6 caracteres, donde el primer dígito indica el área, el segundo y tercer dígito nos indica la subárea, el cuarto es el nivel del cual el profesional obtiene un título profesional, los dos últimos dígitos manejan un número consecutivo. Por ejemplo:

Clave de la Carrera	Nombre de la Carrera
521344	Ingeniero en Computación

Donde:

- 5 = El área de la carrera es Ingeniería y Ciencias Aplicadas
- 21 = El subárea de sistemas
- 3 = Nivel de licenciatura
- 44 = Número consecutivo de carrera

Por lo anterior es claro que hay 99 posibles carreras diferentes para una área, subárea y nivel determinado, sin embargo, a lo largo del tiempo esto resultó ser un problema, porque el número de carreras aumentó, por lo que hubo que plantear una “salida fácil” al problema (poco profesional por parte de los manejadores de bases de datos, ya que deberían de contemplar cualquier posibilidad de incremento en los campos), por ello crearon un nuevo campo que es el siguiente.

7. **Canex.** Es utilizado para evitar una saturación de claves, pero sólo se manejan cuando el nombre varía en algunas palabras. Esta formado por un caracter. Por ejemplo:

Clave de la carrera	Nombre de la Carrera
321303	Ing. Agrónomo Esp. en Irrigación
321303a	Ing. Agrónomo Esp. en Irrigación opción riego
321303b	Lic. en Ing. Agronómica Esp. en Irrigación

8. **Inst.** Clave de la Institución donde realizaron sus estudios, formada por cuatro dígitos, donde los dos primeros indican la entidad federativa donde se encuentra la Institución, los otros dos dígitos indican el número de la Institución asignado a esa entidad; en el caso de la UNAM es el 0901.

9. **Edo.** Entidad federativa.

10. **Sexo.** El sexo de la persona indicando con un "1" si es del sexo masculino y un "2" si es del sexo femenino.

Junto con esta se tenían dos tablas más, una con la clave y nombre de la institución donde realizaron sus estudios, y una segunda tabla con la clave y el nombre de las carreras con las que habían obtenido su título y cédula profesional los egresados en todo el país.

Es claro que el archivo de profesiones no era o es en su totalidad la mejor forma de manejar tan extensa información.

6.2.2 El archivo depurado

Desde que se comenzó a explorar la información del archivo de profesiones se utilizó el DBMS ACCESS 2.0, por la facilidad de relacionar todas y cada una de las tablas, además por el reducido tiempo de acceso para realizar las consultas deseadas.

Para la realización del presente trabajo se requirió hacer mejoras y modificaciones al archivo de profesiones.

En primer lugar en forma general ya que contenía todos los profesionales del país (2 300 000 registros) y, ya que se pensaba obtener datos significativos exclusivamente de los titulados de la UNAM, se procedió a filtrar aquellos profesionales cuya clave de institución correspondía al 0901 (09 = Distrito Federal, 01 = Institución 1).

Posteriormente se realizó una segunda filtración de los datos para extraer los profesionales que obtuvieron su cédula profesional sólo en el nivel de licenciatura (dicho archivo contenía los profesionales de maestría y posgrado) por lo que, del campo de la clave de carrera se tomaron sólo los que cumplían con el siguiente formato *****3****.

Se realizó un último y tercer filtrado en lo que respecta a las carreras, ya que por errores de captura existían algunas que no se pertenecían a la UNAM, de esa manera se obtuvieron los 297 423 profesionales registrados en la Dirección General de Profesiones desde 1946 hasta 1995.

Se agruparon los títulos en diez áreas de conocimiento, para efecto de estudio, de común acuerdo con la DGP. Éstas son, por orden alfabético:

- 1.- Artes y arquitectura
- 2.- Ciencias agropecuarias y marinas
- 3.- Ciencias de la salud
- 4.- Ciencias sociales
- 5.- Económico-Administrativas
- 6.- Educación
- 7.- Humanidades
- 8.- Ingeniería
- 9.- Matemáticas y ciencias naturales
- 10.- Servicios

Con los primeros estudios sobre el archivo de profesiones, se decidió reducir a siete áreas del conocimiento, ya que en algunas de las anteriores áreas, se agrupaban pocos profesionales que en un momento dado podrían ser complemento de otra, obteniendo así:

- 1.- Artes y arquitectura
- 2.- Ciencias naturales, agropecuarias y marinas
- 3.- Ciencias de la salud
- 4.- Ciencias sociales
- 5.- Económico-Administrativas
- 6.- Humanidades y educación
- 7.- Ingeniería

En forma más detallada se comenzó a analizar los campos que serían de utilidad para la obtención de los resultados, y se procedió a estandarizar los campos y nombres.

Por lo anterior, se decidió eliminar ciertos campos por carecer de funcionalidad para los objetivos deseados en este estudio, los cuales fueron: número de cédula (NOCED), el nombre del profesional (NOMBRE), fecha de en que realizó su examen profesional (FECH_EXA), nuevas carreras que sólo se diferencian entre sí por algunas palabras (CANEX), la clave de la institución, ya que sólo consideraríamos a la UNAM (INST).

En nuestro caso, de la fecha de registro y de nacimiento se redujo el campo a sólo los dos primeros dígitos, para identificar el año en que al profesional se le expidió su cédula y el año en que nació (esto en gran parte agiliza la consulta de la información). Además, con respecto a estas fechas se le agregó un campo más, el cual sería el resultado de la sustracción del año de nacimiento menos el año en que se le expidió su cédula, indicando la edad del profesional al obtener dicha cédula. Lo anterior serviría para hacer estudios, por áreas y facultades, sobre el tiempo de terminación real de los estudios y de titulación comparado con el tiempo establecido en el plan de estudios correspondiente.

Se crearon cinco tablas más, como complemento para la realización de este estudio, la primera de ellas es la de:

1) **FACULTAD** la cual contiene un número consecutivo para cada facultad o escuela de la Universidad, ligada a esta y formando parte del archivo, se encuentra la tabla de **CARRERAS** identificada por la clave del área y de la facultad o escuela. Cabe hacer mención que las carreras de los profesionales

registrados en el archivo de profesiones están agrupadas de acuerdo a las facultades y escuelas de la UNAM, ya que DGP no registra la dependencia educativa donde se cursó la licenciatura y no tenemos forma de identificar los titulados de las ENPs Acatlán, Aragón, Cuatitlán, Zaragoza e Iztacala. Lo que es importante resaltar es que en Cuatitlán, Aragón y Acatlán existen carreras que sólo se imparten en estas dependencias, por lo que se consideran como escuelas independientes.

2) **ANUIES** con lo que respecta a la agrupación de áreas del conocimiento, y al momento de realizar el tema de indicadores de eficiencia (como ya se había mencionado antes, no se cuenta con datos estadísticos de matrícula de primer ingreso y número de egresados de acuerdo a las áreas propuestas) se vio la necesidad de crear una segunda tabla adicional con áreas del conocimiento según la ANUIES para obtener los titulados correspondientes a dichas áreas y poder realizar tal apartado. Dicha tabla esta formada por seis áreas del conocimiento, las cuales son:

- 1.- Educación y humanidades
- 2.- Ciencias sociales y administrativas
- 3.- Ingeniería y tecnología
- 4.- Ciencias de la salud
- 5.- Ciencias agropecuarias
- 6.- Ciencias naturales y exactas

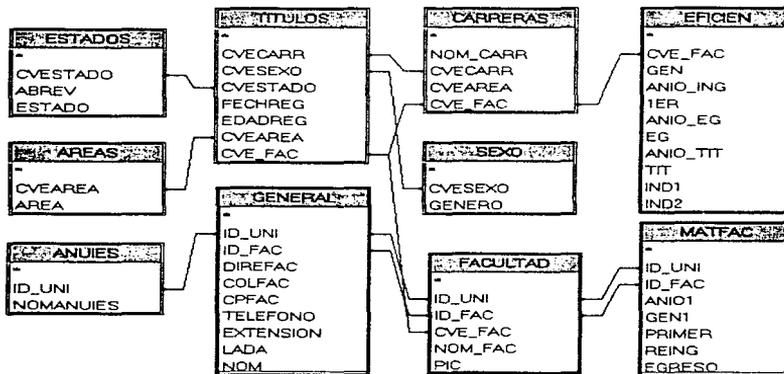
3) **ESTADOS** donde se encuentra la clave del estado y su respectivo nombre. En lo que se refiere al estado del profesional, desde un principio se tenía la idea de que era la entidad federativa donde habían realizado sus estudios los profesionales presentados, con las primeras investigaciones se observó que no se refería a eso sino que dicho campo indicaba el lugar de nacimiento del profesional que realizó sus estudios de licenciatura en la UNAM. Gracias a esto se tuvo la oportunidad de hacer un apartado del lugar de nacimiento del alumno.

4) **GENERALES** la cual contiene los datos generales de todas las escuelas y facultades de la UNAM, como dirección, teléfono, director, etc.

5) **SEXO** donde se especifica con un "1" a los hombres y con un "2" a las mujeres.

Ya se había mencionado antes que el material proporcionado desde los inicios del estudio venía acompañado de una tabla de instituciones, la cual al filtrar los datos requeridos se eliminó, por carecer de funcionalidad.

Muchos de los campos que contenían las tablas originales se eliminaron (como se había explicado anteriormente) ya que no se requerían para el presente estudio, sin embargo, el archivo final contempla posibles mejoras e incrementos de información. A continuación se muestra la estructura de la base de datos final, con sus características:



6.2.3 ¿Qué es PCUNAM?

PCUNAM (Profesionales con Cédula UNAM) busca ser la piedra inicial del manejo de la información académica de la UNAM de manera computarizada, no sólo de profesionales con cédula (como actualmente se presenta) sino también de todos los grados y niveles⁶.

⁶ La Universidad cuenta con esta información en sus anuarios y agendas estadísticas, aún impresos en papel.

El sistema esta contemplado para ser amigable tanto en el uso, como a la vista de cualquier usuario. Con el avance de la tecnología esto es muy sencillo, ya que en la actualidad con la mayoría del *software* comercial se crean y ejecutan aplicaciones bajo ambiente Windows, en donde con lo mínimo de conocimientos de computación dichas aplicaciones son más fácil de comprender y ejecutar ya que llevan de la mano al usuario.

¿Qué ofrece el sistema PCUNAM?

El sistema de información de los profesionales con cédula egresados de la UNAM ofrece muchas cosas, la más importante es brindar no sólo a la comunidad universitaria sino a todo aquel que desee, el número de profesionales que han surgido de la Universidad en todos los aspectos, desde un año en especial, una facultad, un área del conocimiento, etc., hasta una combinación de ellas. Los datos proporcionarán información relevante para crear elementos o plantear propuestas para posibles mejoras de nuestro sistema educativo.

6.2.4 Herramienta utilizada para la implantación del sistema PCUNAM

La herramienta de desarrollo a seleccionar debería de cubrir ciertos requerimientos y necesidades de los usuarios. Entre las necesidades más importantes tenemos que el sistema debería de ser de fácil comprensión para cualquier usuario, otra es que el sistema pudiera manejarse en modo ejecutable (archivo .EXE), es decir, no se requiriera ejecutar un DBMS para poder ejecutar la aplicación, que el sistema pudiera manejarse tanto en forma local como con una estructura cliente-servidor para que así uno o varios usuarios tengan acceso a la información.

Muchos son los DBMS que se utilizan para crear aplicaciones que proporcionen la información requerida por el usuario, pero no todos se adecuan a las necesidades y requerimientos de una persona o hasta una institución. Por ello optamos por realizar un estudio comparativo de manejadores de bases de datos actualmente más comerciales, con lo cual estableceremos el *software* idóneo para ser utilizado en la implantación del sistema PCUNAM.

ACCESS 2.0

Access 2.0 es un manejador de bases de datos que permite manejar una gran cantidad de información. La creación, modificación y relación entre las tablas se realizan de una manera fácil, las cuales también se pueden observar gráficamente. Otra de sus cualidades es la rapidez para realizar las consultas de información. Sin embargo, el punto malo radica en que no puede crear archivos ejecutables, es decir, se requiere ejecutar primeramente Access 2.0 y después la aplicación, esto no es lo ideal si queremos que el sistema PCUNAM se instale de manera local lo cual implica adquirir una licencia de Access 2.0 por cada computadora donde se requiera ejecutar la aplicación.

ALPHA FOUR

Es un paquete de bases de datos que proporciona una interfase amigable al usuario la cual es manejada por menús, con Misoftware compatible con Dbase. Es conocido como la base de datos relacional para los no programadores, y en eso sí aciertan: Alpha Four carece de un verdadero lenguaje para el manejo de una base de datos (DML), por lo que, no hay mucho que pueda hacer un programador. Ya que Alpha Four lleva de la mano a los programadores y por lo tanto limita en muchos sentidos a los mismos, es decir, no se puede crear o modificar al gusto del programador las operaciones que se realizan.

DELPHI

Es también un manejador de bases de datos muy potente. Incluye una enorme cantidad de herramientas para desarrollo de pantallas, tablas, reportes, etc., además de que ofrece la alternativa de crear una aplicación que pueda ser ejecutada en arquitecturas cliente-servidor. Quizá la única desventaja que muestra Delphi es el lenguaje que utiliza para programar las diferentes consultas, formas y demás elementos. El lenguaje de programación que utiliza se basa principalmente en Pascal, el cual es un lenguaje estructurado que requiere más tiempo para aprenderlo y más aún para programar en objetos. Power Builder es un *software* muy semejante a Delphi, sin embargo, su alto

costo los hace poco accesibles para los programadores emprendedores que no están respaldados por compañías que puedan cubrir tales cantidades.

SQLWINDOWS 5.0

Es un conjunto estándar de instrucciones o comandos utilizados para manejar información que se encuentra almacenada en una base de datos relacional. Una de las características del SQL es que está orientado a conjuntos, es decir, es posible ejecutar un comando que afecte a un sólo registro de la base de datos o a varios registros a la vez. También es un conjunto de instrucciones que no están orientados a procedimientos, esto es que al utilizar sentencias SQL, se especifica qué es lo que se quiere hacer y no cómo se quiere realizar. Además de que programar en SQL Windows es muy sencillo ya que utiliza comandos de SQL puro, en pocas palabras es un lenguaje de programación muy fácil de comprender. Además de que es el primer lenguaje de 4GL que integra un compilador, y por consecuencia permite crear archivos ejecutables de las aplicaciones que se desarrollen en él. Otra de sus ventajas es que tiene conectividad con SQLBase, Informix y Sybase SQL.

Conclusión

Ya hemos visto tanto ventajas y desventajas de varios manejadores de bases de datos, por las expectativas buscadas el DBMS que se adecua a las necesidades de PCUNAM es SQLWindows 5.01, el cual por su ambiente gráfico ofrece una manera sencilla y agradable de proporcionar al usuario final la información requerida. Además SQLWindows 5.01 (Structured Query Lenguaje) es un conjunto estándar de instrucciones almacenada en una base de datos relacional. Dichos comandos permiten al usuario pedir información a la base de datos, adicionar información, eliminar y realizar cambios.

Además una aplicación SQLWindows puede ejecutarse en cualquiera de las siguientes configuraciones de *hardware*.

Base de datos local.- En esta configuración la aplicación creada en SQLWindows se comunica con la base de datos por medio del motor de base de datos SQLEngine, instalado en la misma computadora.

Base de datos en servidor.- En esta configuración la aplicación creada en SQLWindows se comunica con la base de datos que se encuentra instalada en el Servidor de Archivos de una Red Local (LAN: Local Area Network) o bien en una red de área amplia (WAN: Wide Area Network), mismas que pueden utilizar cualquiera de los siguientes sistemas operativos de RED: Windows NT, OS/S, Netware, Unix y LanManager.

Aún más, es una arquitectura de *software* en donde una aplicación es dividida en dos programas funcionales que se ejecutan en diferentes computadoras, es decir, utilizar una arquitectura cliente-servidor. Dichas máquinas, son llamadas cliente y servidor, cooperan juntas para llevar a cabo un trabajo. Gráficamente tenemos que:



El cliente maneja el diálogo interactivo con el usuario final, valida las entradas de datos, realiza cierto procesamiento local y lleva a cabo la tarea de comunicación con el servidor. El servidor es el responsable de las operaciones intensivas del proceso que se llevan a cabo en un servidor de bases de datos, como el almacenamiento de la información, su seguridad, integridad de la misma y las operaciones de entrada/salida. Por otro lado SQLWindows 5.01 tiene conectividad con Gupta SQLBase, Oracle, DB2, AS/400, OS/2 Database Manager, Sybase SQL Server, Microsoft SQL Server, Informix, Ingres, Concom Supra, HP ALLBASE/SQL y Novell Btrieve todos ellos manejadores de Bases de Datos también. Además es compatible con diferentes ODBC (Open Data Base Connectivity) tales como: dBase, Oracle, Rdb, AS/400, DB2, Access, Btrieve, Clipper y Foxpro.

Con la configuración y compatibilidad con otros DBMS se amplían los horizontes de PCUNAM, ya que se podría utilizar dicho sistema en una computadora personal (en forma local) o bien manejarlo desde Internet (red), así toda persona que cuente con el archivo ejecutable podrá tener acceso a la información de los profesionales con cédula almacenada en el servidor o en su propia computadora.

Para poder utilizar las características y bondades que SQLWindows provee, es necesario contar con ciertos requerimientos mínimos de *hardware* y *software*, los cuales se muestran a continuación:

1) **Hardware.** Computadora personal con procesador 386 o superior. Memoria RAM de mínimo 2.5 Mbytes para ejecutar aplicaciones y 4 Mbytes para desarrollarlas. Se recomiendan 8 Mbytes para ejecución y 12 para desarrollo. Disco Duro de mínimo 6 Mbytes libres de espacio y 32 Mbytes para instalar todos los componentes de desarrollo.

2) **Software.** Sistema Operativo MS-DOS versión 3.1 o superior. Windows versión 3.1 o superior. Los discos de instalación del programa de GUPTA SQLWindows.

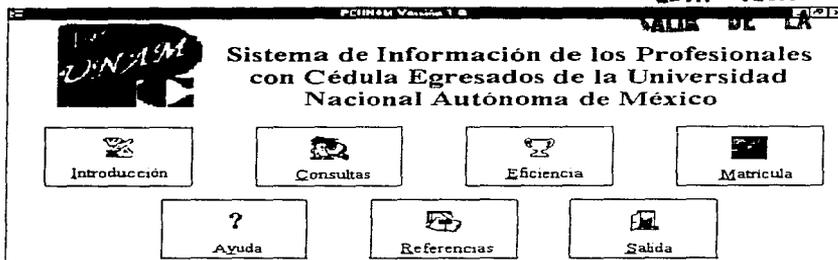
CAPITULO 7

FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL SISTEMA PCUNAM

Como ya se había mencionado en secciones anteriores el sistema PCUNAM fue desarrollado en el manejador de bases de datos SQLWINDOWS 5.0; un *software* que permite crear aplicaciones de interfaz gráfica amigable al usuario, trabajar con bases de datos relacionales, que tiene compatibilidad con otros DBMS e idealmente trabaja bajo una arquitectura cliente-servidor. Dicho sistema esta formado por varios módulos los cuales se muestran a continuación.

- a) Introducción
- b) Consultas
 - Consulta general
 - Área del conocimiento
 - Facultad
 - Edad de titulación
 - Origen del profesional
 - Carreras
- c) Eficiencia
- d) Matricula
- e) Ayuda
 - ¿Qué es una consulta?
 - ¿Qué son las referencias?
 - ¿Qué es la eficiencia?
 - ¿Qué es la matricula?
 - ¿Qué es la introducción?
 - Aspectos generales
 - Requerimientos del sistema
- f) Referencias
 - Instituciones
 - Libros y revistas
 - Internet
- g) Salida

En este manual se mostrarán algunas de las pantallas de PCUNAM, así como el manejo general de cada una de las opciones. Primeramente se presenta un menú principal de las opciones que ofrece el sistema.

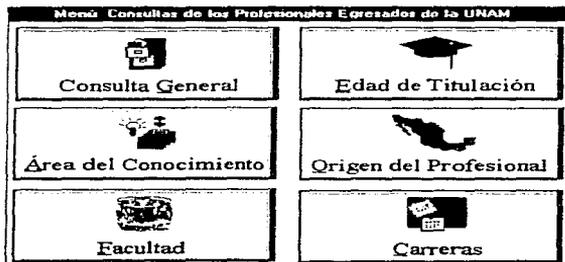


A) INTRODUCCIÓN

Al seleccionar el botón de introducción se explica brevemente lo que es PCUNAM, así como la importancia de la información que ofrece.

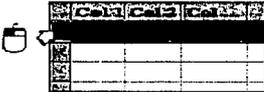
B) CONSULTAS

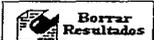
Al seleccionar el botón de consultas aparecerá un submenú con seis opciones (consulta general, edad de titulación, área del conocimiento, origen del profesional, facultad y carreras) como se muestra en la siguiente figura. En esta opción se realizan las diferentes consultas sobre los titulados de la UNAM desde 1946 hasta 1995, como se desglosaron a lo largo del presente trabajo.



Cada una de las opciones sobre titulados proporcionadas por PCUNAM cuenta con una barra de herramientas general para todas ellas, como la siguiente.



Operación	Descripción
<p>Copiar</p>	<p>Una vez realizada una consulta se podrá seleccionar los renglones de la tabla con los resultados obtenidos y copiarla donde se desee, como se indica a continuación:</p> <p>Para seleccionar los renglones que quiera copiar mantenga oprimido el botón izquierdo del mouse y arrástrelo en la parte izquierda de cada renglón de la tabla.</p>  <p>Una vez seleccionada la información oprima el botón.</p>  <p>Y cópielo en algún procesador de textos o una hoja de cálculo.</p> <p>Para deshacer la selección de un <i>click</i> en el botón izquierdo del mouse, sobre la parte superior izquierda de la tabla.</p> 
<p>Imprimir</p>	<p>Una vez realizada una consulta se podrá generar un reporte con los resultados obtenidos, como se indica a continuación.</p> <p>Una vez realizada la consulta, asegúrese de que la impresora este encendida y en línea.</p>  <p>Oprima el botón.</p>

	<p>Automáticamente aparecerá una imagen previa de la hoja a imprimir, oprima el botón con la impresora y finalmente el botón <i>OK</i>.</p>  <p>Una vez realizada la impresión de un <i>click</i> en la parte superior derecha de la pantalla del reporte para regresar a la pantalla de consultas.</p>  <p>O bien, en el menú <i>File</i> seleccione la opción <i>Close Report</i>.</p> 
<p>Ayuda</p>	<p>Se obtendrá información general de la pantalla u opción donde se seleccione la ayuda. Dentro de estas ayudas se muestra a detalle como copiar, imprimir y borrar resultados.</p> <p>Si se selecciona alguna de las opciones antes presentadas PCUNAM mostrará una pantalla explicando a detalle cada una de ellas.</p>
<p>Regresar</p>	<p>Se regresará a la pantalla anterior. Este comando lo puede realizar de tres formas distintas.</p>  <p>1) Oprima el botón</p>  <p>2) Oprima el botón (X)</p> <p>3) Presione la tecla ESC del teclado.</p>
<p>Ejecutar consulta</p>	<p>Esta opción permitirá procesar la información y dar un resultado. Una vez que se hayan establecido los parámetros deseados en cada una de las opciones, presione el botón.</p> 
<p>Borrar resultados</p>	<p>Permitirá borrar de la tabla los resultados obtenidos de una consulta anterior en la misma opción. Para ello deberá presionar el botón.</p> 

Para las seis opciones sobre titulados se sigue el mismo procedimiento para realizar una consulta y ejecutarla, copiar, imprimir y borrar resultados, por lo que a continuación se muestra sólo una pantalla para explicar a detalle como realizar una consulta⁷.

1- Seleccione una opción

Área del conocimiento

Facultad

Origen

Carrera

2- Haga su selección

Área del conocimiento

Facultad

Estado

Carreras

3- Seleccione una opción

Un año en especial

Un lapso de años

4- Año inicial (o específico)

5- Año final

Resultados

ANO	SELECCIÓN	EDAD	GENERO	TOTAL
1946	Ciencias Sociales	23	Hombres	12
1946	Ciencias Sociales	24	Hombres	13
1946	Ciencias Sociales	25	Hombres	14
1946	Ciencias Sociales	26	Hombres	13
1946	Ciencias Sociales	26	Mujeres	2
1946	Ciencias Sociales	27	Hombres	37
1946	Ciencias Sociales	28	Hombres	28

NV = Edades no validas o no especificadas.

- 1) Deberá indicar la forma en que desea agrupar la información.
- 2) Dependiendo de la selección anterior, se activará la caja de opciones en donde se podrá elegir un área del conocimiento, una facultad, un estado o una carrera en particular.
- 3) Deberá indicar si desea un año en especial o un lapso de años.
- 4) y 5) Dependiendo de la selección anterior, se deberá elegir el año particular o bien los años inicial y final del lapso deseado.

⁷ Para las demás opciones sobre titulados es el mismo procedimiento, salvo pequeñas variaciones, dependiendo de la consulta que se realice.

Una vez especificados los parámetros solicitados, oprima el botón⁸.



C) EFICIENCIA

Aquí podrá obtener información sobre los indicadores de eficiencia (titulados/primer ingreso, titulados/egresados). La consulta se realiza como se explicó anteriormente, a diferencia de las consultas sobre titulados sólo se debe indicar la Facultad, el área del conocimiento o de la UNAM en general, es decir, en esta opción no se selecciona un año en particular o un lapso de años.

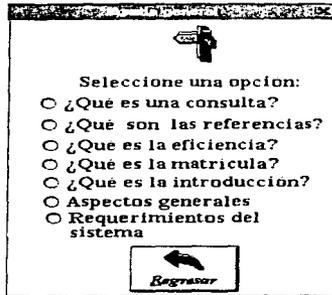
D) MATRÍCULA

Como información complementaria se presenta la matrícula de primer ingreso, reingreso y egreso. La consulta se realiza como se explicó anteriormente, a diferencia de las consultas sobre titulados sólo se debe indicar la Facultad, el área del conocimiento o de la UNAM en general, es decir, en esta opción no se selecciona un año en particular o un lapso de años.

E) AYUDA

Mostrará una ayuda general sobre lo que ofrece PCUNAM.

⁸ No se podrá ejecutar la opción si alguno de los parámetros falta por especificar.



F) REFERENCIAS

Si selecciona esta opción aparecerán las fuentes primarias empleadas para el desarrollo de este trabajo y de PCUNAM. Al dar un *click* en alguna de las imágenes mostradas aparecerá una pantalla con la información solicitada.



G) SALIR

Saldrá del sistema PCUNAM.

CONCLUSIONES

1) En 1960 la UNAM atendía casi el 48% de la matrícula en licenciatura del país, para 1990 sólo al 11%. Lo que implica que la creación de nuevas instituciones de educación superior en toda la República Mexicana (excluyendo el D.F.) se presenta y favorece al país, ya que aumentan las posibilidades de los jóvenes que desean cursar una licenciatura.

2) Es un hecho que existe una mala distribución de profesionales en las diferentes áreas de estudio. El mayor número de profesionales de la Universidad se concentran en las áreas de ciencias sociales, económico-administrativas y ciencias de la salud, alrededor del 70% del total. Esta distribución se presenta en el resto de la República (a excepción de ciencias de la salud) puesto que el desarrollo de las demás universidades públicas siguió al de la UNAM.

3) En cinco áreas de las siete mostradas (ciencias de la salud, sociales, económico-administrativas, humanidades y educación, matemáticas, ciencias naturales agropecuarias y marinas) se titulan ya más mujeres que hombres, entre el 50% y 60% del total para cada área y año. En humanidades y educación donde alcanza un 78%. Aún en áreas exclusivas del género masculino, como ingeniería, la presencia de las mujeres tituladas con cédula aumenta a pasos acelerados.

4) En 1995 se titularon el mismo número de mujeres que de hombres, sin embargo aún faltaría ver si esta misma proporción se presenta también en el campo de trabajo.

5) De manera más detallada se observa que los hombres tardan más tiempo en adquirir su cédula profesional que las mujeres, ya que el 70% de los hombres lo hace antes de los 30 años mientras que las mujeres cubren ese porcentaje a los 28 años. Esto se debe en gran parte a que los hombres tienden más pronto a incorporarse al campo de trabajo que las mujeres.

6) Al paso del tiempo los profesionales de la UNAM se titulan cada vez más a edades mayores que las deseables, siendo que debería ser lo contrario. Lo anterior se podría explicar porque cuando un profesional cubre el total de los créditos de su carrera, tiene en la mente el incorporarse lo antes posible al mercado de trabajo, puesto que una vez dentro de él, tiene poco tiempo para realizar los requisitos que implica elaborar una tesis y obtener así su título profesional.

7) Alrededor del 72% de los titulados egresados de la UNAM obtiene su cédula profesional antes de los 30 años, el porcentaje restante lo hace a edades mayores. La edad deseable de titulación sería a los 24 o 25 años, sin embargo, no más del 40% se titulan antes de esas edades.

8) De cada 100 que ingresan a licenciatura, 60 terminan con el plan de estudios pero sólo alrededor de 30 personas llegan a obtener su título y cédula profesional. Podríamos decir que lo anterior es el resultado, en gran parte, de los estudiantes que abandonan sus estudios de manera temprana para incorporarse al campo de trabajo, por las escasas oportunidades para encontrar y desarrollar un tema de tesis, la falta de tiempo que ocasiona el realizar otras actividades distintas a un trabajo de tesis. Por otro lado existe el grave problema del retraso para el ejercicio profesional que representan los requisitos de titulación. Muchas son las personas que permanecen como pasantes por un largo periodo de tiempo o bien permanentemente (el 50% de los que terminan con el plan de estudios).

9) Los índices de terminación de estudios y de titulación es muy variado dependiendo de las carreras que agrupa cada una de ellas, pero sin lugar a dudas el escaso número de titulados es alarmante, por lo que se deberían de realizar estudios e investigaciones minuciosas para localizar la causa de que muchos no lleguen a terminar con el plan de estudios o bien se quedan como pasantes. Se tendrían posibles soluciones a tal problema, los cuales no sólo ayudarían a frenar tal deficiencia, sino combatirla.

10) En 10 de las 21 escuelas y facultades que se presentan, se titulaban más mujeres que hombres; es claro que en esas facultades se estudian carreras por tradición, del gusto femenino. Sin embargo, es un hecho que el número de mujeres con cédula se impone cada vez más en otras carreras antes exclusivas

del género masculino, como la química, administración, ciencias, veterinaria y artes plásticas, aún en carreras de reciente creación como planificación para el desarrollo agropecuario, ingeniería agrícola e ingeniería en alimentos.

De las conclusiones anteriores se observa que la eficiencia de la mujer profesional para terminar los estudios, de titulación y en el tiempo que obtienen su cédula profesional supera en todos los sentidos a la de los hombres, aunque la matrícula femenina sea inferior a la de los hombres.

11) Se ha propuesto un sistema de información (PCUNAM) sobre los titulados de la Universidad Nacional Autónoma de México. El sistema proporcionará información relevante para saber el comportamiento de los profesionales a lo largo del tiempo y desde diferentes perspectivas (tal como se muestra en el presente trabajo de tesis). Dicha información permitirá en un momento dado tomar decisiones relacionadas con la educación superior en nuestra Máxima Casa de Estudios.

BIBLIOGRAFÍA

Alonso Concheiro, Antonio, 1996, "La UNAM en cifras y no tanto", en *Este País*, núm. 89, diciembre. México.

ANUIES, 1960-1994, *Anuarios Estadísticos*, México.

Benet Campderrich, 1988, *Técnicas de Bases de Datos*, editores técnicos asociados, S. A, Barcelona.

Blanco José y Rangel José, 1996, *Las generaciones cambian*, Consejo Académico del Área de las Ciencias Sociales, UNAM, México, pág. 92.

Carpizo, Jorge, 1981, *Informe del Rector 1973-1980*, Secretaría General Auxiliar, UNAM, México, pág. 14-27.

Carpizo, Jorge, 1987, *La UNAM hoy, una proyección al futuro*, Secretaría General Auxiliar, UNAM, México.

Dirección General de Estadística y Sistemas de Información Institucionales (DESII), 1980-1995, *Agendas Estadísticas*, México.

Lindsay R. Peat, 1982, *Practical guide to DBMS selection*, ed., Walter de Gruyter, Berlín, N.Y.

Matute Álvaro y Estrada Carmina, 1994, *La UNAM en el espejo*, ediciones el Equilibrista, S. A. y Turner Libros S. A., México.

REFERENCIAS EN INTERNET

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA Y SISTEMAS DE
INFORMACIÓN INSTITUCIONALES**

<http://www.estadistica.unam.mx>

WWW EN LA UNAM

<http://serpiente.dgsca.unam.mx>

FACULTADES Y ESCUELAS

<http://aristoteles.dgscadm.unam.mx/manual/ma2.htr>

SUNSITE EN MÉXICO

<http://sunsite.unam.mx>

ANEXO 1

CUADRO COMPARATIVO DE LAS ÁREAS ESTABLECIDAS POR DIFERENTES ORGANISMOS

<i>ISCED</i>	<i>ANUIES</i>	<i>D.G.P</i>	<i>UNAM: 4 Consejos Académicos de Área</i>	<i>Propuesta</i>
Educación	Educación y Humanidades	Humanidades y Artes	Humanidades y Artes	Artes y Arquitectura
Humanidades				
Ciencias Sociales	Ciencias Sociales y Admon.	Ciencias Sociales	Ciencias Sociales	Ciencias Sociales
Ciencias Naturales	Ciencias Naturales y Exactas	Ciencias Naturales y Matemáticas		Matemáticas, Agropecuarias y Marinas
Ingeniería y Tecnología	Ingeniería y Tecnología	Ciencias Aplicadas	Físico-Matemáticas e Ingeniería	Ingeniería
Ciencias Médicas	Ciencias de la Salud	Ciencias de la Salud	Biológicas y de la Salud	Ciencias de la Salud
Ciencias Agrícolas	Ciencias Agropecuarias	Agropecuarias y del Mar		
Servicios y Defensa		Económico-Administrativas		Económico-Administrativas
		Ciencias de la Educación		Humanidades y Educación

ANEXO 2

PROFESIONALES CON CÉDULA EN LA UNAM

1946-1995

Año de expedición de cédula	Hombres	Mujeres	Total de Personas	Año de expedición de cédula	Hombres	Mujeres	Total de Personas
1946	2 300	176	2 476	1971	5 701	1 128	6 829
1947	2 103	193	2 296	1972	3 643	776	4 419
1948	2 688	226	2 914	1973	3 692	803	4 495
1949	1 599	141	1 740	1974	5 311	1 354	6 665
1950	1 389	194	1 583	1975	5 511	1 751	7 262
1951	1 762	324	2 086	1976	4 938	1 612	6 550
1952	1 841	292	2 133	1977	5 221	1 887	7 108
1953	1 208	199	1 407	1978	7 563	2 838	10 401
1954	1 258	207	1 465	1979	7 201	3 011	10 212
1955	1 346	230	1 576	1980	7 756	3 576	11 332
1956	1 309	218	1 527	1981	6 004	3 156	9 160
1957	1 228	225	1 453	1982	6 501	3 462	9 963
1958	1 169	222	1 391	1983	6 994	3 650	10 644
1959	1 327	228	1 555	1984	7 575	4 176	11 751
1960	1 365	245	1 610	1985	7 051	4 261	11 312
1961	1 402	256	1 658	1986	7 350	4 896	12 246
1962	1 472	273	1 745	1987	6 234	4 754	10 988
1963	1 547	264	1 811	1988	5 057	3 658	8 715
1964	2 092	356	2 448	1989	7 170	5 530	12 700
1965	2 131	344	2 475	1990	5 124	3 719	8 843
1966	2 502	474	2 976	1991	6 876	5 316	12 192
1967	2 158	373	2 531	1992	6 243	5 055	11 298
1968	3 197	585	3 782	1993	6 171	5 140	11 311
1969	3 574	670	4 244	1994	5 504	5 338	10 842
1970	3 400	606	4 006	1995	7 659	7 638	15 297

Periodo	Hombres	Mujeres	Total de Personas
1946-1995	201 417	96 006	297 423

ANEXO 3

EDAD DE TITULACIÓN (1960-1995)

Año	22	23	24	25	26	27	28	29	22-29	>30	Total de Personas
1960	28	97	187	183	207	168	127	110	1 107	503	1 610
1961	24	109	187	205	205	165	139	117	1 151	507	1 658
1962	27	120	201	222	214	193	135	127	1 239	506	1 745
1963	24	92	177	186	228	201	161	120	1 189	622	1 811
1964	24	97	169	229	229	210	202	168	1 328	1 120	2 448
1965	31	97	185	229	247	256	202	196	1 443	1 032	2 475
1966	29	121	216	325	326	312	294	233	1 856	1 120	2 976
1967	37	119	212	289	301	296	237	189	1 680	851	2 531
1968	57	195	362	436	466	423	357	289	2 585	1 197	3 782
1969	56	195	419	524	507	468	432	341	2 942	1 302	4 244
1970	64	232	412	493	425	395	372	324	2 717	1 289	4 006
1971	74	385	739	874	828	671	646	539	4 756	2 073	6 829
1972	68	226	545	624	567	446	378	328	3 182	1 237	4 419
1973	62	233	526	585	582	454	379	328	3 149	1 316	4 465
1974	58	278	645	945	930	712	553	456	4 577	2 088	6 665
1975	127	427	814	1 053	1 000	784	563	427	5 195	2 067	7 262
1976	105	427	746	1 026	904	699	521	396	4 824	1 726	6 550
1977	91	465	903	1 165	1 011	763	594	449	5 441	1 667	7 108
1978	160	706	1 375	1 739	1 455	1 159	839	630	8 066	2 335	10 401
1979	179	652	1 351	1 732	1 491	1 121	866	613	8 005	2 207	10 212
1980	246	761	1 676	1 787	1 482	1 193	854	695	8 694	2 638	11 332
1981	181	590	1 318	1 580	1 276	980	708	528	7 161	1 999	9 160
1982	135	532	1 293	1 704	1 534	1 105	861	619	7 783	2 180	9 963
1983	133	591	1 172	1 650	1 565	1 240	976	775	8 102	2 542	10 644
1984	132	651	1 374	1 723	1 505	1 298	1 128	887	8 698	3 053	11 751
1985	118	546	1 325	1 613	1 520	1 238	986	797	8 143	3 169	11 312
1986	83	609	1 353	1 600	1 544	1 337	1 089	936	8 551	3 695	12 246
1987	62	531	1 206	1 497	1 341	1 112	1 001	788	7 538	3 450	10 988
1988	27	312	976	1 164	1 089	8 94	784	625	5 871	2 844	8 715
1989	34	252	917	1 599	1 575	1 439	1 165	1 019	8 000	4 700	12 700
1990	29	189	696	1 151	1 141	930	786	645	5 567	3 276	8 843
1991	38	308	1 087	1 622	1 549	1 371	1 075	905	7 255	4 237	12 192
1992	70	370	1 098	1 496	1 394	1 208	998	764	7 398	3 900	11 298
1993	46	341	1 258	1 586	1 466	1 140	906	762	7 505	3 806	11 311
1994	42	391	1 214	1 563	1 309	1 033	830	647	7 029	3 813	10 842
1995	76	664	1 968	2 449	1 870	1 369	1 123	856	10 375	4 922	15 297

EDAD DE TITULACIÓN (1960-1995) (CONTINUACIÓN)

Porcentajes sobre el total de cada año

Año	22	23	24	25	26	27	28	29	22-29	>30	Total de Personas
1960	1.74	6.02	11.61	11.37	12.86	10.43	7.89	6.83	68.76	31.24	1 610
1961	1.45	6.57	11.28	12.36	12.36	9.95	8.38	7.06	69.42	30.58	1 658
1962	1.55	6.88	11.52	12.72	12.26	11.06	7.74	7.28	71.00	29.00	1 745
1963	1.33	5.08	9.77	10.27	12.59	11.10	8.89	6.63	65.65	34.35	1 811
1964	0.98	3.96	6.90	9.35	9.35	8.58	8.25	6.86	54.25	45.75	2 448
1965	1.25	3.92	7.47	9.25	9.98	10.34	8.16	7.92	58.30	41.70	2 475
1966	0.97	4.07	7.26	10.92	10.95	10.48	9.88	7.83	62.37	37.63	2 976
1967	1.46	4.70	8.38	11.42	11.89	11.69	9.36	7.47	66.38	33.62	2 531
1968	1.51	5.16	9.57	11.53	12.32	11.18	9.44	7.64	68.35	31.65	3 782
1969	1.32	4.59	9.87	12.35	11.95	11.03	10.1	8.03	69.32	30.68	4 244
1970	1.60	5.79	10.28	12.31	10.61	9.86	9.29	8.09	67.82	32.18	4 006
1971	1.08	5.64	10.82	12.80	12.12	9.83	9.46	7.89	69.64	30.36	6 829
1972	1.54	5.11	12.33	14.12	12.83	10.09	8.55	7.42	72.01	27.99	4 419
1973	1.38	5.18	11.70	13.01	12.95	10.10	8.43	7.30	70.06	29.94	4 495
1974	0.87	4.17	9.68	14.18	13.95	10.68	8.30	6.84	68.67	31.33	6 665
1975	1.75	5.88	11.21	14.50	13.77	10.80	7.75	5.88	71.54	28.46	7 262
1976	1.60	6.52	11.39	15.66	13.80	10.67	7.95	6.05	73.65	26.35	6 550
1977	1.28	6.54	12.70	16.39	14.22	10.73	8.36	6.32	76.55	23.45	7 108
1978	1.54	6.79	13.25	16.72	13.99	11.14	8.07	6.06	77.55	22.45	10 401
1979	1.75	6.38	13.23	16.96	14.60	10.98	8.48	6.00	78.39	21.61	10 212
1980	2.17	6.72	14.79	15.77	13.08	10.53	7.54	6.13	76.72	23.28	11 332
1981	1.98	6.44	14.39	17.25	13.93	10.70	7.73	5.76	78.18	21.82	9 160
1982	1.36	5.34	12.98	17.10	15.40	11.09	8.64	6.21	78.12	21.88	9 963
1983	1.25	5.55	11.01	15.50	14.70	11.65	9.17	7.28	76.12	23.88	10 644
1984	1.12	5.54	11.69	14.66	12.81	11.05	9.60	7.55	74.02	25.98	11 751
1985	1.04	4.83	11.71	14.26	13.44	10.94	8.72	7.05	71.99	28.01	11 312
1986	0.68	4.97	11.05	13.07	12.61	10.92	8.89	7.64	69.83	30.17	12 246
1987	0.56	4.83	10.98	13.62	12.20	10.12	9.11	7.17	68.60	31.40	10 988
1988	0.31	3.58	11.20	13.36	12.50	10.26	9.00	7.17	67.37	32.63	8 715
1989	0.27	1.98	7.22	12.59	12.40	11.33	9.17	8.02	62.99	37.01	12 700
1990	0.33	2.14	7.87	13.02	12.90	10.52	8.89	7.29	62.95	37.05	8 843
1991	0.31	2.53	8.92	13.30	12.71	11.25	8.82	7.42	65.25	34.75	12 192
1992	0.62	3.27	9.72	13.24	12.34	10.69	8.83	6.76	65.48	34.52	11 298
1993	0.41	3.01	11.12	14.02	12.96	10.08	8.01	6.74	66.35	33.65	11 311
1994	0.39	3.61	11.20	14.42	12.07	9.53	7.66	5.97	64.83	35.17	10 842
1995	0.50	4.34	12.87	16.01	12.22	8.95	7.34	5.60	67.82	32.18	15 297

ANEXO 4

EFICIENCIA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR. REPÚBLICA MEXICANA

Año de Ingreso	Matrícula de 1er Ingreso	Año de Egreso	Matrícula de Egresados	Año de Titulación	Titulados a la edad de 22 a 29 años	Egresados 1er Ingreso %	Titulados 1er Ingreso %
1969	65 016	1974	39 186	1975	13 676	60.3	21.0
1970	68 193	1975	52 185	1976	15 548	76.5	22.8
1971	81 256	1976	55 439	1977	18 833	68.2	23.2
1972	91 331	1977	59 254	1978	22 217	64.9	24.3
1973	110 846	1978	66 656	1979	22 779	60.1	20.6
1974	125 731	1979	76 800	1980	24 386	61.1	19.4
1975	149 729	1980	69 572	1981	25 614	46.5	17.1
1976	162 662	1981	78 644	1982	29 291	48.3	18.0
1977	143 303	1982	85 505	1983	29 297	59.7	20.4
1978	175 726	1983	96 572	1984	35 737	55.0	20.3
1979	182 367	1984	98 788	1985	32 908	54.2	18.0
1980	196 569	1985	123 298	1986	32 799	62.7	16.7
1981	198 923	1986	125 640	1987	41 595	63.2	20.9
1982	208 315	1987	132 892	1988	33 689	63.8	16.2
1983	217 775	1988	139 046	1989	45 505	63.8	20.9
1984	260 321	1989	140 440	1990	45 454	53.9	17.5
1985	254 016	1990	142 942	1991	50 940	56.3	20.1
1986	262 079	1991	163 372	1992	57 307	62.3	21.9
1987	255 358	1992	171 176	1993	62 037	67.0	24.3
1988	274 586	1993	162 377	1994	58 538	59.1	21.3

APÉNDICE 1. HISTORIA DE LAS FACULTADES Y ESCUELAS (RESUMEN).

ESCUDO	ANTECEDENTES	TÍTULOS EXPEDIDOS	
	<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <ul style="list-style-type: none"> •1785, Noviembre, se firmó la cédula que aprueba la fundación de la Real Academia de las Tres Nobles Artes de San Carlos. •1867, cambió de denominación a Escuela de Bellas Artes. •1910, pasó a formar parte de la Universidad. •1929, la Escuela de Pintura y Escultura y la de Arquitectura quedaron comprendidas dentro de la Escuela de Bellas Artes. •1935, desapareció la Escuela de Bellas Artes y se crearon las Escuelas Nacionales de Arquitectura y Artes Plásticas. •1981, Noviembre 11, la Escuela se convirtió en Facultad de Arquitectura. 	<p>1946-1955</p> <p>1956-1965</p> <p>1966-1975</p> <p>1976-1985</p> <p>1986-1995</p>	<p>430</p> <p>1 041</p> <p>3 170</p> <p>4 709</p> <p>5 577</p>
	<p>FACULTAD DE CIENCIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> •1910, se creó la Escuela Nacional de Altos Estudios con la Sección de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. •1924, pasó a formar parte de la Facultad de Filosofía y Letras. •1934, se independizó de la Facultad de Filosofía y Letras con el nombre de Departamento de Ciencias Físicas y Matemáticas. •1936, se transformó en Escuela Nacional de Ciencias Físicas y Matemáticas. •1938, se convirtió en Facultad de Ciencias. 	<p>1946-1955</p> <p>1956-1965</p> <p>1966-1975</p> <p>1976-1985</p> <p>1986-1995</p>	<p>36</p> <p>135</p> <p>979</p> <p>3 513</p> <p>5 460</p>
	<p>FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> •1950, Julio 14, se creó la Escuela Nacional de Ciencias Políticas y Sociales. •1959 se concluyó la construcción del conjunto de edificios que se le asignó a esta Escuela en el plano regulador de Ciudad Universitaria. •1968, Enero 14, el Consejo Universitario le otorgó la categoría de Facultad. 	<p>1946-1955</p> <p>1956-1965</p> <p>1966-1975</p> <p>1976-1985</p> <p>1986-1995</p>	<p>0</p> <p>3</p> <p>245</p> <p>535</p> <p>4 137</p>
	<p>FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> •1854, se creó la Escuela Superior de Comercio y Administración. •1929, se creó la Facultad de Comercio y Administración, integrándose por la Escuela Superior de Administración Pública y parte de la Escuela Superior de Comercio y Administración. •1935, cambió a Escuela Nacional de Comercio y Administración. •1965, Junio 29, el Consejo Universitario le otorgó la categoría de Facultad. •1973, se aprobó el cambio de denominación a Facultad de Contaduría y Administración. 	<p>1946-1955</p> <p>1956-1965</p> <p>1966-1975</p> <p>1976-1985</p> <p>1986-1995</p>	<p>407</p> <p>790</p> <p>7 194</p> <p>11 530</p> <p>20 923</p>

ESCUDO	ANTECEDENTES	TÍTULOS EXPEDIDOS	
	<p>FACULTAD DE DERECHO</p> <ul style="list-style-type: none"> •1867, Diciembre 31, se creó la Escuela Nacional de Jurisprudencia al expedirse la Ley Orgánica de Instrucción Pública. •1868, Creación de la Escuela Nacional de Jurisprudencia y ubicación, en el Exconvento de la Encarnación; títulos de Abogado y Notario. •1908, Marzo 15, nuevo edificio para la Escuela Nacional de Jurisprudencia en Santa Catalina y en San Idelfonso. •1951, Marzo 6, el Consejo Universitario aprueba la denominación de Facultad de Derecho a la antigua Escuela de Jurisprudencia. 	<p>1946-1955</p> <p>1956-1965</p> <p>1966-1975</p> <p>1976-1985</p> <p>1986-1995</p>	<p>3 693</p> <p>3 039</p> <p>6 699</p> <p>9 087</p> <p>16 295</p>
	<p>FACULTAD DE ECONOMÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> •1929, se fundó la Sección de Economía, dependiente de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales. •1935, la Sección se transformó en Escuela Nacional de Economía. •1976, Julio 27, la escuela se convirtió en Facultad. 	<p>1946-1955</p> <p>1956-1965</p> <p>1966-1975</p> <p>1976-1985</p> <p>1986-1995</p>	<p>119</p> <p>357</p> <p>1 391</p> <p>2 382</p> <p>2 058</p>
	<p>FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS</p> <ul style="list-style-type: none"> •1908, Abril 7, Se creó la Escuela Nacional de Altos Estudios. •1924, Octubre 1, la Escuela se dividió en Facultad de Filosofía y Letras, Normal Superior y Facultad de Graduados. •1935, cambió de denominación a Escuela de Filosofía y Letras. •1936, cambió de nombre por Facultad de Filosofía y Letras y Estudios Superiores. •1938, cambió de denominación por Facultad de Filosofía y Letras. 	<p>1946-1955</p> <p>1956-1965</p> <p>1966-1975</p> <p>1976-1985</p> <p>1986-1995</p>	<p>11</p> <p>9</p> <p>167</p> <p>1 734</p> <p>3 342</p>
	<p>FACULTAD DE INGENIERÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> •1792, Enero 1, se inauguró el Real Seminario de Minería. •1822, El Real Seminario de Minería cambia su nombre a Colegio de Minería. •1867, El Colegio de Minería se convirtió en Escuela Nacional de Ingenieros. •1910, La Escuela Nacional de Ingenieros se integró a la Universidad. •1930, cambió de denominación por Escuela Nacional de Ingeniería. •1959, Agosto 6, el Consejo Universitario le otorgó la categoría de Facultad. 	<p>1946-1955</p> <p>1956-1965</p> <p>1966-1975</p> <p>1976-1985</p> <p>1986-1995</p>	<p>1 840</p> <p>2 482</p> <p>5 619</p> <p>6 806</p> <p>9 212</p>
	<p>FACULTAD DE MEDICINA</p> <ul style="list-style-type: none"> •1768, se creó el Real Colegio de Cirugía. •1842, Enero 1º, cambió de denominación a Escuela de Medicina. •1845, Julio 25, por decreto presidencial, pasó a ser Escuela Nacional de Medicina. •1910, Mayo 26, la Escuela Nacional de Medicina pasó a formar parte de la Universidad. •1929, cambió de denominación por Facultad de Medicina. •1935, cambió de denominación por Escuela de Medicina. •1959, Junio 1º, el Consejo Universitario le otorgó la categoría de Facultad. 	<p>1946-1955</p> <p>1956-1965</p> <p>1966-1975</p> <p>1976-1985</p> <p>1986-1995</p>	<p>9 687</p> <p>6 171</p> <p>12 972</p> <p>29 689</p> <p>15 727</p>

ESCUDO	ANTECEDENTES	TÍTULOS EXPEDIDOS	
	<p>FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA</p> <ul style="list-style-type: none"> •1853, Agosto 7, por decreto presidencial, se creó la Escuela de Agricultura y Veterinaria. •1916, La Escuela de Agricultura y Veterinaria se dividió en Escuela Nacional de Medicina Veterinaria y Escuela Nacional de Agricultura. •1929, la Escuela se incorporó a la Universidad. •1945, cambió de denominación por Escuela Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. •1969, Noviembre 28, el Consejo Universitario le otorgó la categoría de Facultad. 	<p>1946-1955</p> <p>1956-1965</p> <p>1966-1975</p> <p>1976-1985</p> <p>1986-1995</p>	<p>245</p> <p>397</p> <p>1 712</p> <p>2 961</p> <p>4 240</p>
	<p>FACULTAD DE PSICOLOGÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> •1944, se creó el Departamento y la carrera de psicología en la Facultad de Filosofía y Letras. •1956, el Departamento cambió de denominación a Colegio de Psicología. •1973, se establece la Facultad de Psicología 	<p>1946-1955</p> <p>1956-1965</p> <p>1966-1975</p> <p>1976-1985</p> <p>1986-1995</p>	<p>0</p> <p>0</p> <p>237</p> <p>2 510</p> <p>4 813</p>
	<p>FACULTAD DE ODONTOLOGÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> •1904, Abril 19, se inauguró el Consultorio Nacional de Enseñanza Dental, dependientes de la Escuela Nacional de Medicina. •1913, el Consultorio se convirtió en Escuela Odontológica Nacional. •1914 , Mayo 9, La Escuela pasó a formar parte de la Universidad con el nombre de Escuela Nacional Odontológica. •1934, cambió de denominación a Escuela Nacional de Odontología. •1975, Junio 11, el Consejo Universitario le otorgó la categoría de Facultad. 	<p>1946-1955</p> <p>1956-1965</p> <p>1966-1975</p> <p>1976-1985</p> <p>1986-1995</p>	<p>1 175</p> <p>878</p> <p>3 426</p> <p>16 357</p> <p>10 839</p>
	<p>FACULTAD DE QUÍMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> •1916, Septiembre 23, se fundó la Escuela de Química, dependiente de la Secretaria de Instrucción Pública y Bellas Artes. •1917, Enero 31, la Escuela de Química pasa a depender temporalmente del Gobierno Federal. •1917, Febrero 5, con el nombre de Escuela de Ciencias e Industrias Químicas pasó a formar parte de la Universidad. •1929, cambió a Facultad de Ciencias e Industrias Químicas. •1935, cambió de denominación a Escuela Nacional de Ciencias Químicas. •1965, Junio, el Consejo Universitario le otorgó la categoría de Facultad y aprobó el cambio de denominación a Facultad de Química. 	<p>1946-1955</p> <p>1956-1965</p> <p>1966-1975</p> <p>1976-1985</p> <p>1986-1995</p>	<p>2 032</p> <p>2 370</p> <p>3 349</p> <p>4 918</p> <p>5 688</p>

ESCUDO	ANTECEDENTES	TÍTULOS EXPEDIDOS	
	<p>ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> •1785, Noviembre, se firmó la cédula que aprueba la fundación de la Real Academia de las Tres Nobles Artes de San Carlos. •1867, cambió de denominación a Escuela de Bellas Artes. •1910, pasó a formar parte de la Universidad. •1929, las Escuelas de Pintura y Escultura y la Facultad de Arquitectura quedaron comprendidas dentro de la Escuela de Bellas Artes. •1935, desapareció la Escuela de Bellas Artes y se crearon las Escuelas Nacionales de Arquitectura y Artes Plásticas. 	<p>1946-1955</p> <p>1956-1965</p> <p>1966-1975</p> <p>1976-1985</p> <p>1986-1995</p>	<p>0</p> <p>0</p> <p>14</p> <p>114</p> <p>581</p>
	<p>ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA</p> <ul style="list-style-type: none"> •1905, se creó la Escuela de Enfermería. •1911, se incorporó a la Universidad, con el nombre de Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia, dependiendo de la Escuela Nacional de Medicina. •1948, Diciembre 31, se independizó de la Escuela Nacional de Medicina. •1979, la Escuela ocupa instalaciones propias en el Camino Viejo a Xochimilco y Viaducto Tlalpan. 	<p>1946-1955</p> <p>1956-1965</p> <p>1966-1975</p> <p>1976-1985</p> <p>1986-1995</p>	<p>0</p> <p>0</p> <p>14</p> <p>149</p> <p>1 793</p>
	<p>ESCUELA NACIONAL DE MÚSICA</p> <ul style="list-style-type: none"> •1929, Octubre 7, se creó la Escuela de Música. •1911, cambió el nombre por Escuela Superior de Música. •1945, cambió de denominación a Escuela Nacional de Música. •1968, se creó el Centro de Iniciación dependiente de la Escuela Nacional de Música. 	<p>1946-1955</p> <p>1956-1965</p> <p>1966-1975</p> <p>1976-1985</p> <p>1986-1995</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>34</p> <p>95</p>
	<p>ESCUELA NACIONAL DE TRABAJO SOCIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> •1969, Marzo 28, es aprobado un nuevo plan de estudios, con el que la carrera de Trabajo Social alcanza el nivel de licenciatura. 1973, Octubre 4, el Consejo Universitario aprobó la creación de la Escuela Nacional de Trabajo Social. 	<p>1946-1955</p> <p>1956-1965</p> <p>1966-1975</p> <p>1976-1985</p> <p>1986-1995</p>	<p>0</p> <p>0</p> <p>20</p> <p>254</p> <p>2 583</p>
	<p>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTILÁN</p> <ul style="list-style-type: none"> •1974, Febrero 19, por acuerdo del Consejo Universitario, se creó la Escuela Nacional de Estudios Superiores Cuautitlán. •Actualmente se imparten las carreras de administración, contaduría, informática, ingeniería agrícola, ingeniería en alimentos, ingeniería mecánica eléctrica, ingeniería química, medicina veterinaria y zootecnia, química, química farmacéutica biológica. 	<p>1946-1955</p> <p>1956-1965</p> <p>1966-1975</p> <p>1976-1985</p> <p>1986-1995</p>	<p>0</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>12</p> <p>761</p>

ESCUDO	ANTECEDENTES	TÍTULOS EXPEDIDOS	
	<p>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</p> <ul style="list-style-type: none"> •1975, Septiembre 23, por acuerdo del Consejo Universitario, se creó la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza. •1993, Mayo 24, por acuerdo del Consejo Universitario, pasa de Escuela a Facultad, como consecuencia de la instauración del Doctorado de Biología en el último trimestre de 1992. •Actualmente se imparten las carreras de biología, cirujano dentista, ingeniería química, médico cirujano, psicología, química farmacéutica biológica. 	<p>1946-1955 1956-1965 1966-1975 1976-1985 1986-1995</p>	<p>Se agregaron a las facultades</p>
	<p>ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLÁN</p> <ul style="list-style-type: none"> •1974, Noviembre 13, por acuerdo del Consejo Universitario, se creó la Escuela Nacional de Estudios Superiores Acatlán. •Actualmente se imparten las carreras de actuaría, arquitectura, ciencias de la com./periodismo y com. colectiva, ciencias políticas y admn. pública, derecho, diseño gráfico, filosofía, enseñanza del idioma inglés, historia, ingeniería civil, lengua y literaturas hispánicas, matemáticas aplicadas y computación, pedagogía, relaciones internacionales, sociología. 	<p>1946-1955 1956-1965 1966-1975 1976-1985 1986-1995</p>	<p>0 0 0 0 164 **</p>
	<p>ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES IZTACALA</p> <ul style="list-style-type: none"> •1974, Noviembre 13, por acuerdo del Consejo Universitario se creó la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, iniciando funciones el 19 de marzo de 1975. •Actualmente se imparten las carreras de biología, cirujano dentista, médico cirujano, optometría, psicología. 	<p>1946-1955 1956-1965 1966-1975 1976-1985 1986-1995</p>	<p>Se agregaron a las facultades</p>
<p>A R A G O N</p>	<p>ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ARAGON</p> <ul style="list-style-type: none"> •1975, Septiembre 23, por acuerdo del Consejo Universitario, se creó la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón. • Actualmente se imparten las carreras de arquitectura, ciencias de la com./periodismo y com. colectiva, derecho, diseño industrial, economía, historia, ingeniería civil, ingeniería en computación, ingeniería mecánica y eléctrica, pedagogía, planificación para el desarrollo agropecuario, relaciones internacionales, sociología. 	<p>1946-1955 1956-1965 1966-1975 1976-1985 1986-1995</p>	<p>***</p>
*Titulados sólo de Ing. Agrícola y de Ing. en Alimentos		**Titulados sólo de Matemáticas Aplicadas y Computación	
***Titulados sólo de Planificación para el Desarrollo Agropecuario			

APÉNDICE 2

CRONOLOGÍA DE LAS CARRERAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA				
CARRERA		1786	1969	1985
Arquitectura	A	✓		
Lic. en Urbanismo	A			✓
Lic. en Diseño Industrial	A		✓	
Arquitecto Paisajista	A			✓

FACULTAD DE CIENCIAS						
CARRERA		1939	1947	1979	1980	1986
Actuario	A		✓			
Físico			✓		B ₊	
Matemático			✓		A ₊	
Biólogo			✓			C ₊
Físico Teórico		✓		⊗		
Lic. en Física	A				↵B	
Lic. en Biología	A					↵C
Lic. en Matemáticas	A				↵A	

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES						
CARRERA		1951	1964	1965	1966	1993
Lic. en C. Diplomáticas		✓			A ₊	
Lic. en C. Políticas		✓	†1			B ₊
Lic. en Admón. Pública		✓	†1			
Lic. en C. Sociales		✓	⊗			
Lic. en Periodismo		✓		⊗	C ₊	
Lic. en Sociología	A	✓				
Lic. Period. y Com. Colec.	A				↵C	
Lic. Admon. y C. Políticas	A		†U			↵B
Lic. en Relac. Internac.	A				↵A	

FACULTAD DE DERECHO						
CARRERA		1553	1560	1853	1938	1973
Lic. en Derecho	A			✓		
Abogado		✓	⊗			
Lic. en Trabajo Social	A				✓	↵

✓ Creación ⊗ Eliminación ↵ Cambia nombre ↵ Nuevo nombre
 † Unión de 2 carreras ↵ En 1973 se da en su propia Facultad A activa

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN							
CARRERA	1929	1930	1948	1957	1973	1984	1985
Contador Público	✓		A*				
Lic. en C. de la Informática						✓	D*
Lic. en Admón. Empresas				✓		C*	
Lic. en Admón. Finac. Banc*	✓	⊗					
Contador Público y Auditor			↶A			B*	
Lic. en Contaduría	A				↶B		
Lic. en Administración	A					↶C	
Lic. en Informática	A						↶D

FACULTAD DE ECONOMÍA	
CARRERA	1935
Lic. en Economía	A ✓

ESC. NAC. DE ENFERMERÍA Y OBST.		
CARRERA	1905	1975
Enfermería (Técnico)	✓	A*
Lic. en Enfermería		↶A
Lic. en Enf. y Obstetricia	A	✓

FACULTAD DE MEDICINA			
CARRERA	1833	1961	1962
Médico Cirujano	A ✓	A*	↶B
Médico Cirujano y Partero		↶A	B*

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES	
CARRERA	1975
Lic. en Inv. Biomédica Básica	A ✓

ESC. NAC. DE ARTES PLÁSTICAS							
CARRERA	1910	1959	1969	1972	1974	1975	1977
Lic. en Artes Visuales	A	✓					
Lic. en Bellas Artes (Escul)	✓		A*				⊗
Lic. en Bellas Artes (Pint)	✓		⊗				
Lic. en Com. Gráfica	A				✓		
Lic. en Diseño Gráfico	A					✓	
Lic. en Dibujo Publicitario		✓		⊗			
Lic. en Grabado	✓		⊗				
Lic. en Escultura*			↶A				

✓ Creación ⊗ Eliminación ↶ Cambia nombre ↷ Nuevo nombre
 *Eliminación (año desconocido) A activa

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA			
CARRERA	1904	1954	1955
Cirujano Dental	✓	A ₂	
Lic. en Odontología		↔A	B ₂
Méd. Cirujano Dentista A			↔B

FACULTAD DE QUÍMICA						
CARRERA	1919	1925	1959	1971	1978	1994
Químico	✓					
Quím. Bact. Parasitólogo*					✓	
Quím. Farmacéutico*			✓			
Quím. Farmacobiólogo	✓		A ₂			
Ensayador Metalurgista	✓		B ₂			
Ing. Químico A		✓				
Químico Metalurgista			↔B	C ₂		
Ing. Químico Metalurgista A				↔C		
Químico Farm. Biólogo A			↔A			
Químico en Alimentos A						✓

ESC. NAC. DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLÁN	
CARRERAS	1973
Lic. en Matemáticas Aplicadas y Computación	A ✓
Lic. en Planificación para el Desarrollo Agropecuario A	✓

FACULTAD DE MEDICINA VET. Y ZOOTECNIA			
CARRERA	1853	1961	1963
Médico Veterinario	✓	A ₂	
Lic. en Vet. y Zootecnia		↔A	B ₂
Méd. Vet. Zootecnista A			↔B

FACULTAD DE EST. SUP. CUATITLÁN	
CARRERA	1990
Ing. en Alimentos	A ✓
Ing. Agrícola	A ✓

✓ Creación ✕ Eliminación ↔ Cambia nombre ↔ Nvo. nombre
 * Eliminación (año desconocido) A activa

ESCUELA NACIONAL DE MÚSICA			
CARRERA		1968	1990
Compositor	A	✓	
Lic. en Canto	A	✓	
Lic. en Piano	A	✓	
Lic. en Instrumentación	A	✓	
Lic. en Enseñanza. Músico Escolar		✓	A*
Etnomusicología	A		↔A

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS									
CARRERA		1924	1961	1968	1973	1977	1979	1982	1984
Geografía	A	✓							
Historia	A	✓							
Pedagogía	A	✓							
Lic. en Arte Dramático		✓				E*			
Lic. en Biblioteconomía		✓		‡1					
Lic. en Bibliotecología	A							✓	
Archivología				‡1					
Psicología	A		↔						
Lic. en Filosofía	A		↔						
Lit. Moderna (Alemanas)		✓							A*
Lit. Moderna (Francesas)		✓							B*
Lit. Moderna (Inglesas)		✓							C*
Lit. Moderna (Italianas)		✓							D*
Letras Clásicas	A				✓				
Leng. y Lit. Española			✓			⊗			
Leng. y Ling. Hispánicas*				✓	F*				
Leng. Lit. Iberoamericana*				✓					
Leng. y Lit. Mexicana*				✓					
Estudios Latinoamericanos A				✓					
Estudios Orientales*				✓					
Leng. y Lit. Hispánicas	A				↔F				
Lic. en Dramática y Teatro A						↔F			
Lic. en Letras (Modernas)								✓	⊗
Lic. en Letras (Italianas)								✓	⊗
Lic. en Letras (Francesas)								✓	⊗
Leng. y Lit. Mod. (Aleml)	A								↔A
Leng. y Lit. Mod. (Franc)	A								↔B
Leng. y Lit. Mod. (Ing)	A								↔C
Leng. y Lit. Mod. (Ital)	A								↔D
Lic. en Arch. y Bibliot.				‡U1			⊗		

✓ Creación ⊗ Eliminación ‡ Unión de 2 carreras ↔ Cambio nombre A activa
 ↖ Nvo. nombre * Eliminación (año desc) ⊗ En 1973 se da en su propia Facultad

FACULTAD DE INGENIERÍA								
CARRERA	1790	1843	1867	1883	1897	1902	1912	1927
Ing. Mecánico	A		✓				†1	
Ing. Electricista			✓				†1	
Ing. Industrial	A			✓				
Electricista*						✓		
Ing. Méc. Electricista							†U1	
Ing. Petrolero	A							✓
Ing. Caminos Ptes y Canales				✓				
Ing. Civil	A				↗A			
Perito Facultativo en Minas	✓							
Ing. en Minas			↖F					
Agrimensor*			✓					
Geógrafo			✓					
Ing. Topógrafo				✓				
Ing. Hidrógrafo Agrimensor*				✓				
Ing. Topógrafo e Hidrógrago					↖D			
Ing. Geógrafo*					↖C			

FACULTAD DE INGENIERÍA (Continuación)								
CARRERA	1935	1947	1950	1970	1975	1977	1979	1982
Ing. Municipal Sanitario*	✓							
Ing. en Minas (Cont)	†2							
Ing. Metalurgista (Cont)	†2							
Ing. en Minas y Metalurgista A	†U2							
Ing. Topógrafo e Hidrógrafo			E+					
Ing. Geólogo	A	✓						
Ing. Topógrafo y Geodesta	A		↖F					
Ing. en Aeronautica*			✓					
Ing. Geofísico	A			✓				
Ing. Méc. Electricista					W			
IME (Mecánica)	A				A			
IME (Industrial)	A				B			
IME Sist Elec. y Electrónicos					C			F+
Ing. en Sist. de Computación A						✓	G+	
Ing. en Computación							↖G	
IME Eléctrica y Electrónica A								↖F

FACULTAD DE INGENIERÍA (Cont)	
CARRERA	1992
Ing. en Telecomunicaciones A	✓

IME = Ing. Mecánico Electricista en el área de ...

✓ Creación † Unión de 2 carreras ↖ Cambio nombre W/La carrera se divide
 ↖ Nvo. nombre * Eliminación (año desc) A activa

APÉNDICE 3

CARRERAS POR ÁREA DEL CONOCIMIENTO

ÁREA 1 TITULADOS EN INGENIERÍA (1946-1995)

CARRERA	Total de Personas	Hombres	Mujeres
Ing. Metalurgista	17	17	0
Ing. Agrícola	655	506	149
Ing. Civil	11 190	10 872	318
Ing. Civil Hidráulico	4	3	1
Ing. Civil Petrolero	445	442	3
Ing. Civil Sanitario	3	3	0
Ing. de Caminos Puertos y Canales	2	2	0
Ing. de Minas y Metalurgista	233	226	7
Ing. Electricista	108	106	2
Ing. en Aeronáutica	9	9	0
Ing. en Alimentos	229	103	126
Ing. en Computación	1 345	943	402
Ing. en Minas	72	72	0
Ing. en Sistemas Computacionales	11	11	0
Ing. Geofísico	285	265	20
Ing. Geólogo	815	729	86
ING. Industrial	29	28	1
Ing. Mecánico	138	135	3
Ing. Mecánico Electricista	8 938	8 596	342
Ing. Mecánico Electricista Área Industrial	196	152	44
Ing. Mecánico Elect. Esp. Electricidad y Electrónica	487	429	58
Ing. Mecánico Electricista Esp. Ingeniería Industrial	156	122	34
Ing. Mecánico Electricista Esp. Mecánica	185	176	9
Ing. Municipal Sanitario	2	2	0
Ing. Petrolero	868	815	53
Ing. Químico	7 228	6 347	881
Ing. Químico Farmacéutico Biólogo	153	42	111
Ing. Químico Metalúrgico	670	614	56
Ing. Topógrafo	5	5	0
Ing. Topógrafo e Hidráulico	3	3	0
Ing. Topógrafo e Hidromensor	2	2	0
Ing. Topógrafo Hidrógrafo	124	121	3
Ing. Topógrafo y Geodesta	288	266	22
Total de hombres y mujeres	34 895	32 164	2 731

ÁREA 2
TITULADOS EN MATEMÁTICAS, CIENCIAS NATURALES AGROPECUARIAS Y MARINAS
(1946-1995)

CARRERA	Total de Personas	Hombres	Mujeres
Actuario	1 748	1 040	708
Biólogo	6 177	2 662	3 515
Físico Teórico	1	1	0
Lic. en Ciencias de la Informática	190	80	110
Lic. en Física	1 401	1 124	277
Lic. en Geografía	673	361	312
Lic. en Matemáticas	796	521	275
Lic. en Matemáticas Aplicadas y Computación	164	94	70
Lic. en Planificación para el Desarrollo Agropecuario	70	41	29
Químico	2 970	1 619	1 351
Químico Bacteriólogo Parasitólogo	14	7	7
Químico en Alimentos	44	13	31
Químico Farmacéutico	240	102	138
Químico Farmacéutico Biólogo	6 869	1 996	4 873
Químico Metalúrgico	169	165	4
Total de hombres y mujeres	21 526	9 826	11 700

ÁREA 3
TITULADOS EN ARTES Y ARQUITECTURA (1946-1995)

CARRERA	Total de Personas	Hombres	Mujeres
Arquitecto	14 421	12 163	2 258
Arquitecto Paisajista	7	2	5
Lic. en Arquitectura Urbanista	271	198	73
Lic. en Artes Drámatico	4	0	4
Lic. en Artes Visuales	184	102	82
Lic. en Bellas Artes Especialidad Escultura	3	2	1
Lic. en Bellas Artes Especialidad Pintura	30	20	10
Lic. en Canto	10	1	9
Lic. en Composición	16	13	3
Lic. en Comunicación Gráfica	222	130	92
Lic. en Dibujo Publicitario	15	13	2
Lic. en Diseño Gráfico	254	109	145
Lic. en Diseño Industrial	217	137	80
Lic. en Grabado	1	1	0
Lic. en Instrumentación	6	5	1
Lic. en Piano	61	30	31
Lic. en Urbanismo	11	7	4
Lic. Instrumentista en (Arpa)	1	0	1
Lic. Instrumentista en (Flauta)	7	2	5
Lic. Instrumentista en (Órgano)	2	2	0
Lic. Instrumentista en (Percusiones)	3	3	0
Lic. Instrumentista en (Violoncello)	3	3	0
Lic. Instrumentista en Acordeón	2	0	2
Lic. Instrumentista en Clarinete	2	2	0
Lic. Instrumentista en Guitarra	7	7	0
Lic. Instrumentista en Oboe	1	0	1
Lic. Instrumentista en Violín	5	4	1
Total de hombres y mujeres	15 766	12 956	2 810

ÁREA 4
TITULADOS EN HUMANIDADES Y EDUCACIÓN (1946-1995)

CARRERA	Total de Personas	Hombres	Mujeres
Filosofía y Letras	3	2	1
Lic. en Educación Musical	5	1	4
Lic. en Estudios Latinoamericanos	83	37	46
Lic. en Estudios Orientales	2	1	1
Lic. en Filosofía	466	266	200
Lic. en Lengua y Literatura Clásicas	1	0	1
Lic. en Lengua y Literatura Clásicas Española	7	5	2
Lic. en Lengua y Literatura Hispánicas	621	201	420
Lic. en Lengua y Literatura Moderna	74	14	60
Lic. en Lengua y Literatura Moderna (Letras Alemanas)	13	5	8
Lic. en Lengua y Literatura Moderna (Letras Francesas)	39	7	32
Lic. en Lengua y Literatura Moderna (Letras Inglesas)	121	21	100
Lic. en Lengua y Literatura Moderna (Letras Italianas)	3	0	3
Lic. en Lenguas Modernas Alemanas	8	1	7
Lic. en Lenguas Modernas Francesas	7	3	4
Lic. en Lenguas Modernas Inglesas	34	8	26
Lic. en Lenguas Modernas Italianas	4	1	3
Lic. en Lenguas y Literaturas Modernas (Lenguas Francesas)	8	1	7
Lic. en Letras (Arte Dramático)	5	3	2
Lic. en Letras (Lengua y Literatura Clásicas)	6	2	4
Lic. en Letras (Lengua y Literatura Españolas)	34	12	22
Lic. en Letras (Lengua y Literatura Francesas)	4	0	4
Lic. en Letras (Lengua y Literatura Inglesas)	11	1	10
Lic. en Letras (Lengua y Literatura Italianas)	4	0	4
Lic. en Letras (Literatura)	63	24	39
Lic. en Letras Clásicas	54	16	38
Lic. en Letras Españolas	35	2	33
Lic. en Letras Modernas Inglesas	1	0	1
Lic. en Literatura Clásica	27	11	16
Lic. en Literatura Dramática y Teatro	91	54	37
Lic. en Pedagogía	1 801	275	1 526
Total de hombres y mujeres	3 635	974	2 661

ÁREA 5
TITULADOS EN ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS (1946-1995)

CARRERA	Total de Personas	Hombres	Mujeres
Contador Público	10 854	8 505	2 349
Contador Público y Auditor	103	88	15
Lic. en Administración	12 421	7 575	4 846
Lic. en Administración Pública	21	15	6
Lic. en Admón. (Sistemas Funcionales de las Empresas)	4	3	1
Lic. en Administración de Empresas	3 835	3 232	603
Lic. en Administración Financiera y Bancaria	1	1	0
Lic. en Contaduría	13 418	7 035	6 383
Lic. en Economía	6 307	5 029	1 278
Lic. en Relaciones Internacionales	1 445	624	821
Total de hombres y mujeres	48 409	32 107	16 302

ÁREA 6
TITULADOS EN CIENCIAS SOCIALES (1946-1995)

CARRERA	Total de Personas	Hombres	Mujeres
Abogado	169	165	4
Lic. en Admón. Pública y Ciencias Políticas	1 472	1 079	393
Lic. en Archivología	1	1	0
Lic. en Bibliotecología	173	60	113
Lic. en Biblioteconomía	16	5	11
Lic. en Ciencias de la Comunicación	625	231	394
Lic. en Ciencias Diplomáticas	27	11	16
Lic. en Ciencias Políticas	30	24	6
Lic. en Ciencias Sociales	7	4	3
Lic. en Derecho	38 644	30 164	8 480
Lic. en Etnomusicología	1	1	0
Lic. en Historia	766	285	481
Lic. en Periodismo	36	15	21
Lic. en Periodismo y Comunicación Colectiva	755	323	432
Lic. en Psicología	7 560	2 019	5 541
Lic. en Sociología	1 523	742	781
Lic. en Trabajo Social	2 857	299	2 558
Total de hombres y mujeres	54 662	35 428	19 234

ÁREA 7
TITULADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD (1946-1995)

CARRERA	Total de Personas	Hombres	Mujeres
Lic. en Enfermería	38	7	31
Lic. en Enfermería y Obstetricia	1 918	228	1 690
Lic. en Investigación Biomédica Básica	98	48	50
Lic. en Veterinaria y Zootecnia	1	1	0
Médico Cirujano	74 057	55 397	18 660
Médico Cirujano Dentista	32 675	14 429	18 246
Médico Cirujano y Partero	189	138	51
Médico Veterinario	145	140	5
Médico Veterinario y Zootecnista	9 409	7 574	1 835
Total de hombres y mujeres	118 530	77 962	40 568

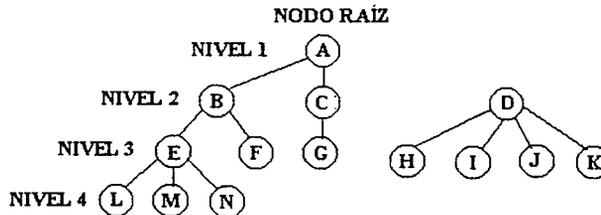
APÉNDICE 4

OTROS MODELOS DE DBMS

MODELO JERÁRQUICO

El DBMS del enfoque jerárquico, usa tres estructuras de árbol para representar arreglos lógicos. Las estructuras de árbol ocurren de una manera natural en muchas organizaciones, porque algunas entidades tienen un orden jerárquico intrínseco.

En la siguiente figura se muestra la terminología típica para estructuras jerárquicas:



Estructura jerárquica

Un árbol se compone de:

- 1) Raíz:** Un árbol tiene sólo un nodo raíz (A).
- 2) Hojas:** Aquellos nodos que no tienen ningún subordinado se llaman hojas (L, M, N, F, G, H, Y, J, K).
- 3) Padre e hijo:** Con excepción del nodo raíz, cada nodo está conectado con un solo nodo en el nivel superior. El nodo de nivel más alto se llama padre y el subordinado se llama hijo (D nodo padre, K nodo hijo).

Características de un modelo jerárquico

- Las entidades en un archivo jerárquico están dispuestas en estructura de árbol.
- Los diferentes tipos de registro conceptual en un archivo jerárquico están enlazados por medio de relaciones uno a muchos, pero las relaciones muchos a muchos no se pueden enlazar directamente.
- Cada nodo consta de uno o más datos.
- Las ocurrencias de los padres pueden tener distinto número de ocurrencias de hijos.
- Un registro hijo no puede existir si no existe un registro padre.
- Cuando se elimina un registro padre, también se deben borrar todos los registros hijo.

Estructuras arborescentes homogéneas y heterogéneas

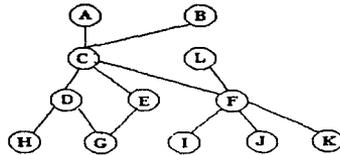
Hay dos tipos de estructuras arborescentes.

1) **Árbol heterogéneo.**- En este tipo de árbol, cada nodo representa un tipo de registro distinto.

2) **Árbol homogéneo.**- Se le llama homogéneo si cada nodo del árbol es del mismo tipo de registro.

MODELO RETICULAR O DE RED

Una estructura de datos de red, llamada algunas veces estructura plex, abarca más que la estructura de árbol porque un nodo hijo en la estructura de red puede tener más de un padre. En otras palabras, la restricción de que en un árbol jerárquico cada hijo puede tener un solo padre, se hace menos severa. Así la estructura de árbol se puede considerar como un caso especial de la estructura de red. Gráficamente se observa como:



Estructura de red

Características de un modelo de red

- Propietario y miembro.- El registro padre de un conjunto se llama propietario del conjunto, mientras que el registro hijo se llama miembro. Un conjunto es una construcción básica para describir la relación entre el nodo padre y los hijos.
- Tipo de conjunto.- La relación entre un propietario y sus miembros se etiqueta con un nombre de conjunto. Cada nombre de conjunto representa un tipo único de conjunto en una estructura de árbol.
- Relación entre propietario y miembros.- Así como en el enfoque jerárquico, la relación entre propietario y miembros puede ser uno a muchos o uno a uno, pero nunca muchos a muchos.
- Parentesco múltiple.- Un registro de tipo miembro puede asociarse con más de un tipo propietario.
- Niveles múltiples de jerarquía.- Un tipo de registro puede ser miembro en un tipo de conjunto y al mismo tiempo propietario en otro tipo de conjunto.